

**PENGALOKASIAN BEBAN KERJA UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI LINI PRODUKSI KOMPONEN
END REAR AXLE HOUSING DI LINI *SHAFT* PT MORITA
TJOKRO GEARINDO**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Penyelesaian Program Studi D-IV
Teknik Industri Otomotif**

OLEH

NAMA : RIESKA JANUARINI

NIM : 1112117



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I
2016**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR :
“PENGALOKASIAN BEBAN KERJA UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI
LINI PRODUKSI KOMPONEN *END REAR AXLE HOUSING* DI LINI *SHAFT*
PT MORITA TJOKRO GEARINDO”

DISUSUN OLEH :
NAMA : RIESKA JANUARINI
NIM : 1112117
PROGRAM STUDI : D-IV TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Diajukan dan Dipertahankan Dalam Ujian
Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta.

Menyetujui,
Jakarta, Oktober 2016
Dosen Pembimbing

Taswir Syahfoeddin, SMI, M.Si
NIP : 19541226 198903 1001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rieska Januarini

NIM : 1112117

Berstatus sebagai mahasiswa jurusan Program Studi Teknik Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I, dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul **“PENGALOKASIAN BEBAN KERJA UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI LINI PRODUKSI KOMPONEN *END REAR AXLE HOUSING* DI LINI *SHAFT* PT MORITA TJOKRO GEARINDO”**.

- Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur kuliah, survei lapangan, asistensi dengan Dosen Pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar Sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- Bukan merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang telah saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, Oktober 2016

Yang Membuat Pernyataan

Rieska Januarini

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahilalamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis berupa nikmat iman, nikmat islam, nikmat sehat, dan ukhuwah islamiyah. Sholawat serta salam senantiasa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga syafa'at beliau melengkapi kita di hari akhir.

Penulis sadar, bahwa yang telah dicapai hingga saat ini bukanlah kerja keras pribadi. Hal ini tidak akan terjadi tanpa izin-Nya dan bantuan dari orang-orang disekitar penulis. Oleh karena itu, dengan penuh penghormatan penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta, Bapak Wahidin dan Ibu Dedeh, Bibi Sukaesih Machmud, serta kakak penulis yaitu Dewi Andriani yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang, dukungan moril dan materil serta doa maupun nasehat demi kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Selain itu penulis juga berterima kasih kepada:

- Bapak Dr. Mustofa, S.T, M.T, selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Muhamad Agus, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif.
- Bapak Taswir Syahfoeddin, SMI, M.Si selaku dosen pembimbing yang selalu sabar memberikan waktu, petunjuk, saran, arahan serta bimbingan yang sangat berharga. Terima kasih atas segala bantuan dan pengertiannya, mohon maaf apabila banyak kesalahan yang dilakukan penulis.
- Ibu Dra. Faizah selaku Dosen Pembimbing Akademik.
- Bapak Charlie Ariesta selaku manajer *Engineering* yang telah memberi informasi mengenai PT MTG.
- Bapak Satiya selaku Sekretaris Manajer yang telah memberi informasi yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

- Bapak Muchtar Arifin selaku Pembimbing yang sudah memberikan informasi secara keseluruhan mengenai materi yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian di PT MTG.
- Bapak Andiyoko selaku *Staff* PPC yang telah memberikan informasi seputar produksi.
- Bapak Bambang Sumantri selaku Kepala Regu di Lini *Shaft* yang sangat membantu dalam memberikan informasi seputar produksi dan keadaan aktual di lini yang bersangkutan.
- Sahabat-sahabat terbaik, Rumpuspa, Khairun Nissa Siregar, dan Sinto Arum Mawarni yang tidak pernah lelah meluangkan waktu untuk belajar bersama dan memberikan dukungan serta teman-teman seperjuangan Teknik Industri Otomotif yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Akhir ini dikatakan belum sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya, *Amin*.

Wassalamu 'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, Oktober 2016

Penulis

ABSTRAK

PT Morita Tjokro Gearindo (PT MTG) merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang usaha pembuatan komponen *gears* dan *mechanical parts* yang memproduksi berbagai tipe untuk motor, mobil, truk, generator maupun traktor. Salah satu komponen *mechanical parts* yang di produksi oleh PT MTG adalah *End Rear Axle Housing* tipe LH (*Left Hand*) dan tipe RH (*Right Hand*) yang diproduksi di Lini *Shaft*. *End Rear Axle Housing* merupakan komponen yang akan dirakit pada kerangka roda bagian belakang sebelah kanan dan kiri untuk truk Hino Dutro. Customer yang memesan komponen ini yaitu PT Hino Motor Manufacturing Indonesia (PT HMMI). Oleh karena jumlah permintaan yang dipesan oleh PT HMMI tidak konstan, maka PT MTG menetapkan target produksi 2.000 unit per bulan atau 1.000 unit untuk tipe LH (*Left Hand*) dan 1.000 unit untuk tipe RH (*Right Hand*). Proses produksi yang berlangsung di Lini *Shaft* yang memproduksi *part End Rear Axle Housing* belum berjalan dengan baik, terdapat penempatan jumlah operator yang kurang efektif yang ditandai dengan adanya waktu menganggur di beberapa stasiun kerja, sedangkan di stasiun kerja lainnya tetap bekerja secara penuh yang menyebabkan oleh ketidak-meratanya beban kerja operator. Salah satu cara untuk meratakan beban kerja yaitu dengan melakukan pengalokasian beban kerja berdasarkan metode *Kaju Haikin* untuk memenuhi permintaan konsumen, kemudian dilakukan di Lini *Shaft*, tingkat *line efficiency* mengalami peningkatan sebesar 19,52%. Sedangkan pada nilai *balance delay*, *idle time*, dan jumlah operator mengalami penurunan yaitu masing-masing sebesar 19,52%, 373,69 detik, dan 1 orang operator.

Kata kunci: *Kaju haikin*, *line efficiency*, *balance delay*, *idle time*, analisis kebutuhan operator, dan pengalokasian beban kerja.

DAFTAR ISI

JUDUL

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Proses Produksi	6
2.2 Sistem Produksi	9
2.3 Macam-Macam Sistem Produksi	10
2.4 Macam-Macam Pemborosan	11
2.5 Beban Kerja	13
2.6 Metode <i>Kaju Haikin</i>	14
2.7 <i>Line Efficiency</i> Berdasarkan Metode <i>Kaju Haikin</i>	15
2.8 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	15
2.9 Tabel Standar Kerja Kombinasi (TSKK)	18
2.10 Pengukuran Jam Waktu Henti (<i>Stopwatch</i>)	20
2.10.1 Tingkat Ketelitian dan Tingkat Keyakinan	21
2.10.2 Melakukan Pengukuran Waktu	22
2.10.3 Perhitungan Waktu Siklus Rata-Rata	22

2.11 Uji Kecukupan Data	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Data	24
3.2 Sumber Data	25
3.3 Metode Pengumpulan Data	25
3.4 Teknik Analisis	25
3.4.1 Studi Lapangan	26
3.4.2 Studi Pustaka	26
3.4.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah	26
3.4.4 Tujuan Penelitian	26
3.4.5 Pengumpulan Data	26
3.4.6 Pengolahan Data	26
3.4.7 Analisis dan Pembahasan	29
3.4.8 Kesimpulan dan Saran	29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Pengumpulan Data	32
4.1.1 Profil Perusahaan PT Morita Tjokro Gearindo	32
4.1.2 Sejarah Berdirinya PT Morita Tjokro Gearindo	32
4.1.3 Visi, Misi dan Kebijakan Mutu PT Morita Tjokro Gearindo	39
4.1.4 Struktur Organisasi PT Morita Tjokro Gearindo	40
4.1.5 Jam Kerja di PT Morita Tjokro Gearindo	43
4.1.6 Data produk yang Dihasilkan di Lini <i>Shaft</i>	43
4.1.7 Proses Produksi <i>End Rear Axle Housing</i>	45
4.1.8 Identifikasi Elemen Kerja	46
4.1.9 Data Pengukuran Waktu Siklus	50
4.2 Pengolahan Data	78
4.2.1 Perhitungan Waktu Siklus Rata-Rata	78
4.2.2 Uji Kecukupan Data	87
4.2.3 Perhitungan Total Jam Kerja Bulan Januari 2016	95
4.2.4 Perhitungan <i>Takt Time</i>	96

4.2.5	Perhitungan <i>Kaju Haikin</i>	98
4.2.6	Perhitungan <i>Line Efficiency</i> Sebelum Perbaikan	99
4.2.7	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator yang Diperlukan	100
4.2.8	Pengalokasian Beban Kerja Operator	100
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
5.1	Analisis Waktu <i>Kaju Haikin</i> dengan <i>Takt Time</i>	107
5.2	Analisis Pengalokasian Beban Kerja Operator	109
5.2.1	Realokasi Pembebanan Kerja Operator	112
5.2.2	Perhitungan <i>Line Efficiency</i> Sesudah Perbaikan	118
5.3	Analisis Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pengalokasian Beban Kerja Berdasarkan Metode <i>Kaju Haikin</i> di Lini <i>Shaft</i> ..	119
5.3.1	Berdasarkan Pembebanan Pekerjaan Tiap Operator	119
5.3.2	Berdasarkan Waktu Tunggu yang Diciptakan Oleh Operator	121
5.3.3	Berdasarkan Nilai Efisiensi Tiap Operator	122
5.3.4	Berdasarkan Nilai <i>Line Efficiency</i> , <i>Balance Delay</i> , <i>Idle</i> <i>Time</i> , dan Jumlah Operator	123
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	124
6.2	Saran	125
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Jam Kerja Karyawan PT MTG	43
Tabel 4.2	Data <i>End Rear Axle Housing</i>	45
Tabel 4.3	Identifikasi Elemen Kerja	47
Tabel 4.4	Data Pengukuran Waktu Siklus <i>End Rear Axle Housing</i> untuk Tipe LH di Lini <i>Shaft</i>	51
Tabel 4.5	Data Pengukuran Waktu Siklus <i>End Rear Axle Housing</i> untuk Tipe RH di Lini <i>Shaft</i>	65
Tabel 4.6	Perhitungan Waktu Siklus Rata-Rata Elemen Kerja Pertama pada Stasiun Kerja 1 (<i>Roughing</i>) <i>End Rear Axle Housing</i> untuk Tipe LH di Lini <i>Shaft</i>	78
Tabel 4.7	Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja <i>End Rear Axle Housing</i> Tipe LH di Lini <i>Shaft</i>	79
Tabel 4.8	Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja <i>End Rear Axle Housing</i> Tipe RH di Lini <i>Shaft</i>	83
Tabel 4.9	Perhitungan Total Rata-rata Sub Grup Untuk Elemen Kerja Ke 1 Pada Stasiun Kerja 1 (<i>Roughing</i>) <i>End Rear Axle Housing</i> untuk Tipe LH di Lini <i>Shaft</i>	88
Tabel 4.10	Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja <i>End Rear Axle Housing</i> untuk Tipe LH di Lini <i>Shaft</i>	88
Tabel 4.11	Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja <i>End Rear Axle Housing</i> untuk Tipe RH di Lini <i>Shaft</i>	92
Tabel 4.12	Jumlah Jam Kerja <i>Shift</i> 1 Bulan Januari 2016	95
Tabel 4.13	Perbandingan Waktu Kaju Haikin Tiap Operator dengan <i>Takt Time</i>	97
Tabel 4.14	Pembagian Beban Kerja Tiap Operator Sebelum Perbaikan	101
Tabel 4.15	Waktu Tunggu yang Diciptakan Tiap Operator Sebelum Perbaikan	106
Tabel 4.16	Nilai Efisiensi Tiap Operator Sebelum Perbaikan	106

Tabel 5.1	Rekapitulasi Hasil <i>Kaju Haikin</i> Komponen <i>End Rear Axle Housing</i> Tipe LH dan RH	107
Tabel 5.2	Realokasi Pembebanan Kerja Operator	112
Tabel 5.3	Total Waktu Masing-Masing Operator Sesudah Perbaikan	117
Tabel 5.4	Waktu Tunggu yang Diciptakan Oleh Operator Sesudah Perbaikan	118
Tabel 5.5	Nilai Efisiensi Tiap Operator Sesudah Perbaikan	118
Tabel 5.6	Perbandingan Waktu <i>Kaju Haikin</i> Tiap Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan	121
Tabel 5.7	Perbandingan Waktu Tunggu yang Diciptakan Oleh Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan	121
Tabel 5.8	Perbandingan Nilai Efisiensi Tiap Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan	122
Tabel 5.9	Perbandingan Nilai <i>Line Efficiency</i> , <i>Balance Delay</i> , <i>Idle Time</i> , dan Jumlah Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Sistem Produksi	10
Gambar 2.2	Siklus Untuk Menurunkan Jumlah Pekerja	16
Gambar 2.3	Tiap Pekerja Punya Waktu Tunggu	16
Gambar 2.4	Realokasi Operasi Diantara Pekerja	17
Gambar 2.5	Alokasi Operasi Secara Keliru	17
Gambar 2.6	Tabel Standar Kerja Kombinasi	20
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	29
Gambar 4.1	Struktur Organisasi PT Morita Tjokro Gearindo	42
Gambar 4.2	Komponen <i>End Rear Axle Housing</i>	44
Gambar 4.3	Diagram Alir Produksi Komponen <i>End Rear Axle Housing</i> Tipe LH	46
Gambar 4.4	Diagram Alir Produksi Komponen <i>End Rear Axle Housing</i> Tipe RH	46
Gambar 5.1	Grafik Perbandingan Waktu <i>Kaju Haikin</i> dengan <i>Takt Time</i>	109
Gambar 5.2	Tabel Standar Kerja Kombinasi Sebelum Perbaikan	110
Gambar 5.3	Tabel Standar Kerja Kombinasi Sesudah Perbaikan	112

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : Data Perhitungan Waktu Siklus

Lampiran B : Uji Kecukupan Data

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Morita Tjokro Gearindo (PT MTG) merupakan perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang usaha pembuatan komponen *gears* dan *mechanical parts* yang memproduksi berbagai tipe untuk motor, mobil, truk, generator ataupun traktor. Untuk truk itu sendiri, PT MTG menghasilkan berbagai jenis macam komponen antara lain *gear*, *end rear axle housing*, *bracket*, *hub front* dan *rear*, *brake drum front* dan *rear*, *fly wheel*, *spacer*, *spider*, dan lain sebagainya.

Proses produksi yang berlangsung di Lini *Shaft* yang memproduksi Komponen *end rear axle housing* belum berjalan dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari penumpukan barang setengah jadi di beberapa stasiun kerja yang mengakibatkan target produksi dari perusahaan tidak tercapai. Penumpukan barang setengah jadi tersebut disebabkan oleh penempatan jumlah operator yang kurang efektif yang ditandai dengan adanya waktu berlebih di beberapa stasiun kerja, sedangkan di stasiun kerja lainnya menganggur sehingga akan menyebabkan ketidak-seimbangan beban kerja operator.

Di dalam rantai produksi, beban kerja terbesar biasanya dibebani kepada operator. Beban kerja ini berupa lamanya waktu pekerjaan yang harus diselesaikan oleh operator untuk memproduksi *output* atau produk yang didasarkan pada permintaan konsumen. Beban kerja yang dimiliki oleh setiap operator sebaiknya sama besar atau merata.

Pemerataan beban kerja dapat dilakukan dengan analisis pengalokasian beban kerja ulang berdasarkan metode *kaju haikin*. *Kaju haikin* merupakan metode yang diadopsi dari negara Jepang dengan tujuan agar beban kerja yang diberikan kepada operator sama besar sehingga target produksi dalam memenuhi permintaan konsumen dapat tercapai.

Berdasarkan pada kendala yang telah disebutkan di atas, maka pada produksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* PT MTG akan dilakukan analisis pengalokasian beban kerja ulang berdasarkan metode *kaju haikin*. Dengan dilakukannya pengalokasian beban kerja ini bertujuan untuk menyeimbangkan beban kerja antar operator sehingga dapat meminimalkan waktu tunggu dan memaksimalkan pemanfaatan kinerja operator.

1.2 Perumusan Masalah

Dari permasalahan yang dijelaskan di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh PT MTG adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah beban kerja kondisi awal yang dimiliki oleh setiap operator dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG?
2. Bagaimana meratakan beban kerja yang dimiliki oleh setiap operator dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG?
3. Apakah jumlah operator sudah mencukupi dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG?
4. Bagaimanakah perbandingan nilai *line efficiency*, *balance delay*, dan *idle time* yang dihasilkan sebelum dan sesudah adanya perubahan beban kerja yang dimiliki oleh operator dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan beban kerja kondisi awal yang dimiliki setiap operator dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG.
2. Meratakan beban kerja yang dimiliki setiap operator dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG.
3. Menentukan jumlah operator yang mencukupi dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG.

4. Membandingkan nilai *line efficiency*, *balance delay*, dan *idle time* yang dihasilkan sebelum dan sesudah adanya perubahan beban kerja yang dimiliki oleh operator dalam memproduksi komponen *end rear axle housing* di Lini *Shaft* pada PT MTG.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan ruang lingkup ini bertujuan untuk memfokuskan penelitian pada pokok permasalahan dan memberikan hasil sebaik mungkin. Adapun batasan-batasan tersebut adalah:

1. Kegiatan penelitian dilakukan di Lini *Shaft* PT MTG.
2. Penelitian yang dilakukan khusus untuk pengerjaan proses komponen *end rear axle housing* tipe LH dan komponen *end rear axle housing* tipe RH untuk kendaraan Hino Dutro.
3. Keperluan peralatan dan gangguan-gangguan seperti kerusakan, pembatalan, dan perubahan jumlah produksi tidak diperhitungkan.
4. Pengalokasian beban kerja dilakukan berdasarkan metode *kaju haikin*.
5. Tidak memperhitungkan faktor biaya berkaitan dengan perpindahan bahan baku, usulan penambahan dan pengurangan jumlah tenaga kerja, dan biaya produksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terkait. Adapun manfaat yang diharapkan antara lain:

- a. Bagi perusahaan

Sebagai pertimbangan bagi perusahaan dalam mengambil suatu kebijakan tentang penggunaan metode *kaju haikin* untuk meningkatkan pemanfaatan kinerja sumber daya manusia dan meningkatkan efisiensi lini sehingga dapat meminimalkan pemborosan.

- b. Bagi mahasiswa

Mendapatkan kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang selama ini didapat secara akademis dan memperoleh gelar kesarjanaan di bidang Teknik Industri Otomotif.

- c. Bagi pihak lain

Dapat menambah informasi, sebagai tambahan ilmu, bahan pertimbangan dan perbandingan untuk melakukan penelitian selanjutnya secara lebih mendalam.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari enam bab dengan perincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi penjelasan tentang teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang akan dibahas dan digunakan sebagai landasan teori dalam menyusun Tugas Akhir ini. Teori yang dimaksud antara lain teori yang berisi penjelasan mengenai pengertian proses produksi, sistem produksi, macam-macam sistem produksi, macam-macam pemborosan, pengukuran waktu jam henti (*stopwatch*), uji kecukupan data, *takt time*, beban kerja, metode *kaju haikin*, *line efficiency* berdasarkan metode *kaju haikin*, analisis kebutuhan tenaga kerja, Tabel Standar Kerja Kombinasi (TSKK).

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi langkah-langkah sistematis yang ditempuh untuk memecahkan masalah agar penelitian yang dilakukan lebih terarah. Langkah-langkah tersebut terdiri dari studi pendahuluan dan studi pustaka, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian,

pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran.

BAB IV: PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang diperoleh dari pengamatan langsung mengenai kondisi awal di lantai produksi dan data dari perusahaan. Selain itu pada bab ini juga dilakukan pengolahan data terhadap masalah yang diteliti, baik hasil yang diperoleh melalui hasil wawancara dengan perusahaan maupun observasi langsung.

BAB V: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi penguraian analisis terhadap data yang diolah melalui perhitungan pada bab sebelumnya.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi penjelasan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan pengolahan serta analisis dan pembahasan. Serta memberikan saran-saran yang membangun sebagai perbaikan bagi perusahaan di masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Proses Produksi

Proses produksi terdiri dari dua suku kata yaitu proses dan produksi. Dimana kedua suku kata tersebut mempunyai arti yang berbeda. Pengertian proses menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah tuntutan perubahan dalam perkembangan sesuatu yang dilakukan secara terus-menerus. Selain itu, pengertian lain dari proses adalah rangkaian tindakan, perbuatan yang dilakukan secara terus-menerus yang dihasilkan suatu produk.

Proses adalah sesuatu tuntutan perubahan dari suatu peristiwa perkembangan sesuatu yang dilakukan secara terus-menerus. Jadi pengertian proses adalah sesuatu tuntutan kegiatan atau tindakan yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya dengan melalui tahapan-tahapan (Handyaningrat, 1981).

Untuk pengertian produksi dari para ahli, produksi (Sugiarto, 2007) adalah “Kegiatan yang mengubah *input* menjadi *output*”. Pengertian lainnya, produksi (Magfuri, 1987) adalah “Mengubah produksi barang yang memiliki utilitas untuk memenuhi kebutuhan manusia”. Produksi (Sumiarti, 1987) adalah “Semua kegiatan dalam menciptakan atau menambah kegunaan barang atau jasa, di mana untuk kegiatan tersebut diperlukan faktor-faktor produksi”. Jadi, produksi adalah kegiatan untuk membuat atau menambah bagian atas objek akan ditampilkan untuk memuaskan orang lain melalui pertukaran.

Berdasarkan pada beberapa pengertian di atas, maka dapat diketahui bahwa proses produksi merupakan suatu kegiatan pengolahan masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) yang bisa menambah kegunaan (*utility*) baru yang lebih bermanfaat bagi barang atau jasa tersebut. Suatu aktivitas perusahaan baik yang memproduksi barang ataupun jasa dapat dibedakan dalam dua macam proses produksi yaitu proses yang bersifat terputus-putus atau rutin dan proses yang berdasarkan pesanan atau *job order* proses produksi. Suatu perusahaan untuk

melaksanakan proses produksi perlu diadakannya perencanaan produksi, jadwal (*schedule*) produksi, urutan proses produksi, dan ditambah dengan sistem *job lot shot* dimana antara yang satu dengan yang lainnya saling terkait dan memiliki hubungan yang didasarkan atas barang yang akan diproses dan atas barang hasil produksi.

Di dalam proses produksi tersebut juga akan memberikan suatu nilai tambah dari sebuah produk yang akan diproduksi yang bertujuan untuk mendapatkan keuntungan maksimal. Perencanaan produksi yang baik akan membentuk jadwal produksi yang tepat dengan urutan proses produksi yang cukup baik. Dengan kata lain, apabila proses produksi dapat berlangsung secara lancar maka hasil produk yang diproduksi memiliki kualitas yang memenuhi standarisasi *customer* dan kemungkinan barang cacat yang dihasilkan pun sedikit. Selain itu, proses produksi yang baik mengakibatkan adanya peningkatan pesanan yang dilakukan oleh *customer* sehingga memberikan kepercayaan kepada perusahaan untuk terus mencapai target yang diinginkan oleh *customer*. Proses produksi dapat dibedakan atas dasar karakteristik aliran prosesnya (Schroeder, 1996), yaitu sebagai berikut:

1. Aliran Garis (*Line Flow Process*)

Aliran garis adalah penyusunan stasiun kerja berdasarkan urutan operasi pembuatan produk menurut langkah-langkah standar dalam proses produksi. Pola aliran garis tidak begitu fleksibel dalam memenuhi perubahan desain dan volume produk. Tapi persediaan diminimalkan, penjadwalan tidak ada masalah dan pengendalian kualitas mudah karena hanya mengikuti arus produk. Pola aliran garis merupakan suatu proses dari bahan mentah sampai menjadi produk akhir dan urutan operasi-operasi yang digunakan untuk menghasilkan produk atau jasa selalu tetap. Aliran ini terbagi menjadi 2 tipe yaitu:

- a. Produksi Massa (*Mass Production*), pada umumnya memproduksi kumpulan-kumpulan produk dalam jumlah besar dengan mengikuti serangkaian operasi yang sama dengan kumpulan produk sebelumnya, sehingga proses ini sering disebut *repetitive process*.

- b. Produksi Berkesinambungan (*Continuous Production*), adalah produksi yang dilakukan secara terus-menerus, ditandai dengan waktu produksi yang relatif lama untuk menghindari penyetelan-penyetelan, persiapan-persiapan lain, dan kemacetan-kemacetan yang mahal. Produksi ini mempergunakan alat-alat otomatis dan mempergunakan barang-barang yang lebih baku. Contohnya pada industri kimia, kertas, baja, dan listrik.
2. Aliran Terputus-Putus (*Intermitten*)
- Aliran terputus-putus adalah produk dibuat menurut aliran terputus-putus atau tidak kontinu. Peralatan dan tenaga kerja dikelompokkan dalam pusat kerja menurut jenis pekerjaan. Operasinya sangat fleksibel terhadap perubahan dalam perubahan volume atau produk, karena operasi-operasinya menggunakan peralatan serba guna dan tenaga kerja berketrampilan tinggi. Namun fleksibilitas ini sering menimbulkan masalah dalam pengendalian persediaan, penjadwalan dan pengendalian kualitas.
3. Aliran Proyek (*Project*)
- Aliran proyek adalah tidak ada aliran produk tapi setiap proyek mempunyai urutan tertentu dalam proses operasinya. Biasanya *material*, peralatan, dan tenaga kerja dibawa ke lokasi proyek. Serta memiliki kegiatan awal serta akhir dengan batas waktu penyelesaian. Bentuk ini tidak cocok untuk proses *manufacturing* karena proyek hanya dikerjakan sekali saja. Bentuk operasi-operasi proyek digunakan bila ada kebutuhan akan kreativitas dan kekhususan dalam pembuatan suatu produk.
4. Sistem Manufaktur Fleksibel (*Flexible Manufacturing System*)
- Sistem manufaktur fleksibel adalah merupakan *autoamated cell* untuk menghasilkan sekelompok komponen, dimana semua komponen butuh proses *manufacturing* serupa tapi urutan dari operasi tidak selalu sama. Dan sistem ini membutuhkan investasi awal yang besar serta bertujuan untuk memberi respon secara tepat terhadap keinginan pelanggan terutama terkait dengan perubahan dalam desain, jumlah, dan pelayanan produk.

5. Sistem Manufaktur Tangkas (*Agile Manufacture System*)

Sistem manufaktur tangkas adalah suatu sistem yang mengkombinasikan visi kompetitif dengan kreatifitas dan aplikasi teknologi. Dimana ada 4 dimensi antara lain:

- a. Memperkaya nilai kepada pelanggan
- b. Bekerjasama dalam meningkatkan daya saing perusahaan
- c. Mengoperasikan perubahan dan ketidakpastian
- d. Menelaah pengaruh dari informasi

2.2 Sistem Produksi

Sistem produksi merupakan salah satu bagian yang terpenting di dalam suatu perusahaan karena melibatkan fungsi-fungsi produksi yang termasuk fungsi operasi dalam semua bidang usaha. Sistem produksi terdiri dari dua suku kata yaitu sistem dan produksi, dimana kedua kata tersebut mempunyai arti yang berbeda. Sistem berasal dari bahasa Latin *systema* atau bahasa Yunani *systema* yang berarti suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki *item-item* penggerak. Selain itu, sistem juga mempunyai beberapa pengertian dari beberapa para ahli yaitu sebagai berikut:

1. Sistem (Assauri, 2008) adalah “Suatu rangkaian unsur-unsur yang saling terkait dan tergantung, serta saling memengaruhi satu dengan yang lainnya, yang keseluruhannya merupakan suatu kesatuan bagi pelaksanaan kegiatan guna mencapai suatu tujuan tertentu”.
2. Sistem (Indrajid, 2001) adalah “Kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang dimiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya”.

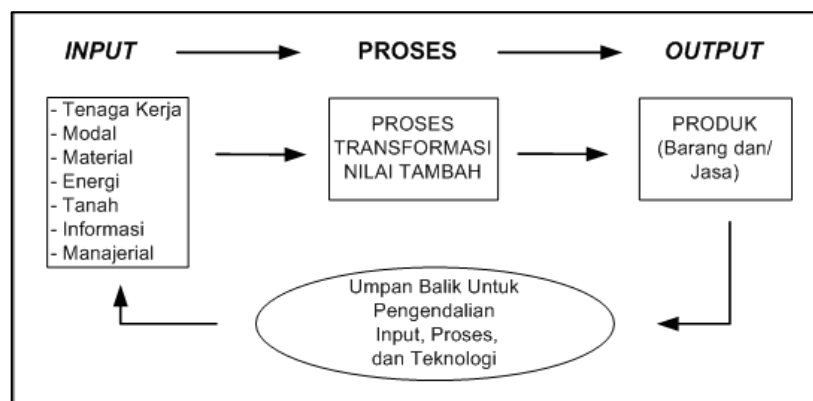
Pengertian produksi secara umum yaitu suatu kegiatan atau proses yang mentransformasikan masukan menjadi hasil keluaran (Assauri, 2008). Pengertian lain mendefinisikan produksi adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk

meningkatkan atau menambah guna atas suatu benda atau segala kegiatan yang ditujukan untuk memuaskan orang lain melalui pertukaran (Partadireja, 1985).

Sistem produksi (Groover, 2001) adalah “Kumpulan manusia, peralatan, dan prosedur-prosedur yang diorganisasikan untuk menyelesaikan kegiatan operasi manufaktur dari perusahaan atau organisasi”, sedangkan pengertian lain menyatakan bahwa sistem produksi (Nasution, 2003) adalah “Kumpulan dari sub sistem-sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasikan *input* produksi menjadi *output* produksi”.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem produksi adalah kumpulan dari beberapa unsur seperti manusia, peralatan, dan prosedur-prosedur yang saling terkait dan tergantung, serta saling memengaruhi satu dengan yang lainnya dan merupakan suatu kesatuan bagi pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan yang diorganisasikan untuk menyelesaikan kegiatan operasi manufaktur dari suatu perusahaan atau organisasi yaitu mentransformasikan masukan (*input*) menjadi hasil keluaran (*output*).

Pengertian dari sistem produksi tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Skema Sistem Produksi
(Sumber: Gasperzs, 2004)

2.3 Macam-Macam Sistem Produksi

Pada dasarnya, macam-macam sistem produksi terdiri dari dua macam yakni sistem dorong dan sistem tarik. Ciri-ciri sistem produksi (Nicholas, 1998) adalah suatu rangkaian dari beberapa langkah dan proses yang melibatkan seluruh

sumber daya. Rangkaian proses tersebut dapat menggunakan salah satu atau gabungan dari dua sistem produksi, yaitu sistem dorong (*push system*) dan/atau sistem tarik (*pull system*).

Sistem dorong (*push system*) merupakan sistem yang umum digunakan oleh industri manufaktur, perpindahan *material*, dan pembuatan produk dilakukan dengan cara mendorong *material* dari satu proses ke proses berikutnya dengan dimulai dari proses paling awal menuju ke proses paling akhir sehingga operasi pekerjaan akan terus mengalir dari satu proses ke proses berikutnya tanpa mempertimbangkan bagaimana dan apa yang akan terjadi pada proses paling akhir. Aktivitas ini akan berlangsung terus menerus meskipun proses-proses sesudah (*subsequent process*) tidak mengkonsumsi jumlah *material* pada tingkat yang sama dengan *material* yang didorong dari proses sebelum (*preceding process*).

Sistem tarik (*pull system*) adalah suatu sistem pengendalian produksi dimana proses paling akhir dijadikan sebagai titik awal produksi. Dengan demikian rencana produksi yang dikehendaki, dengan jumlah dan tanggal yang telah ditentukan, diberikan kepada proses paling akhir. Proses sesudah dalam sistem tarik akan meminta atau menarik *material* dari proses sebelum dengan berdasarkan pada kebutuhan aktual dari proses sesudah sehingga proses sebelumnya tidak boleh memproduksi dan mendorong atau memberikan komponen kepada proses sesudah sebelum ada permintaan dari proses sesudah, dengan begitu, rencana proses produksi akan berjalan dari departemen produksi akhir ke departemen produksi paling awal. Jumlah persediaan dalam sistem tarik diusahakan sekecil mungkin dan biasanya disimpan dalam *lot* yang berukuran standar dengan membatasi jumlah dari *lot* tersebut (Nicholas, 1998).

2.4 Macam-Macam Pemborosan

Toyota telah mengidentifikasi tujuh pemborosan yang tidak menambah nilai dalam proses bisnis atau manufaktur, namun menurut Liker (2006), terdapat pemborosan kedelapan. Pemborosan-pemborosan tersebut adalah:

1. Produksi Berlebih

Memproduksi barang yang belum dipesan, akan menimbulkan pemborosan seperti kelebihan tenaga kerja dan kelebihan tempat penyimpanan serta biaya transportasi yang meningkat karena adanya persediaan lebih.

2. Menunggu

Para pekerja hanya mengamati mesin otomatis yang sedang berjalan atau berdiri menunggu langkah proses, alat dan pasokan komponen yang selanjutnya, dan lain sebagainya. Atau menganggur saja akibat kehabisan *material*, keterlambatan proses, mesin rusak atau *bottleneck* kapasitas.

3. Transportasi yang Tidak Perlu

Membawa *Work In Process* (WIP) dalam jarak yang jauh, menciptakan angkutan yang tidak efisien atau memindahkan material, komponen atau barang jadi ke dalam atau ke luar gudang antar proses.

4. Memproses Secara Berlebih

Melakukan langkah yang tidak diperlukan untuk memproses komponen. Melaksanakan pemrosesan yang tidak efisien karena alat dan rancangan yang buruk, menyebabkan gerakan yang tidak perlu dan memproduksi barang cacat.

5. Persediaan Berlebih

Kelebihan *material*, barang dalam proses atau barang jadi yang menyebabkan *lead time* yang panjang, barang kadaluarsa, barang rusak, peningkatan biaya pengangkutan dan penyimpanan serta keterlambatan pengiriman.

6. Gerakan yang Tidak Perlu

Setiap gerakan karyawan yang mubazir saat melakukan pekerjaannya, seperti mencari, meraih atau menumpuk komponen, alat, dan lain sebagainya. Berjalan juga merupakan pemborosan.

7. Produk Cacat

Memproduksi komponen cacat atau yang memerlukan perbaikan. Perbaikan atau pengerjaan ulang, *scrap*, memproduksi barang pengganti, dan inspeksi berarti tambahan penanganan, waktu, dan upaya yang sia-sia.

8. Kreativitas Karyawan yang Tidak Dimanfaatkan

Kehilangan waktu, gagasan, keterampilan, peningkatan, dan kesempatan belajar karena tidak melibatkan atau mendengarkan karyawan.

Kedelapan pemborosan/*waste* di atas, Toyota menyebutnya dengan istilah *Muda*. Namun terdapat beberapa istilah yang menyebabkan produktivitas kerja dan sistem produksi akan terganggu yaitu *Mura* dan *Muri*. Ketiga istilah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut (Liker, 2006):

1. *Muda* (tidak menambah nilai), adalah aktivitas yang tidak berguna yang memperpanjang *lead time* sebagai akibat dari kedelapan pemborosan di atas. Seperti menimbulkan gerakan tambahan untuk memperoleh komponen/peralatan, menciptakan kelebihan persediaan atau berakibat pada berbagai jenis waktu menunggu.
2. *Mura* (ketidakseimbangan), terjadinya *mura* diakibatkan oleh jadwal produksi yang tidak teratur atau volume produksi yang fluktuatif karena masalah internal, seperti kerusakan mesin atau kekurangan komponen atau produk cacat.
3. *Muri* (memberi beban berlebih kepada orang atau peralatan), adalah memanfaatkan mesin/orang di luar batas kemampuannya, membebani orang secara berlebih menimbulkan masalah dalam keselamatan kerja dan kualitas. Membebani peralatan secara berlebih akan menyebabkan kerusakan dan produk cacat.

2.5 Beban Kerja

Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus di perhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja adalah salah satu yang dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan. Beban kerja (Haryono, 2004) adalah “Jumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal”. Sedangkan pengertian lainnya menyatakan bahwa beban kerja (Irwandy, 2007) adalah “Frekuensi kegiatan rata-rata dari masing-masing pekerjaan dalam jangka waktu tertentu”.

Beban kerja merupakan salah satu unsur yang harus diperhatikan bagi seorang tenaga kerja untuk mendapatkan keserasian dan produktivitas kerja yang tinggi selain unsur beban tambahan akibat lingkungan kerja dan kapasitas kerja (Sudiharto, 2001).

2.6 Metode *Kaju Haikin*

Kaju haikin (Toyota Motor Corporation, 2003) adalah “Rata-rata waktu siklus untuk setiap proses kerja yang dilakukan oleh masing-masing operator dimana operator tersebut menangani proses kerja untuk beberapa tipe atau varian produk”. Perhitungan *kaju haikin* ini didapat dengan langkah sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan waktu untuk mendapatkan waktu siklus/proses pada tiap elemen kerja untuk masing-masing operator.
2. Menghitung waktu siklus pada tiap elemen kerja
3. Mencari volume produksi tiap produk per periode
4. Menjumlah total produksi
5. Mencari persentase *kaju haikin* dengan cara membandingkan jumlah produk A dengan total produksi dikalikan 100%, begitu pula dengan produk B, dan seterusnya.

Persentase *kaju haikin* pada lini dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kaju haikin Tipe A} = \frac{\text{Volume produksi tipe A}}{\text{Total volume produksi semua tipe}} \times 100\% \quad \dots\dots(2.1)$$

Berdasarkan perolehan persentase *kaju haikin* dan waktu siklus dari masing-masing produk, kemudian dapat ditentukan waktu *kaju haikin* dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kaju haikin} = & (\text{Waktu siklus tipe 1} \times \% \text{ Kaju haikin tipe 1}) + (\dots) + \\ & (\text{Waktu siklus tipe n} \times \% \text{ Kaju haikin tipe n}) \quad \dots\dots(2.2) \end{aligned}$$

Untuk menentukan jumlah operator yang diperlukan dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Kebutuhan jumlah operator} = \frac{\text{Total waktu siklus kaju haikin}}{\text{Takt time}} \quad \dots\dots(2.3)$$

Sedangkan untuk presentase penghematan jumlah operator dapat menggunakan rumus:

$$\text{Penghematan jumlah operator} = 1 - \frac{\text{Jumlah kebutuhan operator}}{\text{Aktual jumlah operator}} \times 100\% \dots(2.4)$$

2.7 Line Efficiency Berdasarkan Metode Kaju Haikin

Baik tidaknya keseimbangan lini dapat diukur dengan menghitung pemanfaatan waktu operator pada lini tersebut dengan cara (*Toyota Motor Corporation*, 2003):

1. Line Efficiency (LE)

$$LE = \frac{\sum KH}{(\sum MP)(T/T)} \times 100\% \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana:

$\sum KH$ = Total waktu *kaju haikin*

$\sum MP$ = *Man power* atau tenaga kerja

T/T = *Takt time*

2. Balance Delay (d)

Rasio yang menunjukkan ketidak-efisiensi pada lini yang disebabkan oleh adanya waktu menganggur yang didapatkan dengan rumus:

$$d = \frac{(\sum MP)(T/T) - \sum KH}{(\sum MP)(T/T)} \times 100\% \dots\dots\dots(2.6)$$

Atau

$$d = 100\% - \text{efisiensi lini (\%)} \dots\dots\dots(2.7)$$

3. Idle Time (IT)

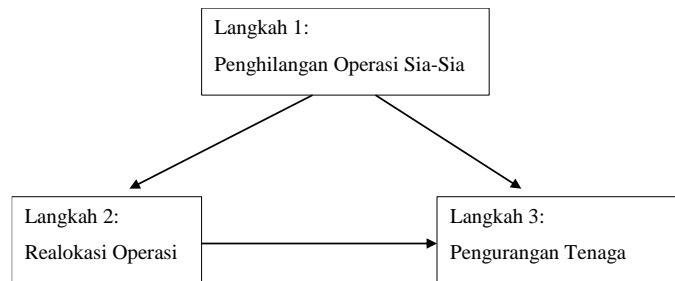
Total waktu yang tidak produktif (menganggur) setiap operator pada lini yang dinyatakan sebagai berikut.

$$IT = (\sum MP)(T/T) - \sum KH \dots\dots\dots(2.8)$$

2.8 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja

Dalam membuat perbaikan untuk mengurangi jumlah pekerja, Toyota menghilangkan operasi terbuang, merealokasikan operasi, dan mengurangi tenaga kerja. Penghilangan operasi yang benar-benar percuma (waktu tunggu) akan

segera mengakibatkan realokasi operasi di antara pekerja di tempat kerja dan pengurangan sebagian tenaga kerja. Ketiga langkah ini dapat diulangi beberapa kali sebelum semua kemungkinan perbaikan terhadap lini itu terlaksana.

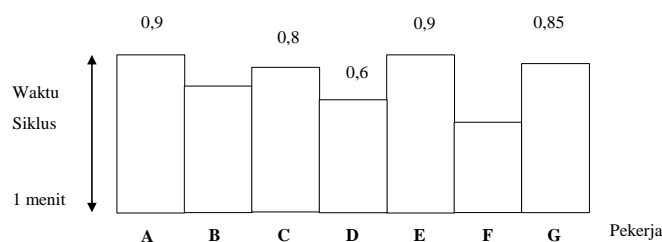


Gambar 2.2 Siklus Untuk Menurunkan Jumlah Pekerja
(Sumber: Monden, 2000)

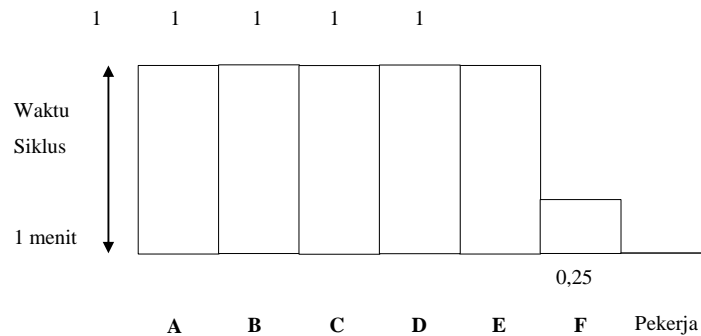
Langkah awal yang dilakukan untuk mengurangi jumlah tenaga kerja adalah menentukan waktu tunggu tiap pekerja dan merevisi rutin operasi baku untuk menyingkirkannya. Waktu tunggu inilah digolongkan sebagai pemborosan akibat kelebihan produksi.

Untuk menggambarkan bagaimana penghapusan waktu tunggu dan realokasi operasi mengakibatkan penurunan jumlah tenaga kerja. Misalnya, tujuh pekerja A sampai G, semua bekerja di tempat yang sama. Kemudian dilakukan pengurangan waktu siklus dengan waktu operasi baku tiap pekerja dan waktu tunggu selama tiap siklus bagi tiap pekerja dapat ditentukan.

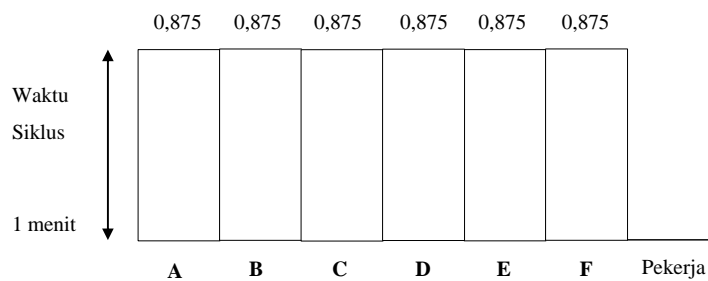
Untuk menghapus waktu tunggu, beberapa operasi yang dilakukan pekerja harus ditransfer ke pekerja A, beberapa operasi pekerja C ditransfer ke pekerja B, dan seterusnya hingga operasi yang cukup telah direalokasi untuk menghapuskan waktu tunggu pekerja A sampai E. Pada titik ini, pekerja G akan sama sekali dihapuskan. Realokasi operasi tersebut dapat dilihat di bawah ini pada Gambar 2.3-2.5.



Gambar 2.3 Tiap Pekerja Punya Waktu Tunggu
(Sumber: Monden, 2000)



Gambar 2.4 Realokasi Operasi Diantara Pekerja
(Sumber: Monden, 2000)



Gambar 2.5 Alokasi Operasi Secara Keliru
(Sumber: Monden, 2000)

Bila merealokasikan operasi diantara pekerja baik untuk menghasilkan perbaikan operasi manual atau untuk mengkompensasikan perubahan tingkat produksi, tiga aturan berikut harus diperhatikan:

1. Jika pekerja B telah menyelesaikan pekerjaannya dalam 0,7 menit, ia harus berdiri menganggur di tempat kerjanya selama 0,3 menit sisanya. Dengan cara ini akan terlihat waktu luang.
2. Bila mengurangi jumlah pekerja di tempat kerja, pekerja terbaik harus dipindahkan lebih dulu. Jika pekerja tak terlatih dipindahkan, ia mungkin akan keberatan, jiwanya tertekan, dan ia tidak akan pernah dapat berkembang.
3. Setelah operasi direalokasikan pada pekerja A hingga F, dan 0,75 menit waktu tunggu untuk pekerja F tidak boleh dibuang dengan membagi rata di antara enam pekerja yang ada pada lini itu. Jika hal ini dilakukan, waktu tunggu itu akan tersembunyi lagi, karena tiap pekerja akan memperlambat langkah kerjanya untuk menghabiskan waktu tunggu. Selain itu, akan terdapat hambatan di saat akan merevisi rutin operasi baku lagi. Sebaliknya kita perlu kembali ke langkah satu untuk melihat apakah dapat dilakukan

perbaikan lebih lanjut dalam lini itu untuk menghapuskan sedikit sisa operasi yang dilakukan pekerja F. Perbaikan yang tidak begitu mahal dapat dilakukan dengan:

- a. Pindahkan persediaan suku cadang lebih dekat ke pekerja atau gunakan alat untuk memendekkan jarak berjalan.
- b. Gunakan palet yang lebih kecil yang dapat ditempatkan di samping pekerja yang hanya membutuhkan sedikit suku cadang.
- c. Rancang ulang suatu perkakas untuk menyingkirkan gerakan yang terbuang karena harus memindahkan dari satu tangan ke tangan lain.
- d. Buat cara yang lebih mudah untuk mengambil perkakas dengan menggantung perkakas itu dalam rak dengan bagian pegangan atas.
- e. Gunakan beberapa perkakas sederhana untuk melangsingkan operasi.
- f. Bila seorang pekerja mengoperasikan lebih dari satu mesin, tempatkan tombol hidup/mati di antara dua mesin sehingga tombol ini dapat ditekan sementara operator itu berjalan dari satu mesin ke mesin lain.

Dengan memakai alat-alat tersebut di atas, dapat diusahakan penghapusan sisa waktu operasi 0,25 menit dari pekerja F dan ia akan dipindahkan dari lini itu. Dengan demikian, contoh itu dua dari tujuh pekerja mungkin dapat dipindahkan. Perhatikan lini sekali lagi untuk mencari operasi sia-sia yang terlewatkan dan cobalah untuk memindahkan pekerja lainnya dengan menghapuskan operasi lain yang tanpa nilai tambah. Perbaikan terhadap lini ini sulit, beberapa perbaikan yang pada hakikatnya berguna dapat dipertahankan sebagai cadangan sampai perubahan penjualan atau perubahan model memungkinkan mengubah waktu siklus atau rancangan tempat kerja (Monden, 2000).

2.9 Tabel Standar Kerja Kombinasi (TSKK)

Tabel standar kerja kombinasi biasa disebut juga peta kombinasi kerja dan diagram kombinasi. Tabel standar kerja kombinasi digunakan sebagai alat untuk menentukan beban dan urutan kerja agar dapat sesuai dengan batas *takt time*. Tabel ini sangat berguna untuk *balancing* beban kerja.

Tabel standar kerja kombinasi disebut tabel kombinasi pekerjaan terstandarisasi (juga disebut lembar kombinasi pekerjaan terstandarisasi) digunakan untuk menganalisis pekerjaan yang memiliki kombinasi kerja. Tujuannya adalah untuk menunjukkan keterkaitan waktu dari dua atau lebih aktivitas yang terjadi secara simultan. Alat ini terutama tidak hanya digunakan untuk operasi yang merupakan kombinasi dari operasi manual dan peralatan otomatis, tapi juga dapat digunakan untuk operasi dimana terdapat dua atau lebih operator mengerjakan produk yang sama pada waktu yang sama.

Tabel standar kerja kombinasi (*Toyota Motor Corporation, 2006*), adalah “Sebuah tabel yang menjelaskan urutan pekerjaan dan waktu yang digunakan oleh masing-masing operator dalam melakukan proses pada satu lini produksi”. Selain itu, tabel standar kerja kombinasi merupakan alat untuk mengontrol proses kerja kombinasinya ketika terjadi perubahan jumlah produksi, perubahan *takt time*, dan lain sebagainya.

Di bawah ini terdapat contoh untuk pembuatan tabel standar kerja kombinasi (*Toyota Motor Corporation, 2006*):

Di sebuah *assembly line* sedang diproses 3 jenis kendaraan, yaitu kendaraan A, B, dan C. Waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan *part assembly* (perakitan) yaitu:

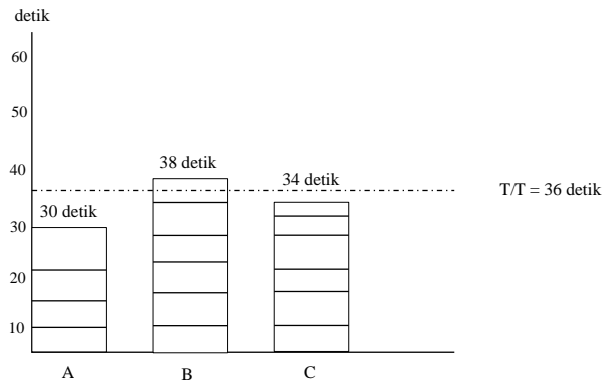
Kendaraan A = 30 detik

Kendaraan B = 38 detik

Kendaraan C = 34 detik

Takt time periode n = 36 detik

Berdasarkan data yang diberikan di atas, maka dapat dibuat tabel standar kerja kombinasi sebagai berikut:



Gambar 2.6 Tabel Standar Kerja Kombinasi
(Sumber: *Toyota Motor Corporation*, 2006)

Penjelasan mengenai keterangan-keterangan yang tertera pada Gambar 2.6 yaitu:

1. Skala waktu

Skala ini diisi dengan menuliskan waktu dalam satuan detik.

2. *Takt time*

Digambarkan dengan garis *horizontal* yang harus disesuaikan dengan nilai waktu *takt time* yang telah dihitung sebelumnya.

3. Proses

Dicatat dengan mengelompokkannya sesuai dengan model produk atau nama-nama operator yang bekerja pada lini tersebut.

2.10 Pengukuran Waktu Jam Henti (*Stopwatch*)

Salah satu kriteria pengukuran kerja adalah pengukuran waktu (*time study*). Pengukuran kerja yang dimaksudkan adalah pengukuran waktu standar atau waktu baku. Pengertian umum pengukuran kerja adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seseorang (yang memiliki *skill* rata-rata dan terlatih) dalam melaksanakan kegiatan kerja dalam kondisi dan tempo kerja yang normal. Waktu standar dapat digunakan sebagai dasar untuk analisis lainnya. Waktu standar dapat digunakan untuk hal-hal berikut ini:

1. Penentuan jadwal dan perencanaan kerja.
2. Penentuan biaya standar dan sebagai alat bantu dalam mempersiapkan anggaran.

3. Estimasi biaya produk sebelum memproses produk.
4. Penentuan efektivitas mesin.
5. Penentuan waktu standar yang digunakan sebagai dasar untuk upah intensif tenaga kerja langsung.
6. Penentuan waktu standar yang digunakan sebagai dasar untuk upah tenaga kerja tidak langsung.
7. Penentuan waktu standar yang digunakan sebagai dasar untuk pengawasan biaya tenaga kerja.

Proses pengukuran waktu dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu pengukuran waktu secara langsung dan pengukuran waktu secara tidak langsung. Disebut secara langsung, karena pengamat berada di tempat di mana objek sedang diamati. Pengamat secara langsung melakukan pengukuran atas waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator (objek pengamatan) dalam menyelesaikan pekerjaannya. Pengukuran secara langsung terdiri dari dua cara, yaitu pengukuran dengan menggunakan *stopwatch* (jam henti) dan *sampling* kerja sedangkan pengukuran waktu secara tidak langsung adalah pengamat tidak berada secara langsung di lokasi (objek) pengukuran (Purnomo, 2004).

2.10.1 Tingkat Ketelitian dan Tingkat Keyakinan

Tujuan dalam melakukan kegiatan pengukuran waktu (Sutalaksana, dkk, 2006) adalah waktu yang sebenarnya dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Oleh karena waktu penyelesaian ini tidak pernah diketahui sebelumnya maka harus diadakan pengukuran-pengukuran. Idealnya tentu dilakukan pengukuran-pengukuran yang sangat banyak (sampai tak terhingga), karena dengan demikian diperoleh jawaban yang pasti. Tetapi hal ini tidak mungkin karena keterbatasan waktu, tenaga, dan tentunya biaya. Namun sebaliknya jika tidak dilakukan beberapa kali pengukuran saja, maka dapat diduga hasilnya sangat besar sehingga yang diperlukan adalah jumlah pengukuran yang tidak membebankan waktu, tenaga, dan biaya yang besar tetapi hasilnya tidak dapat dipercaya. Jadi, walaupun jumlah pengukuran tidak berjuta kali, tetapi jelas tidak hanya beberapa kali saja. Apabila tidak dilakukan pengukuran yang banyak sekali, pengukuran akan kehilangan sebagian kepastian akan ketetapan atau rata-rata

waktu penyelesaian yang sebenarnya. Hal ini harus disadari oleh pengukur bahwa tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan adalah pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran yang sangat banyak.

Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya. Hal ini biasanya dinyatakan dalam persen. Sedangkan tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pengukuran bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian tadi. Tingkat keyakinan pun dinyatakan dalam persen. Jadi, tingkat ketelitian 5% dan tingkat keyakinan 95% memberi arti bahwa pengukuran memperbolehkan hasil pengukurannya menyimpang sejauh 5% dari rata-rata sebenarnya, dan kemungkinan berhasil mendapatkan keyakinan ini adalah 95%. Dengan kata lain, jika pengukuran sampai memperoleh rata-rata pengukuran yang menyimpang lebih dari 5%, hal ini diperbolehkan hanya dengan kemungkinan 5% (100%-95%).

2.10.2 Melakukan Pengukuran Waktu

Pengukuran waktu adalah pekerjaan mengamati dan mencatat waktu-waktu kerja baik setiap elemen ataupun siklus dengan menggunakan alat yang telah disiapkan sebelumnya yaitu *stopwatch*. Apabila operator telah siap di depan mesin atau di tempat kerja lain yang waktu kerjanya akan diukur, pengukur memilih posisi untuk tempat dia berdiri, mengamati, dan mencatat (Sutalaksana, dkk, 2006). Ukuran yang layak dalam penelitian adalah antara 30 sampai dengan 500 (Sugiyono, 2010).

2.10.3 Perhitungan Waktu Siklus Rata-Rata

Pengertian waktu siklus (Sutalaksana, dkk, 2006) adalah “Waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran”. Perhitungan untuk memperoleh besaran nilai waktu siklus rata-rata (Sutalaksana, dkk, 2006) adalah:

$$W_s = \frac{\sum x_i}{N} \dots\dots\dots(2.9)$$

dimana,

x_i = harga rata-rata dari subgrup ke-i

N = Jumlah pengamatan pendahuluan yang telah dilakukan

2.11 Uji Kecukupan Data

Jika dalam perhitungan keseragaman data didapatkan semua rata-rata subgrup berada dalam batas kendali, maka semua harga yang ada dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengukuran yang diperlukan, yaitu dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{40 \sqrt{N \cdot \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{\sum x_j} \right]^2 \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana:

N = Jumlah pengukuran yang telah dilakukan

Tingkat ketelitian = 5%

Tingkat keyakinan = 95%

Pengukuran ini dilakukan sampai jumlah pengukuran yang diperlukan sudah melampaui yang telah dilakukan ($N' < N$). Untuk kecermatan, setelah pengukuran memenuhi syarat kecukupan data seperti yang telah dihitung, dilakukan lagi uji keseragaman data dan penghitungan kecukupan data. Bila kali ini data yang ada terhitung cukup, barulah pengukuran dihentikan. Namun, bila belum juga cukup, tambahan pengukuran perlu dilakukan lagi, dan proses pun berulang. (Sutalaksana, dkk, 2006).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menggambarkan kerangka pemecahan masalah yang akan dijalankan pada penelitian ini secara berurutan dan sistematis. Tujuan dari pembuatan metodologi penelitian adalah agar proses dalam penelitian ini terstruktur dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Metodologi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.1 Jenis Data

Pada tahap ini, dilakukan pengamatan secara langsung di Lini *Shaft* dan akan didapatkan data yang dibutuhkan. Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer digunakan untuk melakukan pengolahan data, sedangkan data sekunder digunakan sebagai pendukung data primer. Di bawah ini merupakan beberapa data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber yang diamati secara langsung dari perusahaan. Data primer dalam penelitian ini adalah data identifikasi elemen kerja operator dan data pengamatan waktu siklus tiap elemen kerja untuk masing-masing jenis produk.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak berhubungan langsung dengan objek yang diteliti tetapi ikut mendukung kelancaran produksi. Data sekunder dalam penelitian ini yaitu data umum perusahaan yang meliputi:

- a. Data umum perusahaan
- b. Data jam kerja di PT MTG
- c. Data produk yang dihasilkan di Lini *Shaft*
- d. Proses produksi produk *end rear axle housing*

3.2 Sumber Data

Data primer dan data sekunder yang didapatkan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara sebagai berikut:

1. Data primer didapatkan melalui penelitian langsung. Informasi-informasi lain yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan penelitian didapatkan melalui wawancara di Lini *Shaft*.
2. Data sekunder didapatkan dengan cara mengumpulkan hasil penelitian dan laporan atau dokumentasi yang telah ada dan tersedia di perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Lapangan (*Field Research*)
Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data melalui metode observasi langsung. Observasi langsung dilakukan di Lini *Shaft* untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan yang berkaitan dengan produk *end rear axle housing*.
2. Penelitian Pustaka (*Library Research*)
Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengumpulkan landasan teori yang berasal dari literatur-literatur dan buku-buku yang ada hubungannya dengan materi yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini. Metode ini bersifat teori dan merupakan penunjang di dalam melaksanakan penelitian lapangan.
3. Wawancara (*Interview*)
Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada bagian *Machining Center* untuk mendapatkan informasi tambahan yang dibutuhkan untuk menunjang pembahasan masalah.

3.4 Teknik Analisis

Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi perusahaan dan permasalahan apa yang terjadi di dalam perusahaan. Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka dilakukan studi lapangan ke PT Morita Tjokro Gearindo.

3.4.2 Studi Pustaka

Setelah melakukan studi lapangan, tahap selanjutnya adalah studi pustaka. Studi pustaka digunakan sebagai landasan teori dari penelitian. Landasan teori yang digunakan harus dapat membantu penelitian dan permasalahan yang sedang dihadapi. Studi pustaka dilakukan dengan cara mengumpulkan teori-teori mengenai metode yang akan digunakan dalam pengolahan data.

3.4.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan studi lapangan dan studi pustaka yang telah dilakukan, maka dapat ditentukan identifikasi masalah terhadap objek penelitian sehingga dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dipecahkan. Perumusan masalah telah diuraikan pada BAB I.

3.4.4 Tujuan Penelitian

Setelah menentukan identifikasi masalah, maka selanjutnya menentukan tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini telah diuraikan pada BAB I.

3.4.5 Pengumpulan Data

Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, perlu dilakukan pengumpulan data yang dapat mendukung pemecahan masalah yang ada. Kemudian data tersebut digunakan sebagai informasi yang berguna untuk menjadi dasar dalam melakukan analisis dan memecahkan masalah yang ada seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya.

3.4.6 Pengolahan Data

Pada tahap ini dijelaskan tahap-tahap dalam mengolah data terhadap data yang telah diambil dari tahap pengumpulan data, dengan metode-metode yang dipilih guna memecahkan masalah secara baik dan terencana. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data yaitu sebagai berikut:

1. Pengukuran Waktu Siklus Rata-Rata

Perhitungan waktu siklus rata-rata dibutuhkan untuk melihat seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membuat sebuah produk. Dalam penelitian ini produk yang diamati adalah *End Rear Axle Housing* di Lini *Shaft*. Perhitungan waktu siklus dilakukan dengan cara membagi jumlah semua data pengukuran waktu pada setiap proses dengan banyaknya jumlah pengamatan.

2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data ini perlu dilakukan untuk mengetahui sampel data yang diambil sudah mencukupi untuk mewakili sampel data populasi. Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui jumlah data (populasi) minimum dari masing-masing jenis data waktu yang harus diambil (N'). Contoh apabila jumlah data (populasi) dari masing-masing jenis data waktu yang diambil dari hasil pengukuran ($N=30$) masih kurang dari jumlah data yang seharusnya diambil ($N'>30$), maka perlu dilakukan pengukuran kembali untuk mendapatkan jumlah data yang seharusnya diambil.

3. Perhitungan *Takt Time* (TT)

Takt time adalah waktu yang menunjukkan kecepatan penjualan kepada pelanggan sedangkan di bagian produksi, *takt time* menunjukkan kecepatan dalam membuat satu unit produk. Perhitungan *takt time* diperoleh dengan cara membagi total jam kerja efektif dengan total volume produksi kemudian dikalikan dengan efisiensi perusahaan. Sebelum melakukan perhitungan *takt time* perlu diketahui hal-hal berikut:

a. Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif diperoleh dari jumlah waktu yang dipergunakan untuk melakukan produksi per hari dan sudah dikurangi dengan waktu istirahat serta *briefing*.

b. Volume Produksi Per Bulan

Volume produksi per bulan merupakan jumlah unit produk yang ditentukan berdasarkan permintaan pelanggan dalam satu bulan untuk semua tipe produk.

c. Efisiensi Perusahaan

Efisiensi perusahaan ditetapkan langsung oleh perusahaan dengan melihat berbagai pertimbangan yang ada di rantai produksi.

4. Metode *Kaju Haikin*

Kaju haikin adalah rata-rata waktu siklus yang dilakukan tiap operator dimana tiap operator menangani proses kerja dalam memproduksi produk *end rear axle housing* di Lini *Shaft*. Penyeimbangan beban kerja dengan metode *kaju haikin* dilakukan dengan meratakan beban kerja operator pada setiap stasiun kerja dan membandingkannya dengan *takt time*.

5. Penentuan *Line Efficiency* dengan Menggunakan Metode *Kaju Haikin*

Baik tidaknya keseimbangan lini dapat diukur dengan menghitung pemanfaatan waktu operator pada lini tersebut.

a. *Line Efficiency* (LE)

Line efficiency menunjukkan tingkat efisiensi yang dimiliki oleh suatu lini produksi. *Line efficiency* adalah didapatkan dari perhitungan total *kaju haikin* dibagi dengan perkalian antara total *man power* (tenaga kerja) dengan *takt time*.

b. *Balance Delay* (BD)

Balance delay adalah rasio yang menunjukkan ketidak-efisiensi pada lini yang disebabkan oleh adanya waktu menganggur. Perhitungan nilai *balance delay* didapatkan dengan cara mengurangi hasil dari perkalian antara total *man power* (tenaga kerja) dan *takt time* dengan total waktu *kaju haikin* kemudian hasil dari pengurangan tersebut dibagi dengan hasil dari perkalian antara total *man power* (tenaga kerja) dan *takt time*.

c. *Idle Time* (IT)

Idle time adalah total waktu yang tidak produktif (menganggur) setiap operator pada lini. Perhitungan nilai *idle time* didapatkan dengan cara mengurangi hasil dari perkalian antara total *man power* (tenaga kerja) dan *takt time* dengan total waktu *kaju haikin*.

6. Penentuan Jumlah Kebutuhan Operator

Perhitungan jumlah kebutuhan operator didapat dari hasil pembagian waktu siklus *kaju haikin* dengan *takt time*.

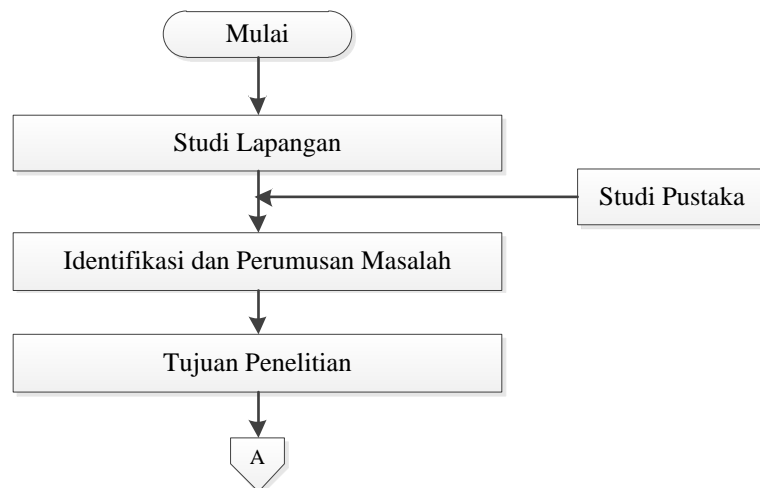
3.4.7 Analisis dan Pembahasan

Analisis dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data yang sudah dilakukan. Analisis ini bertujuan untuk mengubah hasil dari pengolahan data menjadi informasi yang nantinya bisa dipergunakan dalam mengambil kesimpulan.

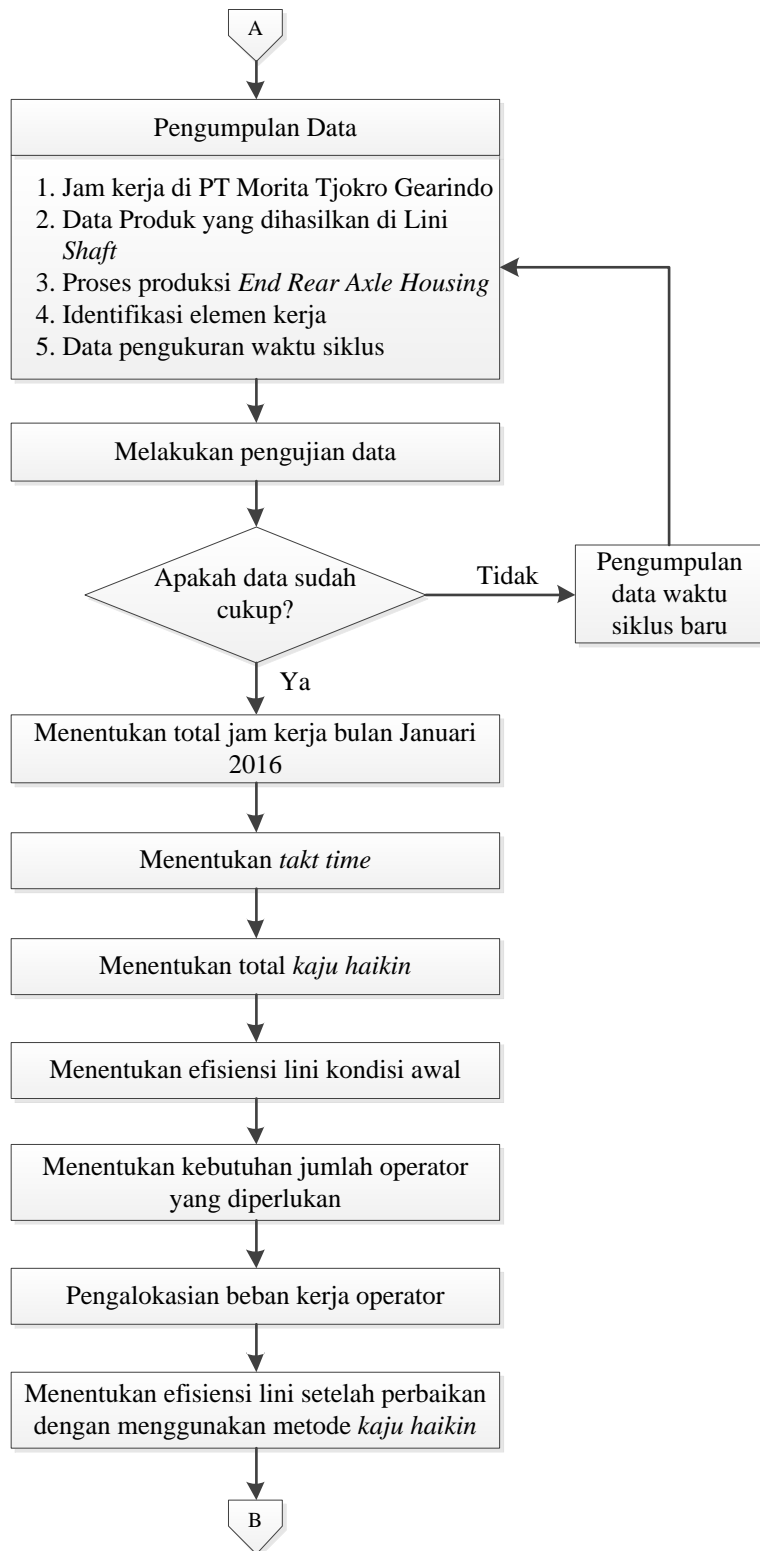
3.4.8 Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil suatu kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, serta memberikan saran yang bermanfaat bagi perusahaan.

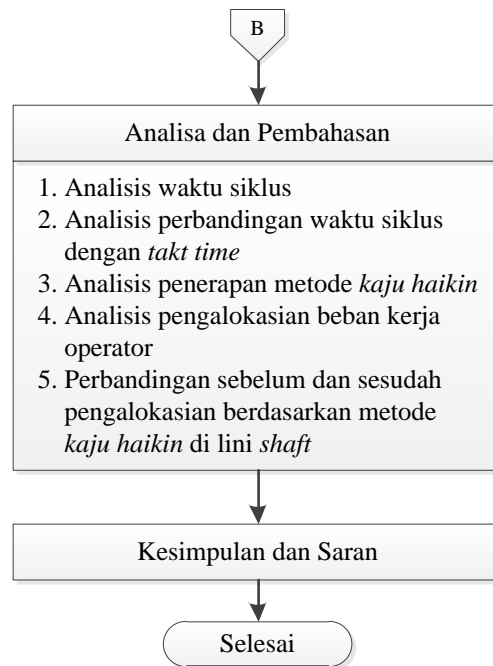
Teknik analisis data yang telah dijelaskan dapat digambarkan menjadi suatu diagram kerangka pemecahan masalah yang merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Kerangka pemecahan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah
(Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah (Lanjutan)
(Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah (Lanjutan)
(Sumber: Pengolahan Data)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data menjabarkan hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan dan data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini, seperti profil perusahaan (*company profile*), sejarah singkat PT Morita Tjokro Gearindo, visi, misi dan kebijakan mutu, struktur organisasi perusahaan, data jam kerja, data produk yang dihasilkan, proses produksi *end rear axle housing* di Lini *Shaft*, data volume permintaan, dan data pengukuran waktu.

4.1.1 Profil Perusahaan PT Morita Tjokro Gearindo

Sejak berdirinya Tjokro Group di Surabaya pada tahun 1948, banyak perusahaan-perusahaan yang berkembang di bawah perusahaan Tjokro Group dan salah satunya adalah PT Morita Tjokro Gearindo (PT MTG). PT MTG merupakan Perusahaan Swasta Nasional yang bergerak di bidang usaha pembuatan komponen *gears* dan *mechanical part* dan memiliki kantor serta pabrik dengan alamat sebagai berikut:

Nama	: PT MORITA TJOKRO GEARINDO (PT MTG)
Alamat	: Jalan Rawaterate nomor 9, Kawasan Industri Pulogadung Jakarta Timur, 13920
Nomor Telepon	: 021 - 4609011
Nomor <i>Facsimile</i>	: 021 - 4604065
<i>E - mail</i>	: mtgear@pacific. net.id

4.1.2 Sejarah Berdirinya PT Morita Tjokro Gearindo

Pada tanggal 01 Januari 1981 didirikan *Gear Department* di bawah naungan PT PIMSF Pulogadung (Tjokro Group) yang beralamat di Jalan Pulogadung nomor 12 Kawasan Industri Pulogadung Jakarta Timur. Pada saat itu hanya ada dua (2) sub bagian yaitu:

1. Bagian Produksi adalah bagian yang khusus mengerjakan produk Roda Gigi (*Gear*) dengan pesanan pelanggan yang cukup banyak dan rutin.

2. Bagian Reparasi adalah bagian yang hanya mengerjakan pesanan dari pelanggan dengan produk tertentu saja dan produksinya tidak rutin tergantung kebutuhan.

Dengan makin banyaknya pesanan yang menginginkan kualitas produk yang terjamin, maka pada tahun 1984, PT MTG berhasil secara kontinyu memasok komponen otomotif sebagai OEM (*Original Equipment Manufacture*), terutama produk untuk kebutuhan kendaraan roda empat dan berhasil pula menjadi *supplier* tetap PT Kubota Indonesia dan PT Yanmar Diesel Indonesia yang memproduksi mesin-mesin pertanian.

Pada tahun 1989 resmi memisahkan diri secara administratif dari PT PIMSF Pulogadung dan membangun gedung baru yang beralamat di Jalan Rawaterate I nomor 9 Kawasan Industri Pulogadung Jakarta Timur dan membentuk badan hukum sendiri dengan nama PT Morita Tjokro Gearindo. Untuk lokasinya telah dibangun sebuah kantor dan *work shop* di atas tanah seluas $\pm 13.475 \text{ M}^2$. Pelanggan yang datang untuk bekerja sama dengan PT MTG semakin banyak dan produk yang dikerjakan semakin bervariasi.

Pada tahun 1990 PT MTG membentuk sub bagian Departemen Produksi diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagian *Gears*
2. Bagian *Shaft*
3. Bagian Reparasi
4. Bagian *Cast Iron*
5. Bagian *Machining Centre*
6. Bagian *Heat Treatment*
7. Bagian *Sprocket Local*
8. Bagian *Second Operation*

Dengan adanya perkembangan di Departemen Produksi, maka segala sesuatu yang berkaitan dengan pemesanan barang dari pelanggan ke PT MTG telah disesuaikan dengan ruang lingkup dan kapasitas masing-masing bagian produksi. Untuk produk-produk yang dipesan oleh para pelanggan ke PT MTG

ternyata tidak hanya sebatas di pasar lokal saja, tetapi ada juga penawaran pembuatan produk dari luar negeri.

Terkait dengan adanya penawaran tersebut dan demi kemajuan perusahaan serta siap menghadapi Era Globalisasi, PT MTG perlu memfokuskan diri pada pasar luar negeri. Maka pada tahun 1991 membentuk Departemen *Export*. Bagian *export* dapat berkembang terus dan produksinya semakin meningkat sehingga pada tanggal 1 Mei 1994 memisahkan diri secara administratif dengan PT MTG dan membentuk badan hukum sendiri dengan nama PT Diametral Involute.

Pada tanggal 16 Agustus 1995 PT Diametral Involute menempati lokasi sementara di Gedung PT PIMSF Pulogadung yang beralamatkan di Jalan Pulogadung nomor 12 Kawasan Industri Pulogadung Jakarta Timur. Kemudian pada tanggal 26 Oktober 1996 pindah ke Gedung yang baru seluas ±16.162 M² di Jalan Raya Setu Kampung Rawa Banteng RT 04/RW 06 Cibitung, Bekasi. Sebelumnya produk-produk yang di *machining* oleh PT MTG masih memakai bahan baku *Round Bar* dengan tahapan proses yang cukup lama, maka pada tahun 1993 mulai bekerja sama dengan PT Pulogadung Tempa Jaya sebagai salah satu *supplier* tetap yang khusus menyuplai *Material Forging*. Dengan memakai *Material Forging* tersebut maka PT MTG dapat melakukan proses *machining* lebih mudah dan cepat.

Kapasitas mesin-mesin yang dimiliki oleh PT MTG sudah tidak mampu lagi untuk memenuhi permintaan para pelanggan yang jumlahnya sangat banyak dan bentuknya sangat bervariasi, maka pada tahun 1994 PT MTG mulai menambah fasilitas mesin produksi sebanyak 30 mesin produksi yang terdiri dari: Mesin *Turning* (CNC *Lathe* 1 dan 2), Mesin *Frais* (*Hobbing*), Mesin *Deburing*, Mesin *Broaching*, Mesin *Shaper*, Mesin *Shaving*, Mesin *Drilling*, Mesin *Chamfring*, Mesin *Grinding Internal*, Mesin *Rack Gear Milling*, Mesin *Machining Center Horizontal*, Mesin *Machining Center Vertical*, Mesin *Shapper*, Mesin *Slotter*, Mesin *Thead Rolling*, Mesin *Milling Universal*, Mesin *Lathe Conventional*, Mesin *Grinding Cylindrical*, Mesin *Chucker Lathe*, Mesin *Bevel Gear*, Mesin *Shaving Grinding Cutter*, Mesin *Oven/Hardening Furnace*, Mesin *Band Saw*, Mesin *Centering*, Mesin *Fitting Furnace*, Mesin *Marking Horizontal*,

Mesin *Marking Vertical*, Mesin *Induction Hardening and Tempering*, Mesin *Thermal Refining Furnace*, dan Mesin *Shotblasting*.

Nama-nama alat ukur yang dipergunakan untuk melakukan pengecekan atau inspeksi kerja hasil produksi diantaranya adalah *Bench Center*, Mesin *Coordinate Measuring*, Mesin *Universal Gear Tester*, *Hardness Rackweel Tester*, Mesin *CNC Gear Tester (M1–M12)*, *Polishing Material*, *Roundness Tester*, *Profile Proyektor*, *Roughness Tester*, *Micro Hardness Tester*, dan peralatan mesin lainnya.

PT MTG berkeinginan menjadi milik bangsa Indonesia yang berharga, tumbuh dan berkembang menjadi salah satu kekuatan industri yang dapat berkompetisi di dunia Internasional, maka pada tahun 1995 mulai diterapkan sistem manajemen mutu yaitu Proyek SPSM (Sertifikasi Peningkatan Sistem Manajemen Mutu) sebagai landasan dasar menuju Sistem Manajemen Mutu ISO 9000.

Pada tahun 1995 juga dipercaya menjadi *supplier* tetap ke PT Mesin Isuzu Indonesia yang khusus memasok komponen roda empat yaitu produk *Timing Gear type 4 JA 1*. Pada tahun 1996-1998 berhasil melakukan *export* ke beberapa negara diantaranya sebagai berikut:

1. Jerman melalui PT KSB Indonesia
2. Australia melalui PT Bakrie Tosan Jaya
3. Jepang melalui PT YKT Indonesia dan PT Kubota Indonesia

Pada tanggal 10 September 1996 PT MTG telah mendapatkan Sertifikat Peningkatan Sistem Manajemen Mutu (SPSM) dari Sucofindo, dengan ruang lingkup khusus produk *Timing Gear* yaitu: *Hub Axle* dan *Brake Drum*, *Disc Brake*, dan *Fly Wheel*. Pada tahun 1997 bekerja sama dengan PT Jakarta Martan Logamindo sebagai salah satu *supplier* yang memasok jasa proses *Heat Treatment (Hardening, Carburizing, Normalizing, dll)*.

Kemudian pada tanggal 25 Agustus 1999 PT MTG dapat meraih Sertifikat Sistem Manajemen Mutu ISO 9002/1994 dari Badan Sertifikasi Sucofindo *International Certification Service (SICS)* dengan ruang lingkup pembuatan komponen *gear*. Sistem Manajemen Mutu PT MTG perlu diperluas dalam

kegiatan usahanya, maka pada tanggal 10 September 2002 dapat meraih Sertifikat Sistem Manajemen Mutu ISO 9001/2000 dengan ruang lingkup pembuatan Komponen *Gear* dan *Mechanical Parts*.

Pada tahun 2001 PT MTG menambah mesin *Heat Treatment* yaitu *Furnace Dowa*, mesin tersebut sebagai fasilitas penunjang mesin yang sudah ada terutama untuk proses *Carburizing*, *Carbonitriding*, dan *Parkerizing*. PT MTG banyak sekali menggunakan alat ukur di lini proses, maka pada tahun 2002 dibentuk suatu Bagian yang bertugas untuk melakukan pemeriksaan dan perawatan alat ukur (*Calibration*) yaitu Departemen Kalibrasi.

Pada tahun 2003 PT MTG berhasil menjadi *supplier* tetap ke Perusahaan yang memproduksi kendaraan roda dua yaitu:

1. PT Mitsuba Indonesia
2. PT Suzuki International untuk *Part Crank Shaft*
3. PT Moric Indonesia untuk *Part ROTOR BOSS*, pesanan PT Yamaha Motor Elektronik Indonesia

Pada tahun 2004 PT MTG dapat memperluas pabrik yang sebelumnya hanya $\pm 13.475 \text{ M}^2$ menjadi $\pm 26.425 \text{ M}^2$ dan membagi PT MTG menjadi dua (2) *Work Shop* yaitu: *Plant 1* dan *Plant 2*. Dan pada tahun 2005 PT MTG menjadi *supplier* tetap dari salah satu perusahaan otomotif yaitu: PT Hino Motors Manufacturing Indonesia.

Hingga saat ini PT MTG telah menjadi pemasok tetap komponen *Gear* dan *Mechanical Part* ke sejumlah perusahaan otomotif yang berada di Indonesia, perusahaan-perusahaan tersebut yaitu sebagai berikut:

1. PT ASTRA HONDA MOTOR
2. PT AISIN
3. PT ASTRA DAIHATSU MOTOR
4. PT BAKRIE TOSAN JAYA
5. PT DAIKIN CLUTCH INDONESIA
6. PT DENYO INDONESIA
7. PT DIAMETRAL
8. PT EBRA INDONESIA

9. PT EXEDY MOTOR CYCLE INDONESIA
10. PT GERMAN MOTOR
11. PT HINO MOTOR INDONESIA
12. PT KUBOTA INDONESIA
13. PT KAYABA INDONESIA
14. PT KOMATSU INDONESIA
15. PT MESIN ISUZU INDONESIA
16. PT MITSUBA INDONESIA
17. PT MORIC INDONESIA
18. PT NISAN DIESEL
19. PT SUZUKI MOTOR
20. PT PANJA MOTOR
21. PT SANYO
22. PT UNITED TRACTOR
23. PT YAMINDO
24. PT YADIN
25. PT YANMAR DIESEL
26. PT YKT INDONESIA
27. CV KARYA HIDUP SENTOSA

Pada tahun 2008 PT MTG menambah beberapa jenis mesin produksi yang total biaya pembeliannya mencapai 9 milyar rupiah. Akan tetapi pada bulan November 2008 terjadi krisis ekonomi secara global yang mengakibatkan penurunan jumlah produksi barang yang mencapai 20% hingga 50% dari permintaan yang telah disepakati sebelumnya oleh PT MTG dengan PT atau Perusahaan tersebut di atas, sehingga mengakibatkan terjadinya PHK atau pengurangan jumlah pekerja di PT MTG pada bulan Januari 2009 sebanyak lima puluh orang pekerja. Apabila krisis global ini berlangsung lama maka diperkirakan sekitar seratus sampai tiga ratus orang yang bekerja di PT MTG akan terkena PHK kembali, karena proses produksi untuk saat ini hanya sedikit sehingga tidak bisa menutupi biaya operasional produksi.

Pada tanggal 29 Maret 2009 terjadi PHK atau pengurangan jumlah pekerja kembali sebanyak 100 orang, dikarenakan tidak adanya pemesanan atau *job order* dari *customer* seperti biasanya. Dari bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2009 hanya beberapa PT atau Perusahaan yang memberikan *job order* kepada PT MTG dikarenakan terkena dampak dari krisis global yang berkepanjangan. Hingga saat ini jalannya produksi di PT MTG menjadi tidak stabil, yang tadinya berjalan tiga *shift* atau 24 jam kerja tanpa henti karena permintaan barang yang sangat banyak untuk semua bagian. Sekarang hanya tiga bagian saja yang masih berjalan tiga *shift* dan bagian yang lainnya hanya berjalan satu *shift* saja, dikarenakan tidak adanya *job order* dari *customer* seperti sebelum terjadi krisis global terjadi.

Dan pada tahun 2009 PT MTG melebarkan sayap perusahaannya dengan mendirikan pabrikan *balancer shaft and drive gear* untuk sepeda motor (roda dua) dengan mendapatkan kepercayaan dari beberapa *customer*. Dengan adanya pelebaran usaha di PT MTG mengakibatkan banyaknya mesin-mesin yang digunakan di PT MTG sehingga luas lahan yang digunakanpun semakin luas.

Maka pada tahun 2010 PT MTG memperluas pabrik dengan dibangunnya PT MTG yang berada di wilayah Jababeka Cikarang. Dan pada tahun yang sama juga diadakannya perluasan pabrik untuk PT Diametral Involute atau *Plant 2* di Kawasan Industri Pulogadung Jakarta Timur. Sementara itu, untuk mendapatkan kepercayaan yang lebih dari *customer* maka pada tahun 2010 PT MTG mendapatkan sertifikat ISO 9001:2008.

Pada tahun 2011 PT MTG mengambil alih perusahaan pengecoran yakni PT Jaya Indah Casting. Untuk tahun 2012 PT MTG mendirikan empat pabrik sekaligus yaitu PT RKN Forge Indonesia, PT Asai Indonesia, PT kanzaki Tjokro Machine Tools Indonesia sebagai perusahaan bersama untuk pembangunan kembali perawatan peralatan mesin, dan PT Chuetsu Tjokro Indonesia sebagai perusahaan bersama sebagai pabrikan *Synchronizer Ring*.

Untuk tahun 2013 PT MTG menjalin kerjasama dengan PT Neturen Indonesia sebagai perusahaan bersama untuk *service* mesin secara berkala atau *preventif* dan mendirikan PT Kasuya Indonesia sebagai perusahaan bersama untuk *Rocker Arm Assembly Value Bridge*. Semakin meningkatnya kepercayaan

customer, maka PT MTG akan terus berinovasi dan memberikan kualitas produk yang baik dengan jaminan mutu yang tepat agar kepuasan *customer* dapat dicapai dan dapat memberikan *feed back* yang positif untuk perusahaan itu sendiri.

4.1.3 Visi, Misi dan Kebijakan Mutu PT Morita Tjokro Gearindo

Dalam menjalani bisnisnya, PT MTG tentu memiliki visi dan untuk mencapai visi tersebut diperlukanlah misi serta kebijakan mutu yang ditetapkan oleh perusahaan. Visi, misi, dan kebijakan mutu dari PT MTG yaitu:

1. Visi

Visi dari PT MTG adalah menjadi perusahaan pembuat komponen *gears* dan *mechanical parts* yang unggul dan inovatif di negara Indonesia dan bertekad menjadi milik bangsa Indonesia yang dihargai oleh pasar Internasional.

2. Misi

Misi dari PT MTG adalah sebagai berikut:

- a. Membangun komitmen setiap jajaran diperusahaan untuk memproduksi barang yang unggul dan inovatif melalui hasil kerja yang prima.
- b. Senantiasa meningkatkan daya saing perusahaan di pasar Nasional dan Internasional.
- c. Memadukan pencapaian cita-cita bersama yaitu kemajuan perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

3. Kebijakan Mutu

PT MTG menetapkan untuk menjadi perusahaan penghasil *gears* dan *mechanical parts* yang mempunyai daya saing tinggi di pasar Internasional, melalui upaya sebagai berikut:

- a. Memenuhi persyaratan kualitas pelanggan.
- b. Meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja serta menekan pemborosan.
- c. Menyerahkan barang kepada pelanggan tepat waktu.
- d. Menjaga dan memelihara kesehatan dan keselamatan kerja serta peduli kepada kelestarian alam.
- e. Menjaga moral dan etika yang baik dalam masyarakat.

4.1.4 Struktur Organisasi PT Morita Tjokro Gearindo

Struktur organisasi merupakan pencerminan dari tugas dan tanggung jawab para personalia perusahaan. Adapun struktur organisasi PT MTG berbentuk Organisasi dan *Staff*, Pimpinan tertinggi dipegang oleh seorang Presiden Direktur yang dibantu oleh beberapa Direktur dan *Staff* Direksi. Skema organisasi dari PT MTG sebagai berikut:

1. Presiden Direktur adalah pimpinan tertinggi pada PT MTg yang bertanggung jawab atas kegiatan perusahaan. Untuk melaksanakan tugas-tugasnya dibantu oleh beberapa Direktur dan *Staff* Direksi.
2. Direktur Keuangan bertanggung jawab atas pengaturan keuangan perusahaan. Direktur keuangan ini membawahi dua departemen yaitu:
 - a. Departemen Keuangan bertugas membantu direktur keuangan dalam mengelola keuangan perusahaan.
 - b. Departemen Perlengkapan bertugas membantu direktur keuangan dalam pengadaan dan pembelian barang-barang yang dibutuhkan oleh perusahaan maupun pemeliharaan dan pengamanannya.
 - c. Direktur Pemasaran adalah seorang direktur yang bertanggung jawab atas penentuan sasaran penjualan dan hasil produksi perusahaan tersebut.
3. Direktur Produksi dan Personalia bertanggung jawab atas segala hal yang berhubungan dengan hasil produksi perusahaan, disamping itu direktur produksi dan personalia juga bertanggung jawab atas departemen personalia yang bertugas sebagai pembantu direktur produksi dan personalia untuk menangani masalah-masalah kepegawaian dan sumber daya manusia, seperti berikut:
 - a. Penerimaan pegawai
 - b. Kesejahteraan pegawai
 - c. Pemberhentian pegawai
 - d. Penetapan peraturan kepegawaian
4. *Staff* Direksi dibagi menjadi tiga bagian yaitu sebagai berikut:
 - a. *Staff* Direksi bidang kesejahteraan perusahaan, bertugas membantu dalam segala urusan yang berhubungan dengan kerja sama antar perusahaan.

- b. *Staff* Direksi bidang promosi bertugas membantu direksi dalam hal promosi perusahaan dalam membuat suatu produk-produk tertentu.
5. *Staff* Pengendalian Mutu bertugas membantu direksi dalam mengawasi mutu produk-produk yang diproduksi di perusahaan tersebut.
 6. Biro *Auditor* bertugas dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden Direktur dan mempunyai tugas memeriksa laporan keuangan dan pembelian barang yang diberikan oleh departemen keuangan, departemen promosi, departemen sirkulasi, departemen perlengkapan, dan unit-unit lainnya yang ada pada perusahaan.
 7. Sekretaris Direksi bertugas mengatur rapat-rapat direksi, mengedarkan pengumuman atau memorandum dari para direksi, mengatur pertemuan para tamu yang akan bertemu dengan para direksi, membuat surat-surat yang keluar dan juga memeriksa atau menyeleksi surat-surat yang masuk.

Adapun struktur organisasi PT MTG dapat dilihat di bawah ini pada gambar 2.1.

4.1.5 Jam Kerja di PT Morita Tjokro Gearindo

Jam kerja di PT MTG mempunyai tiga *shift* yaitu *shift* pagi, *shift* sore, dan *shift* malam yang mempunyai waktu kerja sebanyak delapan jam. Namun, produk *End Rear Axle Housing* hanya menggunakan *shift* pagi dengan jumlah hari kerja pada bulan Januari 2016 sebanyak 20 hari. Data jam kerja karyawan PT MTG dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Jam Kerja Karyawan PT MTG

No.	Jam Kerja Shift 1			Keterangan
	Senin-Kamis	Jumat	Normal	
1	06.50 - 06.55	06.50 - 06.55	Normal	Bel masuk pertama
2	06.55 - 07.00	06.55 - 07.00	Normal	Bel masuk kedua (Rapat kecil (5S sebelum bekerja))
3	07.00 - 11.45	07.00 - 11.45	Normal	Bel masuk ketiga (Jam Kerja)
4	11.45 - 12.30	11.45 - 13.00	Normal	Istirahat pertama
5	12.30 - 13.15	(kosong)	Normal	Istirahat kedua
6	13.15 - 15.45	13.00 - 15.45	Normal	Jam kerja
No.	Jam Kerja Shift 2			Keterangan
	Senin-Kamis	Jumat	Normal	
1	15.55 - 16.00	15.55 - 16.00	Normal	Bel masuk pertama
2	16.00 - 16.05	16.00 - 16.05	Normal	Bel masuk kedua (Rapat kecil (5S sebelum bekerja))
3	16.05 - 18.15	16.05 - 18.15	Normal	Bel masuk ketiga (Jam kerja)
4	18.15 - 19.00	18.15 - 19.00	Normal	Istirahat pertama
5	19.00 - 19.45	19.00 - 19.45	Normal	Istirahat kedua
6	19.45 - 00.10	19.45 - 00.10	Normal	Jam kerja
No.	Jam kerja Shift 3			Keterangan
	Senin-Kamis	Jumat	Normal	
1	00.20 - 00.25	00.20 - 00.25	Normal	Bel masuk pertama
2	00.25 - 00.30	00.25 - 00.30	Normal	Bel masuk kedua (Rapat kecil (5S sebelum bekerja))
3	00.30 - 04.00	00.30 - 04.00	Normal	Bel masuk ketiga (Jam kerja)
4	04.00 - 04.45	04.00 - 04.45	Normal	Istirahat
5	04.45 - 06.30	04.45 - 06.30	Normal	Jam kerja

(Sumber: Departemen HRD PT MTG)

4.1.6 Data produk yang Dihasilkan di Lini Shaft

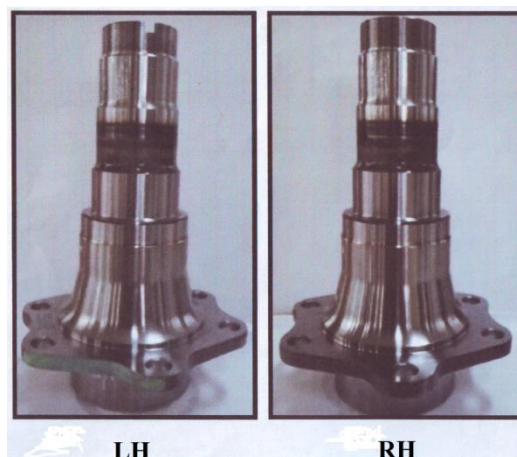
Salah satu *part* yang diproduksi oleh PT MTG adalah *End Rear Axle Housing* yang terdapat dalam departemen produksi bagian *Shaft*. *Part* ini dipesan oleh PT Hino Motors Manufacturing Indonesia (PT HMMI) yang nantinya akan

dirakit pada kerangka roda bagian belakang sebelah kanan dan kiri untuk truk Hino Dutro. Oleh karena PT HMMI menggunakan sistem pengiriman *milkrun* terhadap *part* yang dipesan, maka sistem produksi yang berlaku adalah *make to order*.

Sistem *delivery milkrun* yang digunakan oleh PT HMMI memiliki *cycle issue* 1:1:1 yang berarti di dalam satu hari terdapat satu kali pengiriman dan satu kali *interval* sehingga PT MTG harus mengirimkan pesanan *part* pada jam yang sudah ditentukan oleh PT HMMI sebelumnya yaitu jam 2 pagi di setiap hari kerjanya.

Dalam hal pengambilan *part* yang dipesan, PT HMMI menggunakan jasa *logistic partner* yaitu Dimas Cipta Mandiri (DCM). DCM akan mengambil *part* yang telah dipesan oleh PT HMMI kepada PT MTG sekaligus mengirimkan *kanban* yang berupa *part tag* dan *Delivery Note* (DN) untuk jumlah *part* yang akan dipesan selanjutnya.

Material part End Rear Axle Housing diproduksi oleh Riken Forge, co. LTD dan kemudian dikirim ke PT Morita Tjokro Gearindo oleh Sato Shoji. *Part End Rear Axle Housing* memiliki kandungan yang terdiri dari C (Karbon), Si (Silikon), Mn (Mangan), P (Posfor), S (Sulfur), Cu (Tembaga), Ni (Nikel), dan Cr (Krom). Gambar *part End Rear Axle Housing* dapat dilihat di bawah ini pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Komponen *End Rear Axle Housing*
(Sumber: Departemen PPIC PT MTG)

Berdasarkan gambar di atas, informasi mengenai *part End Rear Axle Housing* dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data *End Rear Axle Housing*

Nama Part	<i>End Rear Axle Housing</i>
Departemen Produksi	Bagian <i>Shaft</i>
Customer	PT Hino Motors Manufacturing Indonesia (PT HMMI)
Logistic Partner	Dimas Cipta Mandiri (DCM)
Waktu Pengiriman	Setiap pukul 02.00 WIB
Supplier	Riken Forge, Co. LTD dan dikirim oleh Sato Shoji
Kandungan Material	C (Karbon), Si (Silikon), Mn (Mangan), P (Posfor), S (Sulfur), Cu (Tembaga), Ni (Nikel), dan Cr (Krom)
Sistem Produksi	<i>Make to Order</i>
Waktu Kerja	1 <i>Shift</i> (8 jam)
Jumlah Operator	5 orang
Target Produksi	2.000 unit/bulan (1.000 unit/bulan untuk tipe LH dan 1000 unit/bulan untuk tipe RH)

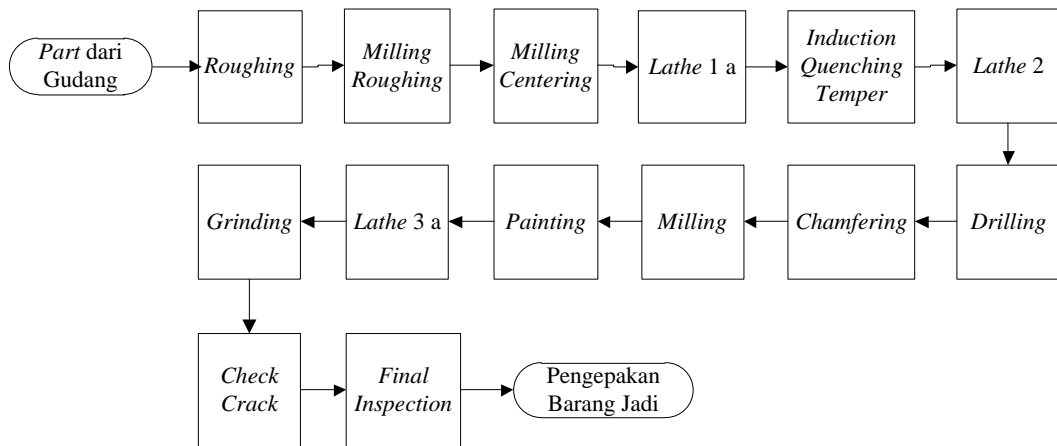
(Sumber: Departemen PPIC PT MTG)

4.1.7 Proses Produksi *End Rear Axle Housing*

PT MTG memproduksi sepasang *End Rear Axle Housing* yaitu untuk sebelah kiri (LH) dan sebelah kanan (RH). Perbedaan antara *End Rear Axle Housing* (LH) dan *End Rear Axle Housing* (RH) yaitu pada urutan proses produksinya dimana pada *End Rear Axle Housing* (LH) terdapat proses *Painting* sedangkan *End Rear Axle Housing* (RH) tidak. Selain itu, pada ulirnya juga dibedakan menurut posisi *End Rear Axle Housing* tersebut. Untuk *End Rear Axle Housing* (LH), arah ulirnya ke kiri sedangkan *End Rear Axle Housing* (RH), arah ulirnya ke kanan. Proses produksi kedua tipe *End Rear Axle Housing* yang terdapat di Lini *Shaft* adalah sebagai berikut.

1. *End Rear Axle Housing* (LH)

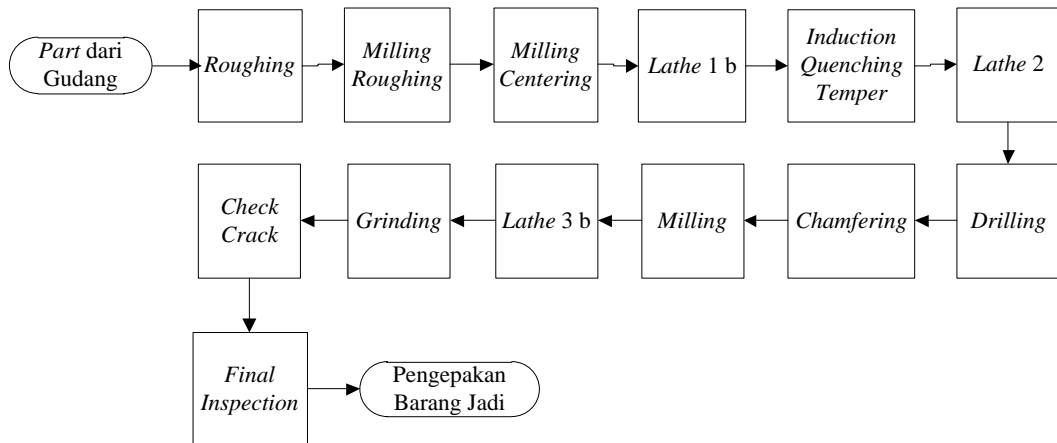
Setelah *part End Rear Axle Housing* (LH) diproduksi, kemudian *part* tersebut akan dirakit pada kerangka roda bagian belakang sebelah kiri untuk truk Hino Dutro. Diagram alir untuk produksi komponen *End Rear Axle Housing* (LH) dapat dilihat di bawah ini pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Diagram Alir Produksi Komponen *End Rear Axle Housing* Tipe LH
(Sumber: Departemen PPIC PT MTG)

2. *End Rear Axle Housing* (RH)

Setelah *part End Rear Axle Housing* (RH) diproduksi, kemudian *part* tersebut akan dirakit pada kerangka roda bagian belakang sebelah kanan untuk truk Hino Dutro. Diagram alir untuk produksi komponen *End Rear Axle Housing* (RH) dapat dilihat di bawah ini pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram Alir Produksi Komponen *End Rear Axle Housing* Tipe RH
(Sumber: Departemen PPIC PT MTG)

4.1.8 Identifikasi Elemen Kerja

Sebelum melakukan pengukuran waktu, terlebih dahulu mengidentifikasi elemen-elemen kerja apa saja yang dilakukan oleh operator. Daftar elemen-elemen kerja yang dilakukan oleh operator dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Identifikasi Elemen Kerja

No.	Proses	Elemen Kerja
1	<i>Roughing</i>	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>
		Operasi Mesin <i>Roughing</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
2	<i>Milling Roughing</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>
		Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
3	<i>Milling Centering</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>
		Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
4	<i>Lathe 1a</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1a</i>
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1a</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1a</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor

Lanjut...

Tabel 4.3 Identifikasi Elemen Kerja (Lanjutan)

No.	Proses	Elemen Kerja
5	<i>Lathe 1b</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1b</i>
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1b</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1b</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
6	<i>Induction Quenching Temper</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin IQT
		Operasi Mesin IQT
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT
		Mengecek <i>part</i>
		Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
7	<i>Lathe 2</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
8	<i>Drilling</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>
		Operasi Mesin <i>Drilling</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor

Lanjut...

Tabel 4.3 Identifikasi Elemen Kerja (Lanjutan)

No.	Proses	Elemen Kerja
9	<i>Chamfering</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>
		Operasi Mesin <i>Chamfering</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
10	<i>Milling</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>
		Operasi Mesin <i>Milling</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengikir <i>part</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
11	<i>Painting</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Mengecat <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
12	<i>Lathe 3a</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 3a</i>
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 3a</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 3a</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengikir <i>part</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
13	<i>Lathe 3b</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 3b</i>
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 3b</i>

Lanjut...

Tabel 4.3 Identifikasi Elemen Kerja (Lanjutan)

No.	Proses	Elemen Kerja
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 3b</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengikir <i>part</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
14	<i>Grinding</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>
		Operasi Mesin <i>Grinding</i>
		Membersihkan <i>part</i>
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor
15	<i>Check Crack</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>
		Operasi Mesin <i>Check Crack</i>
		Melepaskan <i>part</i>
		Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV
		Mengecek <i>part</i>
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor

(Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

4.1.9 Data Pengukuran Waktu Siklus

Data Pengukuran waktu siklus diambil pada interval waktu 90 menit dalam satu hari kerja dan kegiatan ini dilakukan di Lini *Shaft*. Hasil pengukuran waktu siklus untuk *End Rear Axle Housing* tipe LH (*Left Hand*) dan tipe RH (*Right Hand*) berdasarkan pengambilan data sebanyak 30 sampel pada 15 stasiun kerja untuk masing-masing tipe, dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 1- <i>Roughing</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,32	4,79	4,31	4,82	4,28	1	5,89	6,59	6,38	5,19	5,96
2	3,59	4,40	4,61	4,71	3,59	2	6,83	6,74	6,28	6,26	5,78
3	4,31	4,64	4,34	3,56	4,94	3	6,90	6,00	6,40	6,64	5,56
4	4,61	4,38	4,34	3,78	4,30	4	6,46	6,73	6,27	5,69	5,76
5	4,83	3,96	4,25	3,56	3,74	5	6,37	6,29	5,57	5,26	6,48
6	4,69	3,59	4,27	3,89	4,00	6	6,56	6,36	6,25	5,24	6,33
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Roughing</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	1	5,36	5,35	5,87	5,39	5,42
2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	2	5,58	5,56	5,52	5,44	5,47
3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3	5,60	5,60	5,21	5,66	5,69
4	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	4	5,01	5,76	5,73	5,04	5,09
5	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	5	5,14	5,12	5,11	5,24	5,27
6	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	6	5,87	5,77	5,31	5,56	5,40
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,58	3,08	3,58	3,63	3,36	1	2,90	2,32	3,43	3,50	3,46
2	3,66	3,39	3,69	3,26	3,76	2	2,80	2,78	3,69	3,67	2,97
3	3,40	3,78	3,42	3,44	3,46	3	2,49	2,83	3,41	2,68	2,49
4	3,66	3,63	3,31	3,31	3,37	4	2,36	3,33	3,25	3,24	3,59
5	3,10	3,09	3,15	3,21	3,21	5	3,32	2,64	2,78	3,35	3,49
6	3,78	3,21	3,12	3,00	3,95	6	3,31	3,42	3,54	2,67	3,29
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,16	2,15	2,10	2,00	2,35	1	3,40	2,63	3,56	3,55	3,00
2	1,79	2,41	2,48	1,82	2,49	2	3,61	3,30	2,89	2,79	3,41
3	1,90	2,00	2,17	2,08	2,08	3	3,38	2,96	3,28	3,29	2,94
4	2,18	2,10	2,39	2,40	2,40	4	3,63	2,59	3,31	3,64	2,93
5	2,40	2,40	2,21	2,00	1,97	5	3,25	2,56	2,64	3,30	3,60
6	2,36	2,03	1,87	2,09	2,20	6	3,27	2,78	3,34	2,74	3,62

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 2- <i>Milling Roughing</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,34	2,64	3,45	3,35	3,12	1	4,39	5,94	5,37	4,56	5,64
2	3,53	3,75	2,49	3,48	3,23	2	5,89	5,31	5,94	4,00	5,38
3	2,67	3,34	3,31	3,45	3,54	3	4,56	5,61	5,30	5,28	5,27
4	3,56	3,12	2,98	3,82	2,98	4	4,89	5,34	4,47	5,59	5,96
5	2,79	3,42	3,54	2,78	3,67	5	5,79	5,40	4,78	5,34	4,78
6	3,32	3,13	3,69	2,35	3,29	6	4,59	5,64	5,78	5,47	4,56
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	1	3,87	3,82	4,00	4,17	4,17
2	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	2	4,21	3,80	3,90	4,00	3,69
3	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	3	3,67	4,05	4,31	4,07	4,33
4	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	4	4,31	4,31	4,31	3,62	3,65
5	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	5	4,08	3,51	3,88	3,65	4,00
6	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	6	4,09	4,21	3,97	4,00	3,59
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,18	4,15	4,56	4,21	4,20	1	3,36	2,39	2,85	3,27	3,31
2	4,27	4,03	4,01	4,39	4,31	2	3,61	3,34	3,40	3,64	3,21
3	4,10	4,07	4,33	4,00	4,22	3	3,04	3,08	3,42	3,04	2,96
4	4,42	4,42	4,37	4,03	4,50	4	2,78	3,28	3,25	3,83	3,10
5	4,22	3,90	4,09	4,00	4,00	5	2,89	2,82	2,59	3,34	3,40
6	4,06	4,55	4,00	4,66	4,02	6	3,32	2,59	3,25	2,59	3,17
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,89	5,21	5,58	5,55	5,90	1	3,26	4,34	4,42	4,83	4,40
2	5,82	5,80	5,21	5,52	5,69	2	3,39	4,40	4,94	4,10	4,32
3	4,70	5,28	5,75	5,69	5,60	3	3,85	4,64	3,96	3,89	3,59
4	5,81	5,39	5,80	5,29	5,38	4	4,88	4,21	3,78	3,82	4,25
5	5,90	5,62	5,72	5,56	5,26	5	4,31	4,94	3,28	3,59	3,59
6	4,38	6,18	5,00	5,33	5,08	6	4,61	3,27	4,25	4,34	3,17

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 3- <i>Milling Centering</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,38	3,64	2,86	2,80	2,67	1	4,23	3,69	4,25	4,28	3,96
2	3,04	2,51	3,22	2,35	3,45	2	4,12	4,74	3,90	4,40	3,78
3	3,08	2,96	2,46	3,33	3,50	3	4,43	4,00	4,26	4,64	3,56
4	3,11	3,00	2,40	2,94	3,58	4	4,46	3,73	4,29	4,59	3,76
5	3,15	3,17	2,71	2,59	3,26	5	4,37	4,27	4,36	3,26	4,48
6	3,69	2,83	2,78	2,64	3,20	6	4,56	3,83	4,38	3,24	4,33
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	1	4,06	4,00	3,97	3,67	4,98
2	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	2	4,08	4,12	4,12	4,14	4,10
3	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	3	4,08	4,78	4,90	3,09	4,70
4	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	4	4,55	4,34	4,34	4,45	4,48
5	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	5	3,89	4,00	4,21	3,80	3,76
6	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	6	3,61	3,60	3,77	3,59	4,00
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,98	2,78	2,65	2,80	3,00	1	2,65	2,46	2,41	2,47	2,64
2	2,97	3,15	3,17	3,15	2,90	2	2,62	2,73	2,70	2,34	2,67
3	3,15	3,13	3,22	2,89	3,15	3	1,75	2,41	1,87	2,66	2,75
4	2,90	3,22	3,12	3,31	3,00	4	2,78	2,67	2,63	2,54	1,77
5	3,18	2,92	2,90	2,96	3,00	5	2,55	1,63	2,41	2,52	2,58
6	2,69	3,17	3,14	2,90	3,00	6	2,43	2,14	2,35	2,13	2,42
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,76	3,58	3,50	3,68	3,21	1	2,34	1,89	2,40	2,23	2,32
2	3,57	3,65	3,12	3,20	3,45	2	2,55	2,28	2,62	2,12	2,41
3	3,21	3,43	3,32	3,80	3,28	3	1,79	2,29	2,68	1,96	2,73
4	3,52	3,22	3,21	3,87	3,67	4	1,96	1,78	2,62	2,59	2,32
5	3,51	3,57	3,51	3,69	3,56	5	2,64	2,31	2,25	1,95	2,60
6	3,48	3,50	3,32	3,76	3,21	6	2,56	2,61	2,27	1,74	2,23

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 4- <i>Lathe 1a</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 1a</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,90	2,78	3,41	3,24	3,49	1	3,39	4,70	3,65	3,97	4,76
2	3,32	3,69	2,68	3,59	3,31	2	3,58	3,78	4,98	4,01	4,84
3	3,43	3,67	3,49	2,32	3,42	3	4,90	3,84	4,30	4,04	4,21
4	3,50	2,97	3,36	2,64	3,54	4	3,69	3,89	4,34	4,09	4,24
5	3,46	3,49	3,33	2,78	2,67	5	4,18	4,14	4,38	3,45	4,43
6	2,80	2,83	3,25	3,35	3,29	6	4,53	4,28	3,93	3,51	4,48
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 1a</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	1	2,56	2,56	2,65	2,78	2,84
2	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	2	2,77	2,60	2,54	2,56	2,42
3	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	3	2,55	2,45	2,48	2,83	2,63
4	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	4	2,91	2,67	2,55	2,93	2,82
5	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	5	2,43	2,40	2,63	2,63	2,37
6	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	6	2,44	2,63	2,43	2,33	2,54
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 1a</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,67	3,55	3,43	3,32	3,45	1	2,46	2,27	1,98	2,47	2,44
2	3,02	3,38	3,49	3,89	4,06	2	1,99	2,31	2,45	1,78	2,35
3	3,76	3,78	3,80	3,32	3,67	3	2,23	2,51	2,22	2,41	2,33
4	3,55	3,55	3,63	3,42	3,80	4	1,73	2,48	1,90	1,87	2,04
5	3,89	3,67	3,55	3,76	3,78	5	2,34	2,12	2,42	2,13	2,45
6	4,08	4,00	3,98	3,80	4,03	6	2,12	2,23	2,54	1,76	2,09
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,09	4,00	3,90	3,92	3,20	1	2,46	2,31	2,22	1,87	2,45
2	3,44	3,89	4,08	4,00	4,08	2	2,27	2,45	2,41	1,64	2,12
3	4,08	4,08	3,92	3,98	4,00	3	1,98	2,63	2,33	2,34	2,23
4	3,98	4,05	3,84	3,84	3,90	4	2,47	1,85	2,73	2,12	2,54
5	4,00	4,10	3,90	3,28	3,59	5	2,44	1,78	2,48	2,42	1,98
6	3,90	4,02	4,02	4,02	4,00	6	1,69	2,41	1,90	2,13	2,67

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 6- Induction Quenching Temper (IQT)											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,63	2,31	2,40	1,63	2,08	1	3,23	4,59	4,25	4,28	3,96
2	2,14	1,69	1,97	2,36	2,54	2	3,28	4,74	3,90	4,40	3,78
3	2,17	1,78	2,44	1,81	2,23	3	3,53	4,00	4,26	4,64	3,56
4	2,17	2,49	2,10	2,00	1,87	4	3,76	4,73	4,29	4,34	3,76
5	2,19	1,84	2,12	2,02	1,90	5	3,94	3,27	4,36	4,13	4,48
6	2,27	1,64	2,22	2,05	1,95	6	4,56	3,83	4,38	3,24	4,33
Sub Grup	Operasi Mesin IQT					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	1	3,46	2,87	2,98	2,90	2,87
2	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	2	3,09	2,90	2,98	3,12	3,12
3	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	3	3,28	3,25	3,12	3,17	3,14
4	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	4	2,90	3,08	3,08	3,08	3,08
5	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	5	2,96	3,21	2,80	3,03	3,04
6	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	6	3,12	3,29	3,20	3,31	3,19
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,44	4,67	4,54	5,16	4,76	1	3,00	3,08	3,00	2,87	2,90
2	4,82	4,37	4,67	4,69	4,53	2	2,89	2,93	2,99	3,08	3,08
3	4,80	5,02	5,02	5,00	4,78	3	3,11	3,08	2,90	3,00	3,21
4	4,69	4,81	4,80	4,98	5,08	4	3,08	3,10	3,19	3,15	3,00
5	5,20	5,11	5,28	4,46	5,37	5	3,09	2,87	3,00	2,89	2,80
6	4,70	4,69	4,80	4,79	4,97	6	2,95	3,13	3,10	3,10	3,05
Sub Grup	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,74	2,52	2,07	2,79	2,10	1	2,53	1,74	2,11	2,31	2,52
2	2,29	2,59	1,78	1,90	2,14	2	2,72	1,78	2,36	2,12	2,64
3	2,30	2,63	2,17	1,93	2,25	3	2,59	2,56	2,02	2,56	2,27
4	2,32	2,34	2,19	1,94	2,76	4	2,56	1,89	2,63	2,12	2,62
5	2,33	2,41	2,21	2,43	1,83	5	2,67	2,28	1,96	1,87	2,30
6	2,45	2,00	2,22	2,70	1,85	6	1,88	2,35	2,59	2,57	2,30

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 7- <i>Lathe 2</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 2</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,50	2,67	3,05	2,75	3,67	1	5,23	4,62	5,25	5,21	4,96
2	2,99	2,70	3,09	2,78	3,74	2	5,11	5,74	4,90	4,82	4,78
3	2,82	3,39	3,13	3,26	2,90	3	5,36	5,00	5,52	4,64	4,56
4	2,86	3,45	3,28	2,54	2,95	4	5,67	4,73	4,70	4,69	4,76
5	2,59	3,18	3,34	3,56	2,96	5	4,59	5,27	5,37	4,26	5,48
6	3,60	3,02	2,73	2,97	3,21	6	4,75	4,83	4,69	5,24	5,33
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 2</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	1	2,15	2,18	2,20	2,19	2,11
2	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	2	2,17	2,25	2,37	2,31	2,40
3	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	3	2,49	2,43	2,21	2,21	2,44
4	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	4	2,30	2,20	2,21	2,14	2,00
5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	5	2,08	2,15	2,12	1,98	2,04
6	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	6	2,01	2,18	2,13	2,29	2,30
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 2</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,02	3,02	2,60	3,02	2,21	1	2,46	2,27	2,64	2,34	2,45
2	2,82	2,89	2,62	2,41	2,54	2	2,12	2,41	2,45	1,78	2,35
3	2,57	2,76	2,43	2,22	2,34	3	1,83	2,41	2,22	2,41	2,33
4	2,34	2,34	3,02	2,90	3,00	4	1,73	2,48	1,90	1,87	2,69
5	2,08	2,87	2,76	2,98	2,73	5	2,67	1,97	2,49	1,83	2,68
6	2,51	2,31	2,35	2,35	2,35	6	2,49	2,23	2,54	1,98	2,67
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,56	5,55	5,58	5,63	5,53	1	2,46	2,31	2,43	2,74	1,68
2	5,76	5,63	5,80	5,66	5,72	2	2,27	2,45	2,50	1,78	2,49
3	5,55	5,63	5,78	5,56	5,34	3	1,98	2,62	2,46	2,34	2,36
4	5,40	5,55	5,44	5,55	5,60	4	2,47	2,15	2,80	2,12	2,33
5	5,59	5,60	5,54	5,49	5,21	5	2,44	1,63	2,78	2,42	2,25
6	5,00	5,57	5,76	5,63	5,44	6	1,69	2,41	2,69	2,13	2,24

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 8- <i>Drilling</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,32	3,23	2,97	3,73	2,86	1	5,21	4,56	5,40	5,25	4,57
2	3,00	3,52	2,35	3,66	2,89	2	4,82	4,76	5,64	5,90	4,23
3	3,06	3,58	2,83	2,73	2,91	3	4,76	5,48	5,36	5,26	4,65
4	2,49	3,10	3,17	2,53	3,34	4	4,69	5,33	4,23	5,29	4,98
5	2,41	3,12	3,22	2,59	3,40	5	5,33	5,38	4,65	5,36	5,08
6	2,78	3,29	2,69	2,64	3,46	6	4,78	5,28	4,98	4,78	5,28
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Drilling</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	1	2,03	2,80	2,79	2,98	3,00
2	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	2	2,32	3,17	3,12	2,20	3,13
3	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	3	2,78	2,90	2,80	2,89	2,99
4	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	4	2,92	2,16	3,07	2,32	2,34
5	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	5	2,73	2,09	2,87	2,80	2,76
6	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	6	2,45	2,28	2,56	2,08	2,98
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,50	2,57	2,58	2,66	2,45	1	1,67	2,27	1,98	2,47	1,44
2	2,95	2,72	2,76	2,78	3,00	2	2,39	2,31	2,45	1,78	2,15
3	3,59	3,10	3,25	2,29	2,34	3	2,02	2,23	1,99	1,98	2,24
4	2,41	2,88	2,92	2,98	3,03	4	1,59	2,32	1,64	2,48	1,94
5	3,07	3,41	2,00	2,12	3,19	5	2,34	2,12	2,42	2,13	2,45
6	3,18	3,26	2,85	2,81	3,06	6	1,97	2,26	2,07	2,35	2,12
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,21	5,20	5,22	5,43	5,33	1	1,71	2,22	2,48	2,57	1,79
2	5,18	5,28	5,32	5,40	5,53	2	2,39	2,33	2,53	2,62	1,80
3	5,38	5,38	5,29	5,30	5,20	3	2,39	2,02	2,23	2,68	1,86
4	5,25	5,25	6,00	5,98	5,76	4	2,42	2,06	2,24	2,73	1,93
5	5,12	5,44	5,58	5,55	5,48	5	2,15	2,10	2,79	2,27	1,95
6	5,50	5,50	5,66	5,49	5,21	6	2,19	2,13	2,85	2,31	1,98

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 9- <i>Chamfering</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,41	1,73	2,42	2,22	2,49	1	2,76	2,31	2,69	1,87	2,49
2	2,68	2,48	1,78	2,41	2,31	2	2,09	2,45	2,67	2,64	1,90
3	2,49	1,90	2,42	2,33	2,12	3	1,98	2,78	2,33	2,34	2,32
4	2,36	2,32	2,54	1,87	2,23	4	2,47	2,41	2,73	2,12	2,43
5	2,33	2,22	1,63	2,45	2,54	5	2,44	2,25	2,48	2,49	2,50
6	2,25	2,12	2,41	2,35	1,98	6	2,69	1,78	1,95	2,68	2,90
Sub Grup	Operasi mesin <i>Chamfering</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	1	2,57	2,60	2,64	2,69	2,01
2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	2	2,08	2,14	2,37	2,79	2,84
3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	3	2,40	2,44	2,49	2,78	2,85
4	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	4	1,96	2,89	2,93	2,97	3,04
5	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	5	3,10	3,16	2,53	2,71	2,75
6	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	6	2,21	2,27	2,32	3,19	3,24
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,76	3,55	3,03	3,98	3,00	1	2,34	2,53	2,34	2,79	2,54
2	4,09	2,90	4,08	3,58	3,31	2	2,28	2,45	2,75	2,34	2,62
3	3,44	3,10	3,53	3,52	3,91	3	2,42	2,13	2,45	2,12	2,23
4	3,31	3,89	3,60	3,31	3,12	4	2,12	2,32	2,62	2,43	1,79
5	3,89	3,51	3,93	3,28	4,07	5	2,52	2,74	1,78	2,35	2,49
6	3,50	3,22	3,89	3,61	3,76	6	2,78	2,43	1,80	2,90	2,29
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,42	2,12	2,58	2,38	2,39	1	1,67	2,31	1,99	2,48	2,45
2	2,19	2,64	2,09	2,29	2,37	2	2,27	2,45	1,98	1,94	1,97
3	1,92	1,73	2,74	2,45	2,49	3	1,98	1,78	2,24	2,34	2,26
4	2,23	2,04	2,10	2,81	1,98	4	2,47	2,15	1,59	2,12	2,07
5	2,00	2,56	2,27	2,29	2,33	5	1,44	2,02	2,32	2,42	2,35
6	2,08	2,52	2,08	1,67	1,87	6	2,39	2,23	1,64	2,13	2,12

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 10- <i>Milling</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,90	3,45	3,41	3,12	2,46	1	2,53	3,12	3,26	3,58	3,70
2	3,32	3,12	2,68	3,42	2,55	2	3,10	3,14	2,81	3,18	3,76
3	3,43	3,23	2,49	3,13	3,42	3	2,59	3,55	2,87	3,39	2,92
4	2,89	3,54	2,36	3,24	3,54	4	2,66	3,03	3,29	3,41	2,94
5	2,74	2,98	2,33	3,59	3,22	5	2,72	3,07	3,30	3,52	2,97
6	3,80	2,83	3,25	2,35	3,41	6	2,78	3,22	3,36	3,63	3,00
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1	2,11	2,20	2,18	2,00	2,31
2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	2	2,29	2,21	2,31	2,00	2,12
3	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	3	2,10	2,40	2,32	2,29	2,33
4	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	4	2,38	2,12	2,21	2,00	2,31
5	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	5	2,34	2,12	2,00	2,09	2,21
6	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	6	2,31	2,00	1,90	2,10	2,13
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,36	1,90	2,00	1,90	1,90	1	2,46	1,80	2,64	2,34	2,45
2	1,62	2,00	1,80	1,83	1,80	2	2,12	2,41	2,45	1,78	2,35
3	2,00	1,87	1,82	1,90	1,66	3	2,63	1,87	1,69	2,67	2,41
4	2,00	1,52	2,09	1,53	1,82	4	2,42	2,08	2,49	2,23	2,54
5	1,80	2,03	2,00	2,45	1,90	5	1,98	2,45	2,51	2,44	2,54
6	1,86	1,88	2,06	1,68	1,60	6	1,67	2,29	2,46	2,27	2,77
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	8,90	8,31	7,34	8,38	8,63	1	2,10	1,90	1,76	1,98	1,82
2	8,00	8,30	7,69	8,83	8,41	2	1,89	1,92	1,66	2,00	1,69
3	8,31	8,28	7,79	8,25	7,94	3	1,89	2,11	1,23	2,06	1,88
4	8,49	8,59	7,56	7,66	8,36	4	1,92	1,66	1,39	2,19	1,89
5	7,96	7,94	8,27	7,96	8,71	5	1,72	2,00	2,01	2,10	1,89
6	7,59	7,47	8,82	7,74	8,64	6	2,10	2,00	2,00	1,98	1,67

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 10- Milling											
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> dari konveyor										
	X1	X2	X3	X4	X5						
1	2,34	2,45	2,45	2,43	2,49						
2	2,53	2,75	2,12	1,79	2,78						
3	2,34	2,34	2,23	2,52	2,43						
4	2,79	2,62	2,12	2,74	1,80						
5	2,54	2,42	2,32	1,78	2,90						
6	2,28	2,13	2,62	2,35	2,29						
Waktu Pengukuran (detik)											
SK 10- Painting											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Mengecat <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,46	2,49	2,22	2,41	2,43	1	15,66	14,64	14,83	15,31	15,01
2	2,44	2,45	2,41	1,68	2,50	2	15,63	14,72	14,86	15,32	15,11
3	2,69	1,78	2,33	2,49	2,46	3	14,80	15,34	14,33	15,21	15,32
4	2,31	2,35	2,73	2,36	2,00	4	14,82	15,37	14,23	15,23	15,33
5	1,83	2,63	2,48	2,33	2,08	5	14,44	15,48	15,66	14,91	14,74
6	1,97	2,41	2,67	2,13	2,69	6	14,56	15,59	15,87	14,97	14,76
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor										
	X1	X2	X3	X4	X5						
1	2,30	2,32	2,87	1,89	2,32						
2	2,37	2,48	2,68	1,65	1,87						
3	2,67	1,89	2,57	2,32	2,32						
4	1,43	2,23	2,77	2,56	1,65						
5	2,34	1,65	2,54	2,31	1,89						
6	1,87	2,43	1,98	2,37	2,56						

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 12- <i>Lathe 3a</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 3a</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,33	3,31	3,78	2,87	3,27	1	8,02	8,10	8,32	8,42	7,54
2	3,73	3,45	3,69	2,64	2,98	2	8,61	7,79	7,79	7,53	8,68
3	3,48	2,78	3,67	3,34	3,32	3	8,39	7,73	8,41	7,68	7,90
4	2,47	3,35	3,66	3,67	2,64	4	8,59	8,13	8,32	7,21	7,74
5	3,44	2,63	3,49	3,29	2,78	5	7,65	8,62	8,50	7,49	7,44
6	2,69	3,41	2,90	3,46	3,67	6	8,34	8,33	7,59	7,55	7,67
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 3a</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1	3,11	3,00	3,18	3,20	3,24
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	2	3,23	3,20	2,80	3,21	2,88
3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3	3,00	3,32	2,80	2,78	2,83
4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	4	2,40	2,90	3,00	2,90	3,20
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	5	3,18	3,10	3,02	3,15	2,82
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	6	3,21	3,31	2,70	2,83	2,73
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 3a</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,00	3,80	3,78	3,90	4,01	1	1,67	2,27	1,98	2,47	2,44
2	4,09	4,10	3,90	4,13	4,12	2	1,69	2,31	2,45	1,78	2,35
3	4,00	3,98	4,03	4,00	4,00	3	2,32	2,22	2,12	2,22	2,41
4	3,98	4,13	4,10	4,06	4,00	4	2,33	2,03	2,48	2,31	2,42
5	4,05	3,99	3,80	3,82	3,93	5	2,54	1,63	2,42	2,55	2,45
6	3,96	3,90	4,00	4,13	4,15	6	1,90	1,87	2,45	2,12	2,23
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	14,98	15,65	15,18	14,66	15,36	1	3,00	2,98	2,90	2,90	2,96
2	15,02	15,01	15,10	15,28	15,40	2	2,91	2,99	3,05	3,12	3,14
3	14,90	15,78	15,14	15,32	14,80	3	3,10	3,21	2,90	2,83	2,90
4	14,92	15,06	14,76	15,71	14,83	4	3,00	3,20	3,23	3,19	3,00
5	14,96	15,37	14,56	15,43	14,87	5	3,09	2,60	3,00	2,89	2,80
6	15,57	15,08	14,62	15,51	15,22	6	2,95	3,13	3,10	3,10	3,07

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 12- <i>Lathe 3a</i>											
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor										
	X1	X2	X3	X4	X5						
1	2,46	2,41	1,69	2,23	2,54						
2	1,80	2,45	2,67	2,54	1,67						
3	2,64	1,78	2,41	1,98	2,29						
4	2,34	2,35	2,42	2,45	2,46						
5	2,45	2,63	2,08	2,51	2,27						
6	2,12	1,87	2,49	2,44	2,77						
Waktu Pengukuran (detik)											
SK 14- <i>Grinding</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,44	2,69	2,86	3,12	2,67	1	5,49	5,90	5,94	5,77	6,48
2	2,58	2,75	2,89	3,12	3,23	2	6,03	6,19	6,00	5,79	6,60
3	2,51	3,13	3,05	2,37	3,31	3	6,05	6,23	5,75	5,53	6,61
4	3,49	2,79	2,93	3,33	2,33	4	6,07	6,25	6,34	5,57	5,61
5	2,64	2,80	2,95	3,35	3,33	5	6,10	6,30	6,41	6,04	5,67
6	3,54	2,83	2,98	3,40	2,44	6	5,88	5,93	6,16	6,13	5,74
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Grinding</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	1	3,07	3,45	3,21	3,23	3,67
2	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	2	2,89	3,56	3,56	3,56	3,00
3	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	3	2,89	2,90	3,29	3,21	2,98
4	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	4	2,98	3,00	2,90	2,67	3,00
5	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	5	3,21	3,24	3,00	3,87	2,87
6	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	6	3,00	2,98	3,27	3,02	2,95

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 14- <i>Grinding</i>											
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,70	3,24	3,80	3,76	3,90	1	2,77	2,33	2,71	2,33	2,41
2	4,00	4,23	4,36	4,31	4,29	2	2,38	2,68	2,55	2,31	2,69
3	4,32	4,67	4,17	4,17	4,08	3	2,56	2,25	2,07	2,68	2,70
4	4,31	4,27	3,89	3,78	4,00	4	2,76	2,44	2,39	2,59	2,34
5	4,08	3,78	3,90	3,89	4,07	5	2,40	2,33	2,05	1,97	2,45
6	4,19	4,00	4,19	3,90	4,08	6	2,35	2,44	2,49	2,36	2,51
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,08	5,07	5,00	5,18	5,21	1	2,48	2,21	2,39	1,79	1,68
2	5,25	5,27	5,21	5,08	5,02	2	2,08	1,88	2,41	1,83	2,50
3	5,00	5,02	5,06	5,16	5,19	3	2,08	2,17	1,60	2,28	2,01
4	5,24	5,11	5,28	5,46	5,21	4	2,12	2,19	1,72	1,94	2,01
5	5,08	5,08	5,00	5,00	4,89	5	2,31	2,25	2,00	1,97	2,03
6	4,98	5,21	5,21	5,25	4,90	6	2,36	1,84	1,74	2,06	2,54
Waktu Pengukuran (detik)											
SK 15- <i>Check Crack</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,78	2,17	2,32	2,57	2,04	1	5,32	5,79	4,65	5,61	4,52
2	2,01	2,20	2,29	2,45	2,58	2	5,66	5,40	4,98	5,34	4,68
3	2,08	2,25	2,09	2,46	2,55	3	5,37	5,64	4,53	4,56	4,35
4	2,33	1,72	2,82	1,78	2,36	4	4,66	5,38	4,44	4,78	5,30
5	2,28	2,59	2,06	1,90	2,38	5	4,51	5,83	5,27	5,22	4,74
6	2,15	2,30	2,10	2,00	2,44	6	4,82	5,38	5,31	4,44	5,00

Lanjut...

Tabel 4.4 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 15- <i>Check Crack</i>											
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>					Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Check Crack</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	1	3,20	3,48	3,20	4,00	3,47
2	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	2	3,50	3,21	3,20	3,28	3,04
3	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	3	3,62	3,60	3,80	4,00	4,02
4	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	4	4,00	3,89	3,20	3,46	3,50
5	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	5	3,21	3,38	3,38	3,40	3,40
6	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	6	3,21	3,29	3,48	3,29	3,30
Sub Grup	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	7,02	7,69	7,31	7,62	7,00	1	5,52	5,50	5,57	5,54	5,82
2	7,52	7,40	7,75	6,03	7,37	2	5,70	5,83	5,90	5,82	5,39
3	7,37	7,32	7,32	7,32	7,32	3	5,00	4,80	5,02	5,22	5,22
4	7,00	6,30	6,03	6,03	6,52	4	5,39	5,82	5,65	5,72	5,50
5	6,71	7,00	6,98	6,56	6,56	5	5,72	5,66	5,66	5,66	5,00
6	6,21	7,70	7,03	6,82	7,21	6	4,98	4,90	4,60	5,79	5,21
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor										
	X1	X2	X3	X4	X5						
1	2,90	2,80	3,27	3,73	3,03						
2	2,94	3,49	3,31	2,65	3,43						
3	3,59	3,54	3,07	2,68	2,44						
4	3,32	3,17	3,12	2,77	3,40						
5	3,33	3,22	3,39	3,28	2,54						
6	3,36	3,25	2,48	3,00	3,06						

(Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 1- <i>Roughing</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,50	4,89	4,22	4,78	4,40	1	5,60	6,78	6,39	5,29	5,80
2	3,78	4,70	4,77	4,86	3,70	2	6,85	6,75	6,68	6,34	5,82
3	4,42	4,64	4,20	3,67	4,86	3	6,95	6,05	6,66	6,34	5,98
4	4,65	4,29	4,32	3,48	4,37	4	6,50	6,78	6,34	5,69	5,69
5	4,80	3,90	4,25	3,55	3,68	5	6,45	6,54	5,63	5,34	6,52
6	4,52	3,78	4,73	3,78	4,08	6	6,33	6,35	6,29	5,32	6,44
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Roughing</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	1	5,55	5,40	5,83	5,40	5,55
2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	2	4,98	5,55	4,90	5,48	5,53
3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3	5,64	5,67	5,63	5,73	5,50
4	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	4	5,11	4,91	5,78	5,00	5,23
5	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	5	5,00	5,32	5,14	5,34	5,60
6	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	6	5,94	5,80	5,42	5,53	5,42
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,65	3,21	3,65	3,62	3,42	1	2,87	2,34	3,55	3,67	3,40
2	3,66	3,32	3,62	3,45	3,70	2	2,90	2,89	3,60	3,54	2,77
3	3,40	3,70	3,21	3,33	3,65	3	2,65	2,90	3,22	2,86	2,30
4	3,65	3,70	3,26	3,26	3,62	4	2,80	3,77	3,27	3,28	3,52
5	3,15	3,11	3,21	3,21	3,21	5	3,52	2,76	2,30	3,21	3,67
6	3,20	3,30	3,22	3,02	3,89	6	3,59	3,41	3,62	2,70	3,00
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,21	2,28	2,23	2,03	2,43	1	3,29	2,80	3,52	3,00	3,21
2	1,56	2,56	2,56	1,90	2,52	2	3,32	3,30	2,86	3,00	3,44
3	1,89	2,09	2,32	2,11	2,18	3	3,45	3,00	3,43	3,29	2,88
4	2,17	2,12	2,20	2,56	2,35	4	3,82	3,68	3,32	3,87	3,00
5	2,34	2,56	2,21	2,42	2,00	5	3,56	2,89	2,76	3,42	3,87
6	2,32	2,00	1,92	2,32	2,21	6	3,27	3,00	3,32	2,88	3,65

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 2- <i>Milling Roughing</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,42	2,80	3,22	3,76	3,28	1	4,53	5,80	5,32	4,67	5,89
2	3,26	3,45	2,38	3,76	3,33	2	5,79	5,64	5,87	4,59	5,50
3	2,89	3,28	3,28	3,76	3,88	3	4,87	5,55	4,43	5,00	5,43
4	3,56	3,12	2,87	3,98	3,02	4	4,80	5,56	5,45	5,61	5,77
5	2,80	3,42	3,45	2,78	3,67	5	5,76	5,50	4,70	5,20	5,60
6	2,98	3,13	3,69	2,40	3,29	6	5,80	5,35	5,80	5,55	4,82
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	1	3,90	3,78	4,03	4,28	4,31
2	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	2	4,44	3,80	3,90	4,05	3,87
3	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	3	3,87	4,05	4,38	4,16	4,35
4	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	4	4,31	4,31	4,31	3,62	3,65
5	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	5	4,08	3,51	3,88	3,65	4,00
6	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	6	4,09	4,21	3,89	4,02	3,59
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,37	4,18	4,56	4,21	4,44	1	3,54	2,39	2,87	3,27	3,21
2	4,37	4,09	4,01	4,45	4,31	2	3,78	3,32	3,40	3,89	3,21
3	4,09	4,12	4,38	4,00	4,22	3	3,03	3,21	3,21	3,04	3,00
4	4,28	4,42	4,37	4,09	4,52	4	2,80	3,28	3,25	3,85	3,25
5	4,22	4,23	4,09	4,00	4,23	5	3,90	2,90	2,59	3,21	3,40
6	4,36	4,67	4,23	4,82	4,13	6	3,12	2,59	3,09	2,71	3,18
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,78	5,23	5,76	5,55	5,90	1	3,33	4,31	4,56	4,78	4,39
2	5,85	5,47	5,34	5,45	5,69	2	3,41	4,65	4,94	4,32	4,46
3	4,56	5,34	5,70	5,82	5,72	3	3,87	4,56	3,96	3,93	3,72
4	5,78	5,39	5,90	5,34	5,52	4	4,77	4,42	3,78	3,93	4,35
5	5,79	5,66	5,59	5,68	5,26	5	4,54	4,92	3,28	3,64	3,72
6	4,44	4,50	5,00	5,42	5,13	6	4,62	3,42	4,25	4,28	3,18

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 3- <i>Milling Centering</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,65	3,28	3,02	2,80	2,67	1	4,53	3,69	4,33	4,28	4,03
2	3,12	2,78	3,32	2,35	3,03	2	4,23	4,74	4,00	4,40	3,98
3	3,09	3,18	2,46	3,21	3,45	3	4,50	4,00	4,53	4,64	3,79
4	3,18	3,13	2,40	2,73	3,67	4	4,56	3,78	4,09	4,59	3,69
5	3,27	3,00	2,65	2,59	3,21	5	4,61	4,27	4,54	3,26	4,56
6	3,80	3,01	2,51	2,65	3,76	6	4,43	3,53	4,38	3,24	4,23
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	1	4,03	4,09	4,01	3,80	4,87
2	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	2	4,08	4,21	4,31	4,24	4,34
3	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	3	4,12	4,80	4,90	3,12	4,82
4	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	4	4,67	4,56	4,34	4,45	4,57
5	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	5	3,92	4,00	4,21	3,80	3,80
6	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	6	3,78	3,89	3,87	3,34	4,10
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,78	3,01	2,80	3,08	3,02	1	3,13	2,63	2,78	2,78	2,87
2	2,97	3,42	3,21	3,15	2,96	2	2,66	2,23	2,34	2,90	2,79
3	3,00	3,28	3,45	3,77	3,15	3	3,53	2,76	2,25	2,75	3,00
4	3,04	3,31	3,21	3,28	3,09	4	3,24	2,56	2,87	2,67	2,74
5	3,25	3,02	3,00	3,09	3,21	5	3,00	2,33	2,54	2,65	2,75
6	2,54	3,21	3,14	3,14	3,02	6	3,03	2,65	2,45	2,87	2,76
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,65	3,43	3,34	3,68	3,44	1	2,54	2,00	2,55	2,23	2,47
2	3,65	2,89	3,65	2,98	3,00	2	2,78	2,28	2,62	2,12	2,68
3	3,45	3,59	3,62	3,86	3,01	3	2,56	2,54	2,49	2,14	2,73
4	3,33	3,57	3,57	3,73	3,54	4	2,98	2,09	2,54	2,13	2,57
5	3,45	3,54	3,57	3,69	3,56	5	2,76	2,08	2,67	3,00	2,78
6	3,56	3,78	3,80	3,83	3,48	6	2,87	2,61	2,34	2,21	2,56

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 5- <i>Lathe 1b</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 1b</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,46	2,31	2,22	2,67	2,45	1	4,11	4,92	5,66	4,60	5,10
2	2,27	2,45	2,41	2,62	2,12	2	4,88	4,33	4,40	5,59	5,30
3	1,98	2,78	2,33	2,34	2,23	3	4,42	5,15	5,23	4,96	4,73
4	2,47	2,35	2,73	2,12	2,54	4	4,48	4,66	5,02	4,99	4,75
5	2,44	1,63	2,48	2,42	2,40	5	5,42	4,31	5,05	4,69	4,79
6	2,74	2,41	2,40	2,13	1,69	6	5,51	4,31	4,58	5,08	4,83
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 1b</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	1	2,32	2,12	2,13	2,21	2,22
2	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	2	2,27	2,28	2,17	2,19	2,38
3	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	3	2,39	2,40	2,40	2,45	2,46
4	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	4	2,46	2,47	2,47	2,29	2,55
5	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	5	2,60	2,39	2,32	2,33	2,29
6	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	6	2,33	2,50	2,51	2,52	2,38
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 1b</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,00	3,21	3,20	3,28	3,80	1	2,76	2,09	1,98	2,47	2,44
2	3,25	3,21	3,21	3,00	3,00	2	2,69	2,31	2,45	2,78	2,41
3	3,00	3,32	3,00	2,90	3,00	3	2,25	1,78	2,69	2,67	2,33
4	2,40	2,90	3,21	3,00	3,20	4	2,73	2,48	1,90	1,87	2,64
5	3,00	3,00	3,02	3,02	3,00	5	2,34	2,12	2,49	2,68	2,49
6	3,02	3,00	2,70	2,83	2,80	6	1,90	2,32	2,43	2,50	2,67
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,00	3,00	3,29	2,80	2,94	1	2,73	1,87	2,19	1,63	2,26
2	2,72	2,70	3,04	3,04	3,04	2	1,73	1,90	2,23	2,55	2,29
3	3,04	3,21	2,90	2,83	2,90	3	2,62	1,96	2,78	2,04	1,76
4	3,00	3,00	3,21	3,19	3,29	4	2,09	2,00	2,49	2,09	2,59
5	3,09	2,87	3,00	3,00	2,91	5	2,53	2,13	2,32	2,41	1,84
6	2,95	3,00	3,10	3,10	3,10	6	2,07	2,16	2,34	2,46	2,38

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 6- <i>Induction Quenching Temper</i> (IQT)											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,83	2,29	2,40	1,59	2,18	1	3,33	4,69	4,35	4,28	3,86
2	2,02	2,60	1,97	2,36	2,54	2	3,58	4,84	3,90	4,38	3,73
3	2,26	1,78	2,44	1,81	2,23	3	3,43	4,05	4,26	4,64	3,59
4	2,17	2,49	2,10	2,00	1,87	4	3,66	4,63	4,29	4,34	3,96
5	2,19	1,94	2,12	2,09	1,90	5	3,84	3,47	4,46	4,13	4,58
6	2,27	1,84	2,32	2,15	1,95	6	4,63	3,73	4,38	4,74	4,33
Sub Grup	Operasi Mesin IQT					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	1	3,56	2,77	2,98	2,88	2,77
2	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	2	3,19	2,80	2,98	3,17	3,22
3	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	3	3,28	3,35	3,12	3,20	3,04
4	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	4	2,96	3,18	3,08	3,05	3,00
5	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	5	2,86	3,31	2,80	3,13	3,14
6	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	6	3,22	3,24	3,20	3,34	3,19
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,94	4,77	4,64	5,06	4,66	1	3,21	3,18	3,22	2,87	2,90
2	4,72	4,87	4,57	4,79	4,63	2	2,85	2,98	2,89	3,17	3,06
3	5,10	5,12	5,12	5,08	4,88	3	3,16	3,02	2,93	3,00	3,21
4	4,59	4,91	4,72	4,88	5,18	4	3,04	3,25	3,21	3,12	3,05
5	5,30	5,21	5,28	4,69	5,27	5	3,19	2,89	3,00	2,59	2,75
6	4,74	4,79	4,70	4,69	5,07	6	2,90	3,16	3,10	3,16	3,05
Sub Grup	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,77	2,57	2,17	2,69	2,16	1	2,43	1,64	2,01	2,21	2,42
2	2,23	2,53	1,73	1,94	2,11	2	2,62	1,68	2,26	2,02	2,54
3	2,37	2,68	2,19	1,98	2,23	3	2,49	2,46	1,92	2,46	2,17
4	2,39	2,36	2,29	1,89	2,78	4	2,46	1,79	2,53	2,02	2,52
5	2,30	2,70	2,24	2,44	1,85	5	2,57	2,18	1,86	1,77	2,20
6	2,49	2,11	2,32	2,72	1,89	6	1,78	2,25	2,49	2,47	2,20

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 7- <i>Lathe 2</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 2</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,52	2,63	3,15	2,65	3,57	1	5,33	4,65	5,29	5,01	4,91
2	2,97	2,75	3,07	2,74	2,64	2	5,21	5,71	4,92	4,92	4,98
3	2,88	3,34	3,23	3,29	2,98	3	5,16	5,88	5,42	4,63	5,58
4	2,76	3,49	3,24	2,51	2,85	4	5,57	4,79	4,71	4,89	4,76
5	2,69	3,16	3,32	3,57	2,92	5	4,69	5,37	5,47	4,46	5,48
6	3,50	3,12	2,79	2,95	3,26	6	4,85	4,63	4,69	5,22	5,33
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 2</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	1	2,25	2,18	2,30	2,19	2,18
2	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	2	2,17	2,15	2,37	2,36	2,40
3	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	3	2,43	2,43	2,29	2,21	2,34
4	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	4	2,30	2,28	2,21	2,24	2,00
5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	5	2,18	2,15	2,19	1,98	2,09
6	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	6	2,07	2,13	2,13	2,25	2,30
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 2</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,09	3,08	2,70	3,17	2,51	1	2,49	2,17	2,54	2,24	2,55
2	2,82	2,89	2,62	2,41	2,54	2	2,22	2,31	2,35	1,88	2,65
3	2,58	2,66	2,53	2,82	2,34	3	1,89	2,40	2,12	2,37	2,43
4	2,34	2,34	3,02	2,90	3,00	4	1,83	2,38	1,80	1,79	2,59
5	2,51	2,31	2,35	2,35	2,35	5	2,47	1,87	2,39	1,83	2,68
6	2,61	2,31	2,55	2,85	2,35	6	2,39	2,13	2,44	1,98	2,67
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,46	5,65	5,48	5,73	5,43	1	2,43	2,31	2,33	2,74	1,80
2	4,98	4,99	5,00	4,96	5,62	2	2,29	2,45	2,40	1,78	2,49
3	5,45	5,73	5,68	5,66	5,24	3	1,98	2,62	2,50	2,34	2,36
4	5,30	5,65	5,34	5,65	5,50	4	2,47	2,15	2,80	2,62	2,33
5	5,49	4,97	5,44	5,59	5,31	5	2,34	1,73	2,78	2,42	2,25
6	5,40	5,67	5,66	5,73	5,34	6	1,89	2,41	2,69	2,13	2,24

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 8- <i>Drilling</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,22	3,33	2,86	3,63	2,87	1	5,25	4,86	5,40	5,21	4,67
2	3,06	3,52	2,89	3,56	2,75	2	4,60	4,76	4,64	4,82	4,83
3	3,03	3,48	2,91	2,83	2,83	3	5,26	5,48	5,36	4,76	4,65
4	2,39	3,10	3,34	2,73	3,07	4	5,29	5,23	4,57	4,69	4,98
5	2,31	3,22	3,40	2,69	3,32	5	5,36	5,38	4,60	5,33	5,58
6	2,68	3,29	3,46	2,74	2,79	6	4,58	5,28	4,98	4,78	5,28
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Drilling</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	1	2,73	2,76	2,87	2,80	2,29
2	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	2	2,32	3,13	3,12	2,20	3,07
3	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	3	2,78	2,99	2,80	2,89	2,90
4	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	4	2,92	2,34	3,07	2,32	2,76
5	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	5	2,63	3,00	2,79	2,98	2,80
6	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	6	2,45	2,98	2,56	2,28	2,38
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,88	2,41	2,92	2,78	3,03	1	1,97	2,12	2,07	2,35	2,26
2	2,72	2,95	2,76	2,78	3,00	2	2,39	2,15	2,55	1,78	2,31
3	3,10	3,39	3,25	2,59	2,34	3	2,02	2,60	1,99	1,98	2,23
4	2,57	2,40	2,58	2,66	2,45	4	1,69	1,94	1,64	2,48	2,32
5	3,01	3,07	3,00	2,62	3,19	5	2,34	2,45	2,59	2,53	2,12
6	3,26	3,18	2,85	2,51	3,06	6	1,90	1,74	1,98	2,47	2,27
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,27	5,55	5,58	6,04	6,08	1	2,15	2,27	1,95	2,71	2,79
2	5,18	5,90	5,32	5,28	5,53	2	2,19	2,31	1,98	2,13	2,85
3	5,08	5,30	5,29	5,38	5,20	3	2,52	2,68	1,86	2,12	2,73
4	5,25	5,98	6,02	5,25	5,76	4	2,42	2,73	1,93	2,06	2,24
5	5,21	5,43	5,72	5,20	5,83	5	1,91	2,57	1,79	2,22	2,48
6	5,50	5,49	5,66	5,50	5,21	6	2,39	2,62	1,80	2,33	2,53

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 9- Chamfering											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin Chamfering				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,87	2,23	2,54	1,86	2,52	1	2,69	2,31	2,76	1,87	2,49
2	2,45	2,54	1,83	1,63	2,22	2	2,07	2,45	2,09	2,64	1,90
3	1,73	1,62	2,42	2,49	1,90	3	1,95	1,78	2,69	2,68	1,93
4	2,22	2,49	2,42	2,41	1,73	4	2,73	2,41	2,47	2,12	2,03
5	2,41	2,31	1,78	2,68	2,48	5	2,48	2,25	2,84	2,49	2,50
6	2,35	1,98	2,41	2,65	2,12	6	2,33	2,78	1,98	2,34	2,32
Sub Grup	Operasi mesin Chamfering					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	1	2,71	3,16	2,53	3,10	2,75
2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	2	3,19	2,27	2,32	2,21	3,24
3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	3	1,95	2,44	2,49	2,40	2,85
4	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	4	2,97	2,89	1,93	1,96	3,04
5	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	5	2,69	2,60	2,64	2,57	2,01
6	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	6	2,79	2,14	2,37	2,08	2,84
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin Chamfering					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja bench				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,91	4,13	3,53	3,52	3,44	1	2,34	2,53	2,34	1,79	2,54
2	3,12	3,89	3,60	3,31	3,31	2	2,28	2,45	1,75	2,34	2,62
3	4,10	3,55	4,03	3,98	3,76	3	2,42	2,13	2,45	2,12	2,23
4	3,31	2,90	4,18	3,58	4,19	4	2,12	2,32	2,62	2,43	1,79
5	4,07	3,51	3,93	3,28	3,89	5	2,52	1,74	1,78	2,35	2,49
6	3,76	3,22	3,89	3,61	3,50	6	1,78	2,43	1,80	1,90	2,29
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,23	2,10	2,04	2,81	1,98	1	2,38	2,45	2,12	1,57	2,31
2	2,00	2,27	2,56	2,29	2,83	2	2,12	1,87	1,59	2,47	2,15
3	1,92	2,74	1,73	2,45	2,49	3	2,42	2,05	2,32	1,50	2,02
4	2,42	2,58	2,12	2,38	2,39	4	1,84	1,87	1,98	2,07	1,85
5	2,19	2,09	2,64	2,79	2,37	5	2,34	2,26	2,24	1,98	2,58
6	2,08	2,08	2,72	1,77	1,87	6	2,13	2,12	1,64	2,39	2,23

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 10- <i>Milling</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	3,24	3,54	2,86	2,89	3,54	1	3,29	3,03	3,44	3,41	2,66
2	3,59	3,22	2,73	2,74	2,98	2	3,30	3,07	2,97	3,52	2,72
3	3,13	3,42	2,69	3,43	3,23	3	3,26	3,12	2,70	2,71	2,83
4	3,12	2,96	3,41	2,90	3,45	4	3,36	3,22	3,00	2,73	2,78
5	3,42	2,45	2,68	2,72	3,12	5	2,81	3,14	2,76	3,18	3,10
6	2,75	3,41	3,25	3,50	2,83	6	2,77	3,55	2,92	3,39	2,89
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1	2,38	2,12	2,00	2,10	2,40
2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	2	2,38	2,12	2,18	2,00	2,31
3	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	3	2,11	2,20	2,10	2,44	2,12
4	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	4	2,29	2,21	2,31	2,29	2,53
5	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	5	2,09	2,01	2,32	2,31	2,00
6	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	6	2,10	2,13	2,21	2,00	2,51
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,68	1,60	1,77	1,66	2,00	1	2,42	2,08	2,49	2,12	2,41
2	1,53	1,82	1,80	2,03	2,00	2	1,98	2,45	2,51	2,63	1,87
3	2,45	1,90	1,82	1,88	2,06	3	2,44	2,64	1,69	2,46	1,80
4	1,90	1,62	2,00	1,90	1,90	4	2,67	2,41	2,64	2,34	2,45
5	1,80	1,83	1,63	2,00	1,87	5	2,23	2,54	2,45	1,78	2,35
6	1,86	2,36	1,90	2,00	1,52	6	1,97	2,29	2,46	2,27	1,77
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	7,38	7,66	8,36	7,79	8,10	1	2,19	1,89	1,92	1,66	1,39
2	8,53	7,96	8,71	7,94	8,31	2	2,10	1,89	1,72	2,20	2,01
3	8,41	8,72	8,25	7,74	8,64	3	2,06	1,88	2,23	2,11	2,23
4	7,49	8,31	8,59	8,78	7,69	4	1,98	1,82	2,10	1,90	1,76
5	7,56	7,34	7,96	8,30	7,94	5	2,00	1,69	1,89	1,92	1,66
6	8,27	8,63	7,59	8,28	7,47	6	1,98	1,67	2,10	2,00	2,25

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 10- Milling											
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor										
	X1	X2	X3	X4	X5						
1	2,74	1,80	2,79	2,62	1,79						
2	1,78	1,90	2,54	2,42	2,32						
3	2,35	2,29	2,28	2,13	2,62						
4	2,43	2,49	2,34	2,45	2,45						
5	1,84	2,78	2,53	2,75	2,12						
6	2,52	2,43	1,77	2,34	2,23						
Waktu Pengukuran (detik)											
SK 13- Lathe 3b											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin Lathe 3b				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,41	3,53	3,42	2,68	3,27	1	7,51	8,77	7,59	7,83	8,40
2	2,91	2,47	3,59	3,17	2,89	2	7,62	8,67	7,25	8,10	8,42
3	2,95	2,53	2,78	3,19	3,03	3	7,44	8,32	7,59	8,69	8,94
4	2,98	2,60	3,36	3,00	2,85	4	7,39	8,56	7,17	8,44	7,96
5	3,06	3,32	2,64	3,21	2,87	5	7,69	8,94	7,52	8,67	7,78
6	3,08	2,83	2,67	3,25	3,12	6	8,55	8,32	8,25	8,34	7,28
Sub Grup	Operasi Mesin Lathe 3b					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1	3,49	3,50	3,57	3,54	3,82
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	2	3,77	3,83	3,90	3,66	3,58
3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3	3,44	3,40	3,54	3,55	3,50
4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	4	3,63	3,53	3,57	3,72	3,67
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	5	3,70	3,56	3,73	3,76	3,58
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	6	3,77	3,65	3,88	3,79	3,69
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin Lathe 3b					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja bench				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,43	4,50	4,44	4,63	4,66	1	2,45	2,55	2,48	2,33	2,43
2	4,44	4,48	4,50	4,48	4,62	2	2,37	2,41	2,47	2,56	2,77
3	4,60	4,66	4,66	4,64	4,60	3	2,98	2,78	2,70	2,08	2,28
4	4,55	4,49	4,63	4,61	4,59	4	2,45	2,75	2,34	2,35	2,63
5	4,53	4,44	4,58	4,55	4,48	5	2,12	2,42	2,13	2,45	2,12
6	4,50	4,55	4,66	4,49	4,56	6	2,69	2,35	2,48	1,82	2,45

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 13- <i>Lathe 3b</i>											
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	15,39	15,55	14,50	14,79	14,79	1	3,22	3,10	3,31	2,50	3,00
2	14,78	15,31	14,68	15,56	14,59	2	2,72	2,70	2,80	2,90	2,88
3	15,32	15,64	14,21	14,56	15,78	3	2,90	3,00	3,12	2,88	2,00
4	15,35	15,07	15,32	15,09	14,96	4	2,80	2,98	2,00	2,70	2,52
5	15,11	14,59	15,34	15,00	14,78	5	2,71	3,00	2,80	2,31	3,11
6	15,36	14,75	15,10	14,89	14,94	6	2,21	2,28	2,21	2,82	3,29
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					Sub Grup	Membuat <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	1,67	2,31	2,12	2,31	2,45	1	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
2	2,27	2,45	2,22	2,42	1,90	2	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
3	1,98	1,78	2,41	2,54	1,87	3	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
4	2,47	2,35	2,33	1,63	2,45	4	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
5	2,44	2,32	2,03	2,42	2,12	5	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
6	1,69	2,22	2,48	2,55	2,23	6	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
Waktu Pengukuran (detik)											
SK 14- <i>Grinding</i>											
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,93	3,33	2,33	3,12	2,67	1	5,56	6,25	5,94	5,93	5,55
2	2,65	3,35	3,00	3,12	3,23	2	5,75	5,57	5,55	6,19	6,10
3	2,98	3,40	2,44	2,37	3,31	3	5,59	6,30	6,50	6,23	5,88
4	3,49	2,79	3,44	2,69	2,46	4	6,34	6,04	5,87	6,50	6,61
5	2,64	2,80	2,58	2,75	2,89	5	5,71	6,43	5,74	5,90	6,07
6	3,24	2,83	2,51	3,13	3,05	6	6,41	5,79	6,60	5,77	6,48
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Grinding</i>					Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	1	2,98	3,56	3,56	3,23	3,67
2	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	2	3,00	2,90	3,29	3,56	3,00
3	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	3	3,27	3,00	2,97	3,45	3,21
4	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	4	3,02	2,95	3,21	2,98	3,07
5	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	5	3,21	3,24	3,67	3,00	2,89
6	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	6	3,00	2,98	3,87	2,87	2,89

Lanjut...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 14- <i>Grinding</i>											
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	4,27	4,00	3,80	4,17	4,17	1	2,55	2,59	2,34	2,33	2,41
2	3,78	4,32	4,36	3,89	3,78	2	2,40	2,33	2,00	2,44	2,39
3	4,00	4,19	3,70	3,90	3,79	3	2,35	2,44	1,97	2,73	2,71
4	4,31	3,76	3,90	4,23	3,70	4	2,38	2,68	2,56	2,25	2,07
5	4,08	4,31	4,29	4,67	4,07	5	2,05	1,97	2,45	2,31	2,69
6	4,19	3,74	4,08	3,90	4,58	6	2,49	1,99	2,51	2,68	2,70
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	5,58	5,11	5,28	5,18	5,21	1	2,12	1,83	2,50	2,39	1,79
2	5,25	5,49	5,59	5,51	5,02	2	2,31	2,28	2,01	2,41	2,19
3	5,08	5,61	5,46	4,90	4,83	3	2,08	2,17	2,06	2,54	2,00
4	5,16	4,84	5,08	5,02	5,06	4	2,48	2,21	1,84	1,74	1,98
5	5,25	4,90	5,27	5,08	5,00	5	2,08	1,88	1,97	2,03	1,72
6	5,24	4,82	4,89	4,80	4,85	6	2,36	1,94	2,01	1,60	2,25
Waktu Pengukuran (detik)											
SK 15- <i>Check Crack</i>											
Sub Grup	Menggambil <i>part</i> dari konveyor					Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	2,01	1,82	1,98	2,36	2,58	1	4,66	5,31	5,34	4,68	4,65
2	2,08	2,25	2,28	2,59	2,06	2	4,44	4,53	4,56	4,35	4,74
3	2,20	2,29	2,45	2,00	2,44	3	5,66	5,40	4,98	4,44	5,00
4	2,33	1,72	2,15	2,30	2,10	4	4,51	4,38	5,27	5,61	4,52
5	1,88	2,09	2,46	2,55	2,04	5	4,82	5,38	5,38	5,32	5,79
6	2,17	2,32	2,57	1,90	2,38	6	5,37	5,64	4,78	5,30	5,22
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>					Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Check Crack</i>				
	X1	X2	X3	X4	X5		X1	X2	X3	X4	X5
1	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	1	4,00	3,89	3,20	4,00	3,47
2	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	2	3,21	3,38	3,50	3,28	4,04
3	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	3	3,21	3,29	3,48	3,29	3,30
4	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	4	3,20	3,48	3,50	3,21	3,20
5	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	5	3,20	3,46	3,62	3,60	3,80
6	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	6	3,38	3,40	3,40	4,00	4,02

Lanjutan...

Tabel 4.5 Data Pengukuran Waktu Siklus *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)											
SK 15- <i>Check Crack</i>											
Sub Grup	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV					Sub Grup	Mengecek <i>part</i>				
	x1	x2	x3	x4	x5		x1	x2	x3	x4	x5
1	7,32	7,32	7,21	7,37	6,56	1	5,66	5,22	5,52	4,80	5,50
2	6,30	6,03	6,98	7,00	6,82	2	5,72	4,65	5,70	4,70	5,00
3	7,40	6,75	6,56	7,52	6,43	3	4,98	4,90	4,60	5,79	5,21
4	7,02	7,32	7,32	7,62	7,00	4	4,68	5,82	5,57	5,54	5,82
5	7,69	7,31	6,52	6,53	7,37	5	5,02	5,66	5,00	5,50	5,39
6	6,21	6,40	7,03	6,71	7,00	6	5,65	5,66	5,39	5,83	5,22
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor										
	x1	x2	x3	x4	x5						
1	3,54	3,03	3,59	2,90	3,31						
2	3,17	3,43	3,32	3,07	2,65						
3	3,49	3,44	2,94	3,12	3,22						
4	3,43	3,40	3,27	3,39	3,28						
5	2,80	2,54	3,00	3,06	2,68						
6	3,36	3,25	3,48	3,33	2,77						

(Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Perhitungan Waktu Siklus Rata-Rata

Setelah pengamatan waktu selesai dilakukan dengan jumlah pengamatan waktu untuk setiap elemen kerja sebanyak 30 waktu siklus untuk masing-masing tipe, kemudian data diolah untuk mendapatkan waktu siklus tiap elemen kerja. Pengolahan data waktu siklus didapat dari rata-rata waktu pengamatan setiap sub grup seperti pada rumus di bawah ini:

$$W_s = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

$\sum x_i$ = Jumlah rata-rata nilai x

N = Jumlah sub grup

Contoh perhitungan waktu siklus rata-rata elemen kerja pertama pada stasiun kerja 1 (*Roughing*) *End Rear Axle Housing* untuk tipe LH di Lini *Shaft* yaitu:

Tabel 4.6 Perhitungan Waktu Siklus Rata-Rata Elemen Kerja Pertama pada Stasiun Kerja 1 (*Roughing*) *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)						
SK 1- <i>Roughing</i>						
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>					
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	(\bar{X})
1	3,32	4,79	4,31	4,82	4,28	4,30
2	3,59	4,40	4,61	4,71	3,59	4,18
3	4,31	4,64	4,34	3,56	4,94	4,36
4	4,61	4,38	4,34	3,78	4,30	4,28
5	4,83	3,96	4,25	3,56	3,74	4,07
6	4,69	3,59	4,27	3,89	4,00	4,09
Total Waktu Siklus						25,28
Rata-rata						4,21

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Atau dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$W_s = \frac{4,30 + 4,18 + 4,36 + 4,28 + 4,07 + 4,09}{6} = 4,21 \text{ detik}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan waktu siklus untuk elemen pertama pada stasiun kerja 1 adalah sebesar 4,21 detik. Perhitungan waktu siklus rata-rata tiap elemen kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH dan tipe RH dapat dilihat pada Lampiran A dan hasil rekapitulasinya dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH di Lini *Shaft*

Stasiun Kerja 1 – Roughing			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>	4,21	87,68
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>	6,17	
3	Operasi Mesin <i>Roughing</i>	60,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	5,44	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>	3,42	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	3,10	
7	Mengecek <i>part</i>	2,17	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,17	
Stasiun Kerja 2 - Milling Roughing			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,24	158,38
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>	5,23	
3	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>	129,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	3,97	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>	4,21	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	3,14	
7	Mengecek <i>part</i>	5,50	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	4,09	
Stasiun Kerja 3 - Milling Centering			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,01	134,48
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>	4,14	
3	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>	112,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	4,11	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>	3,02	

Lanjut...

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 3 - Milling Centering			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,42	
7	Mengecek <i>part</i>	3,48	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,30	
Stasiun Kerja 4 - Lathe 1a			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,20	225,97
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1a</i>	4,15	
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1a</i>	204,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,60	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1a</i>	3,67	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,21	
7	Mengecek <i>part</i>	3,90	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,24	
Stasiun Kerja 6 - Induction Quenching Temper (IQT)			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,07	108,62
2	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT	4,06	
3	Operasi Mesin IQT	87,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	3,09	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT	4,83	
6	Mengecek <i>part</i>	3,02	
7	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat	2,24	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	
Stasiun Kerja 7 - Lathe 2			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,09	143,07
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>	5,00	
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>	120,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,21	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>	2,61	

Lanjut...

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 7 - Lathe 2			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,29	
7	Mengecek <i>part</i>	5,56	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	
Stasiun Kerja 8 - Drilling			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,00	163,33
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>	5,04	
3	Operasi Mesin <i>Drilling</i>	140,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,68	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>	2,82	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,12	
7	Mengecek <i>part</i>	5,41	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,26	
Stasiun Kerja 9 - Chamfering			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,26	37,61
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>	2,40	
3	Operasi Mesin Semi Otomatis (<i>Chamfering</i>)	20,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,63	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>	3,56	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,39	
7	Mengecek <i>part</i>	2,25	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,12	
Stasiun Kerja 10 - Milling			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil part dari konveyor	3,07	50,04
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>	3,15	
3	Operasi Mesin <i>Milling</i>	25,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,18	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>	1,89	

Lanjut...

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 10 - Milling			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,31	
7	Mengikir <i>part</i>	8,17	
8	Mengecek <i>part</i>	1,88	
9	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,39	
Stasiun Kerja 11 - Painting			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,34	19,65
2	Mengecat <i>part</i>	15,07	
3	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,24	
Stasiun Kerja 12 - Lathe 3a			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,24	140,91
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	8,00	
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	100,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	3,01	
5	Melepaskan part dari mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	3,99	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,21	
7	Mengikir part	15,14	
8	Mengecek part	3,01	
9	Menaruh part pada konveyor	2,31	
Stasiun Kerja 14 - Grinding			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,96	143,81
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>	6,02	
3	Operasi Mesin <i>Grinding</i>	118,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	3,15	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>	4,04	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,44	
7	Mengecek <i>part</i>	5,12	
8	Menaruh part pada konveyor	2,08	

Lanjut...

Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 15 - Check Crack			
No. Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,24	55,32
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>	5,05	
3	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>	29,00	
4	Melepaskan <i>part</i>	3,47	
5	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV	7,00	
6	Mengecek <i>part</i>	5,44	
7	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,12	
Total			1468,87

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH di Lini *Shaft*

Stasiun Kerja 1 – Roughing			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>	4,25	87,94
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>	6,22	
3	Operasi Mesin <i>Roughing</i>	60,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	5,43	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>	3,42	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	3,13	
7	Mengecek <i>part</i>	2,22	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,27	
Stasiun Kerja 2 - Milling Roughing			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,26	158,66
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>	5,34	
3	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>	129,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	4,01	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>	4,28	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	3,18	
7	Mengecek <i>part</i>	5,45	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	4,14	

Lanjut...

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing Tipe RH* di *Lini Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 3 - Milling Centering			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,03	135,07
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>	4,18	
3	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>	112,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	4,17	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>	2,93	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	2,75	
7	Mengecek <i>part</i>	3,51	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,50	
Stasiun Kerja 5 - Lathe 1b			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,35	224,23
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1b</i>	4,86	
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1b</i>	204,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,36	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1b</i>	3,05	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	2,39	
7	Mengecek <i>part</i>	3,01	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,21	
Stasiun Kerja 6 - Induction Quenching Temper (IQT)			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,12	108,78
2	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT	4,14	
3	Operasi Mesin IQT	87,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	3,10	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT	4,90	
6	Mengecek <i>part</i>	3,04	
7	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat	2,27	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,21	

Lanjut...

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 7 - Lathe 2			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,05	143,00
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>	5,08	
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>	120,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,23	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>	2,60	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	2,26	
7	Mengecek <i>part</i>	5,44	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,34	
Stasiun Kerja 8 - Drilling			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,04	163,53
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>	5,02	
3	Operasi Mesin <i>Drilling</i>	140,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,74	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>	2,84	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	2,16	
7	Mengecek <i>part</i>	5,50	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,23	
Stasiun Kerja 9 – Chamfering			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,20	37,40
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>	2,35	
3	Operasi Mesin <i>Chamfering</i>	20,00	
4	Membersihkan <i>part</i>	2,57	
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>	3,66	
6	Menaruh <i>part</i> pada <i>bench</i>	2,22	
7	Mengecek <i>part</i>	2,30	
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,10	

Lanjut...

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 10 - Milling			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil part dari konveyor	3,10	49,95
2	Memasang part pada mesin <i>Milling</i>	3,10	
3	Operasi Mesin <i>Milling</i>	25,00	
4	Membersihkan part	2,26	
5	Melepaskan part dari mesin <i>Milling</i>	1,84	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,34	
7	Mengikir part	8,09	
8	Mengecek part	1,94	
9	Menaruh part pada konveyor	2,28	
Stasiun Kerja 13 - Lathe 3b			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil part dari konveyor	2,99	141,70
2	Memasang part pada mesin CNC <i>Lathe 3b</i>	8,07	
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 3b</i>	100,00	
4	Membersihkan part	3,64	
5	Melepaskan part dari mesin CNC <i>Lathe 3b</i>	4,55	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,44	
7	Mengikir part	15,04	
8	Mengecek part	2,76	
9	Menaruh part pada konveyor	2,21	
Stasiun Kerja 14 - Grinding			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil part dari konveyor	2,92	143,91
2	Memasang part pada mesin <i>Grinding</i>	6,04	
3	Operasi Mesin <i>Grinding</i>	118,00	
4	Membersihkan part	3,22	
5	Melepaskan part dari mesin <i>Grinding</i>	4,06	
6	Menaruh part pada <i>bench</i>	2,39	
7	Mengecek part	5,15	
8	Menaruh part pada konveyor	2,13	

Lanjut...

Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Waktu Siklus Rata-Rata Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 15 - <i>Check Crack</i>			
No Urut	Elemen Kerja	Waktu Siklus (detik)	Waktu Siklus Stasiun Kerja (detik)
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,21	55,11
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>	5,00	
3	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>	29,00	
4	Melepaskan <i>part</i>	3,50	
5	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV	6,96	
6	Mengecek <i>part</i>	5,32	
7	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,12	
Total			1449,30

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.2 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan dilakukan untuk mengetahui data hasil pengamatan yang telah diambil sudah cukup mewakili populasinya atau belum, bila belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan hingga cukup mewakili populasinya. Pengujian ini dilakukan berdasarkan tingkat keyakinan sebesar 95% dan tingkat ketelitian sebesar 5% sehingga nilai k (harga indeks) yang digunakan sebesar 40. Untuk menguji kecukupan data dapat digunakan rumus di bawah ini:

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N (\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right)^2$$

Dimana:

N' : nilai N hitung

N : banyaknya sub grup

$\sum Xi^2$: jumlah kuadrat data ke-i

$(\sum Xi)^2$: kuadrat dari jumlah data ke-i

$\sum Xi$: jumlah data ke-i

Tabel 4.9 Perhitungan Total Rata-rata Sub Grup Untuk Elemen Kerja Ke 1 pada Stasiun Kerja 1 (*Roughing*) *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)							
SK 1- <i>Roughing</i>							
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>						
	x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,32	4,79	4,31	4,82	4,28	4,30	18,52
2	3,59	4,40	4,61	4,71	3,59	4,18	17,47
3	4,31	4,64	4,34	3,56	4,94	4,36	18,99
4	4,61	4,38	4,34	3,78	4,30	4,28	18,34
5	4,83	3,96	4,25	3,56	3,74	4,07	16,55
6	4,69	3,59	4,27	3,89	4,00	4,09	16,71
Total						25,28	106,58

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{N (\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{\sum Xi} \right)^2$$

$$N' = \left(\frac{40 \sqrt{6 (106,58) - (25,28)^2}}{25,28} \right)^2 = 1,08$$

Kesimpulan : karena N' (1,08) < N (6), maka data dapat dinyatakan jumlah data sudah mencukupi.

Hasil pengolahan data untuk uji kecukupan data waktu tiap elemen kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH dan tipe RH dapat dilihat pada Lampiran B dan rekapitulasi hasilnya dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.10 dan Tabel 4.11.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft*

Stasiun Kerja 1- <i>Roughing</i>				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>	1,08	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>	0,84	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Roughing</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,10	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>	2,23	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,72	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	2,05	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 1- <i>Roughing</i>				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
8	Menaruh part pada konveyor	0,45	6	Cukup
Stasiun Kerja 2- <i>Milling Roughing</i>				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,43	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>	0,09	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	0,73	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>	0,85	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	4,21	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	1,27	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,82	6	Cukup
Stasiun Kerja 3- <i>Milling Centering</i>				
No Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,51	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>	0,20	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	5,26	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>	1,53	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	4,15	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	0,55	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,92	6	Cukup
Stasiun Kerja 4- <i>Lathe 1a</i>				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,83	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1a</i>	0,52	6	Cukup
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1a</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	2,58	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1a</i>	2,97	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	4,57	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	0,76	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,34	6	Cukup
Stasiun Kerja 6- <i>Induction Quenching Temper (IQT)</i>				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	1,06	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT	0,32	6	Cukup
3	Operasi Mesin IQT	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,24	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 6- Induction Quenching Temper (IQT)				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT	1,55	6	Cukup
6	Mengecek <i>part</i>	0,64	6	Cukup
7	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat	0,81	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,26	6	Cukup
Stasiun Kerja 7- Lathe 2				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,26	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>	0,18	6	Cukup
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	2,86	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>	4,83	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,13	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	0,33	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,61	6	Cukup
Stasiun Kerja 8- Drilling				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,50	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>	0,42	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Drilling</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	4,06	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>	4,36	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	4,77	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	0,85	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,97	6	Cukup
Stasiun Kerja 9- Chamfering				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,39	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>	0,35	6	Cukup
3	Operasi <i>Chamfering</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	4,52	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>	1,24	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,74	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	3,42	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,33	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 10- Milling				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,63	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>	0,75	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Milling</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,23	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>	4,44	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	0,96	6	Cukup
7	Mengikir <i>part</i>	0,18	6	Cukup
8	Mengecek <i>part</i>	1,46	6	Cukup
9	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,27	6	Cukup
Stasiun Kerja 11- Painting				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,59	6	Cukup
2	Mengecat <i>part</i>	0,02	6	Cukup
3	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,41	6	Cukup
Stasiun Kerja 12- Lathe 3a				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,88	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	0,12	6	Cukup
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,39	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	0,42	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,43	6	Cukup
7	Mengikir <i>part</i>	0,03	6	Cukup
8	Mengecek <i>part</i>	1,18	6	Cukup
9	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,64	6	Cukup
Stasiun Kerja 14- Grinding				
No. Urut	Elemen Kerja	<i>N'</i>	<i>N</i>	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,57	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>	0,25	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Grinding</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	3,87	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>	3,87	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,50	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	0,36	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,99	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe LH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 15- Check Crack				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,73	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>	0,99	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>	0,00	6	Cukup
4	Melepaskan <i>part</i>	4,92	6	Cukup
5	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV	3,85	6	Cukup
6	Mengecek <i>part</i>	3,75	6	Cukup
7	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,44	6	Cukup

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft*

Stasiun Kerja 1- Roughing				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>	1,29	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>	1,28	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Roughing</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,67	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>	2,28	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	4,86	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	1,41	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,42	6	Cukup
Stasiun Kerja 2- Milling Roughing				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	1,42	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>	1,26	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,05	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>	0,95	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	5,47	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	3,54	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,25	6	Cukup
Stasiun Kerja 3- Milling Centering				
No Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	1,11	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>	1,13	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	5,35	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>	2,58	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 3- Milling Centering				
No Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,13	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	2,44	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,01	6	Cukup
Stasiun Kerja 4- Lathe 1b				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	1,25	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1b</i>	0,11	6	Cukup
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1b</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	2,67	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1b</i>	3,28	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	1,36	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	0,91	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,03	6	Cukup
Stasiun Kerja 6- Induction Quenching Temper (IQT)				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,43	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT	1,22	6	Cukup
3	Operasi Mesin IQT	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,27	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT	1,57	6	Cukup
6	Mengecek <i>part</i>	1,12	6	Cukup
7	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat	1,78	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,38	6	Cukup
Stasiun Kerja 7- Lathe 2				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,21	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>	1,11	6	Cukup
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,71	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>	3,37	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,97	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	1,41	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,36	6	Cukup
Stasiun Kerja 8- Drilling				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	1,50	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>	1,62	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 8- Drilling				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
3	Operasi Mesin <i>Drilling</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	2,78	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>	4,66	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	5,31	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	1,16	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,24	6	Cukup
Stasiun Kerja 9- Chamfering				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,43	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>	3,23	6	Cukup
3	Operasi <i>Chamfering</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	5,07	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>	2,15	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,72	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	3,62	6	Cukup
8	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	4,46	6	Cukup
Stasiun Kerja 10- Milling				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,15	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>	1,15	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Milling</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,01	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>	3,51	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,65	6	Cukup
7	Mengikir <i>part</i>	0,99	6	Cukup
8	Mengecek <i>part</i>	4,33	6	Cukup
9	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	1,99	6	Cukup
Stasiun Kerja 12- Lathe 3a				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,48	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	0,24	6	Cukup
3	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,06	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 3a</i>	0,14	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,09	6	Cukup

Lanjut...

Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Tiap Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* untuk Tipe RH di Lini *Shaft* (Lanjutan)

Stasiun Kerja 12- Lathe 3a				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
7	Mengikir part	0,03	6	Cukup
8	Mengecek part	4,84	6	Cukup
9	Menaruh part pada konveyor	0,92	6	Cukup
Stasiun Kerja 14- Grinding				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,01	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>	1,26	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Grinding</i>	0,00	6	Cukup
4	Membersihkan <i>part</i>	1,87	6	Cukup
5	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>	1,30	6	Cukup
6	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	1,29	6	Cukup
7	Mengecek <i>part</i>	1,35	6	Cukup
8	Menaruh part pada konveyor	3,58	6	Cukup
Stasiun Kerja 15- Check Crack				
No. Urut	Elemen Kerja	N'	N	Keterangan
1	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	1,16	6	Cukup
2	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>	4,73	6	Cukup
3	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>	0,00	6	Cukup
4	Melepaskan <i>part</i>	2,91	6	Cukup
5	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV	1,86	6	Cukup
6	Mengecek <i>part</i>	1,49	6	Cukup
7	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	4,80	6	Cukup

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.3 Perhitungan Total Jam Kerja Bulan Januari 2016

Penentuan total jam kerja bulan Januari 2016 dihitung berdasarkan jumlah jam kerja *shift* 1. Perhitungan total jam kerja bulan Januari 2016 selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Jumlah Jam Kerja *Shift* 1 Bulan Januari 2016

Hari	Tanggal	Jam Kerja Normal (menit)	Jam Kerja Lembur (menit)	Total Jam Kerja (menit)
Jumat	1	-	-	-
Sabtu	2	-	-	-
Minggu	3	-	-	-
Senin	4	480	200	680

Lanjut...

Tabel 4.12 Jumlah Jam Kerja *Shift* 1 Bulan Januari 2016 (Lanjutan)

Hari	Tanggal	Jam Kerja Normal (menit)	Jam Kerja Lembur (menit)	Total Jam Kerja (menit)
Selasa	5	480	200	680
Rabu	6	480	200	680
Kamis	7	480	200	680
Jumat	8	450	200	650
Sabtu	9	-	-	-
Minggu	10	-	-	-
Senin	11	480	200	680
Selasa	12	480	200	680
Rabu	13	480	200	680
Kamis	14	480	200	680
Jumat	15	450	200	650
Sabtu	16	-	-	-
Minggu	17	-	-	-
Senin	18	480	200	680
Selasa	19	480	200	680
Rabu	20	480	200	680
Kamis	21	480	200	680
Jumat	22	450	200	650
Sabtu	23	-	-	-
Minggu	24	-	-	-
Senin	25	480	200	680
Selasa	26	480	200	680
Rabu	27	480	200	680
Kamis	28	480	200	680
Jumat	29	450	200	650
Sabtu	30	-	-	-
Minggu	31	-	-	-
Total		9.480	4.000	13.480

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Jadi, jumlah jam kerja pada bulan Januari 2016 dihitung dari jam kerja normal ditambahkan dengan jam kerja lembur setiap harinya yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Jam Kerja} &= \text{Jam Kerja Normal} + \text{Jam Kerja Lembur} \\ &= 9.480 \text{ menit} + 4.000 \text{ menit} = 13.480 \text{ menit} \end{aligned}$$

4.2.4 Perhitungan *Takt Time*

Penentuan *takt time* berguna untuk mengetahui kecepatan produksi dalam menyelesaikan suatu *part*. Perhitungan *takt time* menggunakan jumlah jam kerja

bulan Januari 2016 sebesar 13.480 menit, efisiensi perusahaan sebesar 90%, dan data volume produksi sebesar 2.000 unit (lihat Tabel 4.2). Adapun rumus yang digunakan dan perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Takt Time} &= \frac{\text{Jumlah Jam Kerja/Bulan}}{\text{Volume Produksi/Bulan}} \times \text{efisiensi perusahaan} \\
 &= \frac{13.480 \text{ menit/bulan}}{2.000 \text{ unit/bulan}} \times 90\% \\
 &= 6,228 \text{ menit / unit} \times 60 \text{ detik / unit} = 373,68 \approx 374 \text{ detik / unit}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka didapatkan *takt time* selama 374 detik/unit.

Selanjutnya, nilai *takt time* perlu dibandingkan dengan beban kerja yang dimiliki oleh masing-masing operator. Pembagian beban kerja masing-masing operator pada kondisi awal dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perbandingan Waktu Kaju Haikin Tiap Operator dengan *Takt Time*

No.	Nama Operator	Stasiun Kerja	Waktu Siklus (detik)		<i>Takt Time</i> (detik)
			Tipe LH	Tipe RH	
1	Susanto	<i>Roughing</i>	246,06	246,60	373,68
		<i>Milling Roughing</i>			
2	Pujiyono	<i>Milling Centering</i>	469,07	468,08	373,68
		<i>Lathe 1a</i>			
		<i>Lathe 1b</i>			
		<i>IQT</i>			
3	Suhartanto	<i>Lathe 2</i>	344,01	343,95	373,68
		<i>Drilling</i>			
		<i>Chamfering</i>			
4	Taruma Jaya	<i>Milling</i>	210,60	191,65	373,68
		<i>Painting</i>			
		<i>Lathe 3a</i>			
		<i>Lathe 3b</i>			
5	Bambang Sumantri	<i>Grinding</i>	199,13	199,02	373,68
		<i>Check Crack</i>			

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari hasil perbandingan di atas, terlihat bahwa total waktu siklus yang dimiliki oleh operator 2 yaitu Pujiyono lebih lama daripada *takt time*. Hal ini berarti bahwa operator 2 mengalami beban kerja berlebih sehingga dituntut untuk bekerja lebih keras lagi agar dapat memenuhi permintaan konsumen..

4.2.5 Perhitungan *Kaju Haikin*

Perhitungan *Kaju Haikin* melibatkan volume produksi per bulan (lihat Tabel 4.2), untuk masing-masing produk yang diproses di Lini *Shaft*. Adapun hasilnya dapat dilihat sebagai berikut:

Volume Produksi <i>End Rear Axle Housing</i> (LH)	= 1.000 unit/bulan
Volume Produksi <i>End Rear Axle Housing</i> (RH)	= 1.000 unit/bulan
Total Produksi	= 2.000 unit/bulan

Maka persentase *Kaju Haikin* adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase } Kaju Haikin \text{ per Produk} = \frac{\text{Volume Produksi per Bulan}}{\text{Total Volume Produksi per Bulan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Produk } End Rear Axle Housing \text{ (LH)} &= \frac{1.000}{2.000} \times 100\% \\ &= 50\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Produk } End Rear Axle Housing \text{ (RH)} &= \frac{1.000}{2.000} \times 100\% \\ &= 50\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut di atas, maka didapatkan nilai persentase produk *End Rear Axle Housing* untuk tipe LH sebesar 50% dan untuk tipe RH sebesar 50%.

Setelah mendapatkan hasil persentase *kaju haikin*, selanjutnya yaitu menghitung *Kaju Haikin* untuk masing-masing produk. Perhitungan *kaju haikin* melibatkan data total waktu siklus per tipe produk (lihat Tabel 4.7 dan Tabel 4.8). Rumus yang digunakan untuk perhitungan adalah:

$$\begin{aligned} Kaju haikin &= (\text{Waktu Siklus Tipe 1} \times \% Kaju Haikin \text{ Tipe 1}) + (\dots) + \\ &\quad (\text{Waktu Siklus Tipe n} \times \% Kaju Haikin \text{ Tipe n}) \end{aligned}$$

Jadi, perhitungan *Kaju Haikin* untuk produksi *End Rear Axle Housing* tipe LH dan tipe RH adalah:

$$\begin{aligned} LH &= \{(87,86 \times 0,5) + (158,38 \times 0,5) + (134,48 \times 0,5) + (225,97 \times 0,5) + \\ &\quad (108,62 \times 0,5) + (143,07 \times 0,5) + (163,33 \times 0,5) + (37,61 \times 0,5) + \\ &\quad (50,04 \times 0,5) + (19,65 \times 0,5) + (140,91 \times 0,5) + (143,81 \times 0,5) + \\ &\quad (55,32 \times 0,5)\} \text{ detik} \\ &= 734,53 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
RH &= \{(87,94 \times 0,5) + (198,66 \times 0,5) + (135,07 \times 0,5) + (274,23 \times 0,5) + \\
&\quad (108,78 \times 0,5) + (143,00 \times 0,5) + (203,53 \times 0,5) + (37,40 \times 0,5) + \\
&\quad (49,95 \times 0,5) + (151,70 \times 0,5) + (143,91 \times 0,5) + (55,11 \times 0,5)\} \text{ detik} \\
&= 724,65 \text{ detik}
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut di atas, maka didapatkan waktu produksi *End Rear Axle Housing* untuk tipe LH selama 734,53 detik dan tipe RH selama 724,65 detik sehingga waktu *Kaju Haikin* secara keseluruhan adalah selama 1.459,18 detik.

4.2.6 Perhitungan *Line Efficiency* Sebelum Perbaikan

Setelah mendapatkan nilai *Kaju Haikin* untuk masing-masing tipe, maka dapat dihitung pemanfaatan waktu operator pada lini tersebut dengan cara:

1. *Line Efficiency* (LE)

Line efficiency menunjukkan tingkat efisiensi yang dimiliki oleh suatu lini produksi.

$$\begin{aligned}
LE &= \frac{\sum KH}{(\sum MP)(T/T)} \times 100\% \\
&= \frac{1.459,18}{(5)(373,68)} \times 100\% \\
&= \frac{1.459,18}{1.868,40} \times 100\% \\
&= 78,10\%
\end{aligned}$$

2. *Balance Delay* (d)

Balance delay adalah rasio yang menunjukkan ketidak-efisiensi pada lini yang disebabkan oleh adanya waktu menganggur yang didapatkan dengan rumus:

$$\begin{aligned}
d &= 100\% - \text{efisiensi lini (\%)} \\
&= 100\% - 78,10\% = 21,90\%
\end{aligned}$$

3. *Idle Time* (IT)

Total waktu yang menganggur setiap operator pada lini yang dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
IT &= (\sum MP)(T/T) - \sum KH \\
&= \{(5)(373,68) - 1.459,18\} \text{ detik} = 409,23 \text{ detik}
\end{aligned}$$

Jadi, nilai efisiensi lini atau *line efficiency*, *balance delay*, dan *idle time* setelah perbaikan adalah masing-masing 78,10%, 21,90%, dan 409,23 detik.

4.2.7 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Operator yang Diperlukan

Setelah didapatkan nilai *Kaju Haikin* per tipe produk, selanjutnya dapat ditentukan jumlah operator yang diperlukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan jumlah operator} &= \frac{\text{Total Waktu Siklus } Kaju \text{ Haikin}}{\text{Takt Time}} \\ &= \frac{(734,53+724,65)\text{detik}}{373,68 \text{ detik}} \\ &= \frac{1.459,18}{373,68} = 3,90 \approx 4 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan kebutuhan jumlah operator tersebut di atas, maka didapatkan jumlah operator yang diperlukan adalah 4 orang.

Apabila dibandingkan dengan kondisi sebelum perbaikan, terdapat perubahan penurunan jumlah operator dari 5 orang menjadi 4 orang operator sehingga dapat dihitung persentase penghematan jumlah operator dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Penghematan jumlah operator} &= 1 - \frac{\text{Jumlah Kebutuhan Operator}}{\text{Aktual Jumlah Operator}} \times 100\% \\ &= 1 - \frac{4}{5} \times 100\% = 20\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan persentase penghematan jumlah operator di atas, maka didapatkan penghematan jumlah operator sebesar 20%.

4.2.8 Pengalokasian Beban Kerja Operator Sebelum Perbaikan

Berdasarkan pada perhitungan kebutuhan jumlah operator, didapat jumlah operator yang dibutuhkan adalah 4 orang. Jumlah ini berbeda dengan jumlah operator pada kondisi sebelum perbaikan yaitu 5 orang. Oleh karena adanya perubahan jumlah operator, maka beban kerja yang dimiliki operator akan ikut berubah sehingga diperlukan pengalokasian beban kerja ulang.

Pada kondisi sebelum perbaikan di Lini *Shaft* memiliki 5 orang operator dan pembagian beban kerja tiap operator dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Pembagian Beban Kerja Tiap Operator Sebelum Perbaikan

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1	Roughing	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>	4,21	4,25	4,23
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>	6,17	6,22	6,20
		Operasi Mesin <i>Roughing</i>	60,00	60,00	60,00
		Membersihkan <i>part</i>	5,44	5,43	5,44
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>	3,42	3,42	3,42
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,10	3,13	3,12
		Mengecek <i>part</i>	2,17	2,22	2,20
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,17	3,27	3,22
	Milling Roughing	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,24	3,26	3,25
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>	5,23	5,34	5,29
		Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>	129,00	129,00	129,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,97	4,01	3,99
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>	4,21	4,28	4,25
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,14	3,18	3,16
Mengecek <i>part</i>		5,50	5,45	5,48	
Menaruh <i>part</i> pada konveyor		4,09	4,14	4,12	
1	Milling Centering	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,01	3,03	3,02
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>	4,14	4,18	4,16
		Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>	112,00	112,00	112,00
		Membersihkan <i>part</i>	4,11	4,17	4,14
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>	3,02	2,93	2,98
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,42	2,75	2,59
		Mengecek <i>part</i>	3,48	3,51	3,50
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,30	2,50	2,40

Lanjut...

Tabel 4.14 Pembagian Beban Kerja Tiap Operator Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
	Lathe 1 a	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,20	0,00	1,60
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC Lathe 1 a	4,15	0,00	2,08
		Operasi Mesin CNC Lathe 1 a	204,00	0,00	102,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,60	0,00	1,30
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC Lathe 1 a	3,67	0,00	1,84
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,21	0,00	1,11
		Mengecek <i>part</i>	3,90	0,00	1,95
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,24	0,00	1,12
	Lathe 1 b	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,00	2,35	1,18
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC Lathe 1 b	0,00	4,86	2,43
		Operasi Mesin CNC Lathe 1 b	0,00	204,00	102,00
		Membersihkan <i>part</i>	0,00	2,36	1,18
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC Lathe 1 b	0,00	3,05	1,53
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	0,00	2,39	1,20
		Mengecek <i>part</i>	0,00	3,01	1,51
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,00	2,21	1,11
	Induction Quenching Temper	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,07	2,12	2,10
		Memasang <i>part</i> pada mesin IQT	4,06	4,14	4,10
		Operasi Mesin IQT	87,00	87,00	87,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,09	3,10	3,10
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT	4,83	4,90	4,87
		Mengecek <i>part</i>	3,02	3,04	3,03
		Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat	2,24	2,27	2,26
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	2,21	2,26

Lanjut...

Tabel 4.14 Pembagian Beban Kerja Tiap Operator Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1	Lathe 2	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,09	3,05	3,07
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>	5,00	5,08	5,04
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>	120,00	120,00	120,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,21	2,23	2,22
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>	2,61	2,60	2,61
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,29	2,26	2,28
		Mengecek <i>part</i>	5,56	5,44	5,50
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	2,34	2,33
	Drilling	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,00	3,04	3,02
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>	5,04	5,02	5,03
		Operasi Mesin <i>Drilling</i>	140,00	140,00	140,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,68	2,74	2,71
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>	2,82	2,86	2,84
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,12	2,16	2,14
		Mengecek <i>part</i>	5,41	5,50	5,46
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,26	2,23	2,25
	Chamfering	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,26	2,20	2,23
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>	2,40	2,35	2,38
		Operasi Mesin <i>Chamfering</i>	20,00	20,00	20,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,63	2,57	2,60
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>	3,56	3,66	3,61
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,39	2,22	2,31
		Mengecek <i>part</i>	2,25	2,30	2,28
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,12	2,10	2,11

Lanjut...

Tabel 4.14 Pembagian Beban Kerja Tiap Operator Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1	Milling	Mengambil part dari konveyor	3,07	3,10	3,09
		Memasang part pada mesin Milling	3,15	3,10	3,13
		Operasi Mesin Milling	25,00	25,00	25,00
		Membersihkan part	2,18	2,26	2,22
		Melepaskan part dari mesin Milling	1,89	1,84	1,87
		Menaruh part pada meja bench	2,31	2,34	2,33
		Mengikir part	8,17	8,09	8,13
		Mengecek part	1,88	1,94	1,91
		Menaruh part pada konveyor	2,39	2,28	2,34
	Painting	Mengambil part dari konveyor	2,34	0,00	1,17
		Mengecat part	15,07	0,00	7,54
		Menaruh part pada konveyor	2,24	0,00	1,12
	Lathe 3 a	Mengambil part dari konveyor	3,24	0,00	1,62
		Memasang part pada mesin CNC Lathe 3 a	8,00	0,00	4,00
		Operasi Mesin CNC Lathe 3 a	100,00	0,00	50,00
		Membersihkan part	3,01	0,00	1,51
		Melepaskan part dari mesin CNC Lathe 3 a	3,99	0,00	2,00
		Menaruh part pada meja bench	2,21	0,00	1,11
		Mengikir part	15,14	0,00	7,57
		Mengecek part	3,01	0,00	1,51
		Menaruh part pada konveyor	2,31	0,00	1,16
	Lathe 3 b	Mengambil part dari konveyor	0,00	2,99	1,50
		Memasang part pada mesin CNC Lathe 3 b	0,00	8,07	4,04
		Operasi Mesin CNC Lathe 3 b	0,00	100,00	50,00
		Membersihkan part	0,00	3,64	1,82

Lanjut...

Tabel 4.14 Pembagian Beban Kerja Tiap Operator Sebelum Perbaikan (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe</i> 3 b	0,00	4,55	2,28
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	0,00	2,44	1,22
		Mengikir <i>part</i>	0,00	15,04	7,52
		Mengecek <i>part</i>	0,00	2,76	1,38
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,00	2,21	1,11
	Grinding	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,96	2,92	2,94
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>	6,02	6,04	6,03
		Operasi Mesin <i>Grinding</i>	118,00	118,00	118,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,15	3,22	3,19
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>	4,04	4,06	4,05
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,44	2,39	2,42
		Mengecek <i>part</i>	5,12	5,15	5,14
	Check Crack	Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,08	2,13	2,11
		Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,24	2,21	2,23
Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>		5,05	5,00	5,03	
Operasi Mesin <i>Check Crack</i>		29,00	29,00	29,00	
Melepaskan <i>part</i>		3,47	3,50	3,49	
Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV		7,00	6,96	6,98	
Mengecek <i>part</i>		5,44	5,32	5,38	
Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,12	3,12	3,12		

(Sumber: Pengolahan Data)

Selanjutnya dapat dihitung waktu tunggu operator yang didapatkan dari pengurangan *takt time* dengan waktu *kaju haikin* tiap operator. Waktu tunggu yang diciptakan oleh tiap operator sebelum perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Waktu Tunggu yang Diciptakan Tiap Operator Sebelum Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu Siklus (detik)		Kaju Haikin (detik)	Takt Time (detik)	Waktu Tunggu (detik)
		Tipe LH	Tipe RH			
1	Susanto	246,06	246,60	246,33	373,68	127,35
2	Pujiyono	469,07	468,08	468,58	373,68	-94,90
3	Suhartanto	344,01	343,95	343,98	373,68	29,70
4	Taruma Jaya	210,60	191,65	201,13	373,68	172,56
5	Bambang Sumantri	199,13	199,02	199,08	373,68	174,61

(Sumber: Pengolahan Data)

Perhitungan waktu tunggu didapat dari mengurangi *takt time* dengan waktu *kaju haikin* tiap operator. Berdasarkan pada Tabel 4.15, dapat dilihat bahwa waktu tunggu tercepat dimiliki oleh operator kedua yaitu Pujiyono dengan waktu tunggu selama -94,90 detik sedangkan waktu tunggu terlama dimiliki oleh operator kelima yaitu Bambang Sumantri dengan waktu tunggu selama 174,61 detik.

Setelah itu, untuk mengetahui tingkat pemanfaatan kinerja operator dapat dilihat dari nilai efisiensi operator yang didapat dari hasil pembagian *kaju haikin* dengan *takt time*. Nilai efisiensi tiap operator sebelum perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Nilai Efisiensi Tiap Operator Sebelum Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu Siklus (detik)		Kaju Haikin (detik)	Takt Time (detik)	Efisiensi Operator (%)
		Tipe LH	Tipe RH			
1	Susanto	246,06	246,60	246,33	373,68	65,92
2	Pujiyono	469,07	468,08	468,58	373,68	125,39
3	Suhartanto	344,01	343,95	343,98	373,68	92,05
4	Taruma Jaya	210,60	191,65	201,13	373,68	53,82
5	Bambang Sumantri	199,13	199,02	199,08	373,68	53,27

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Tabel 4.16, dapat dilihat bahwa nilai efisiensi operator terbesar dimiliki oleh operator kedua yaitu Pujiyono sebesar 125,39% sedangkan nilai efisiensi operator terkecil dimiliki oleh operator kelima yaitu Bambang Sumantri sebesar 53,27%.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data pada bab sebelumnya, maka dalam bab ini akan dilakukan analisis dan pembahasan. Analisis dan pembahasan akan dimulai dari:

5.1 Analisis Waktu *Kaju Haikin* dengan *Takt Time*

Penentuan waktu *kaju haikin* bertujuan untuk mengetahui rata-rata waktu siklus yang dilakukan oleh tiap operator dimana masing-masing operator tersebut menangani proses kerja untuk produk yang diproduksi pada Lini *Shaft* yaitu *part End Rear Axle Housing* tipe LH dan tipe RH. Berdasarkan pada bab pengolahan data dengan target produksi yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 2.000 unit per bulan dengan tipe LH sebesar 1.000 unit dan tipe RH sebesar 1.000 unit, maka didapatkan nilai persentase produk *End Rear Axle Housing* untuk tipe LH sebesar 50% dan untuk tipe RH sebesar 50%. Dengan diketahuinya persentase *kaju haikin* ini, selanjutnya dapat dihitung waktu *kaju haikin* untuk tiap tipe produk. Waktu *kaju haikin* untuk tipe LH yaitu 804,44 detik sedangkan waktu *kaju haikin* untuk tipe RH yaitu 794,65 detik sehingga waktu *kaju haikin* secara keseluruhan adalah selama 1.599,09 detik.

Total waktu *kaju haikin* untuk masing-masing proses di Lini *Shaft* untuk *End Rear Axle Housing* tipe LH dan RH dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.1. Tabel 5.1 Rekapitulasi Hasil *Kaju Haikin* Komponen *End Rear Axle Housing* Tipe LH dan RH

No.	Nama Proses	Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	<i>Kaju Haikin</i> (detik)
1	<i>Roughing</i>	87,86	87,94	87,90
2	<i>Milling Roughing</i>	158,38	158,66	158,52
3	<i>Milling Centering</i>	134,48	135,07	134,78
4	<i>Lathe 1a</i>	225,97	-	112,99
5	<i>Lathe 1b</i>	-	224,23	112,12

Lanjut...

Tabel 5.1 Rekapitulasi Hasil *Kaju Haikin* Komponen *End Rear Axle Housing* Tipe LH dan RH (Lanjutan)

No.	Nama Proses	Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	<i>Kaju Haikin</i> (detik)
6	<i>Induction Quenching Temper</i>	108,62	108,78	108,70
7	<i>Lathe 2</i>	143,07	143,00	143,04
8	<i>Drilling</i>	163,33	163,55	163,44
9	<i>Chamfering</i>	37,61	37,40	37,51
10	<i>Milling</i>	50,04	49,95	50,00
11	<i>Painting</i>	19,65	-	9,83
12	<i>Lathe 3a</i>	140,91	-	70,46
13	<i>Lathe 3b</i>	-	141,70	70,85
14	<i>Grinding</i>	143,81	143,91	143,86
15	<i>Check Crack</i>	55,32	55,11	55,22
Total <i>Kaju Haikin</i> (detik)		804,44	794,65	1.599,09

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa waktu *kaju haikin* terlama untuk tipe LH terletak pada proses 4 (*Lathe 1a*) dengan waktu *kaju haikin* selama 225,97 detik dan waktu *kaju haikin* tercepat terletak pada proses 11 (*Painting*) dengan waktu siklus selama 19,65 detik, sedangkan waktu *kaju haikin* terlama untuk tipe RH terletak pada proses 5 (*Lathe 1 b*) dengan waktu *kaju haikin* selama 224,23 detik dan waktu *kaju haikin* tercepat terletak pada proses 9 (*Chamfering*) dengan waktu *kaju haikin* selama 37,40 detik.

Perbandingan waktu *kaju haikin* dengan *takt time* dapat dilihat di bawah ini pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Grafik Perbandingan Waktu *Kaju Haikin* dengan *Takt Time*
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

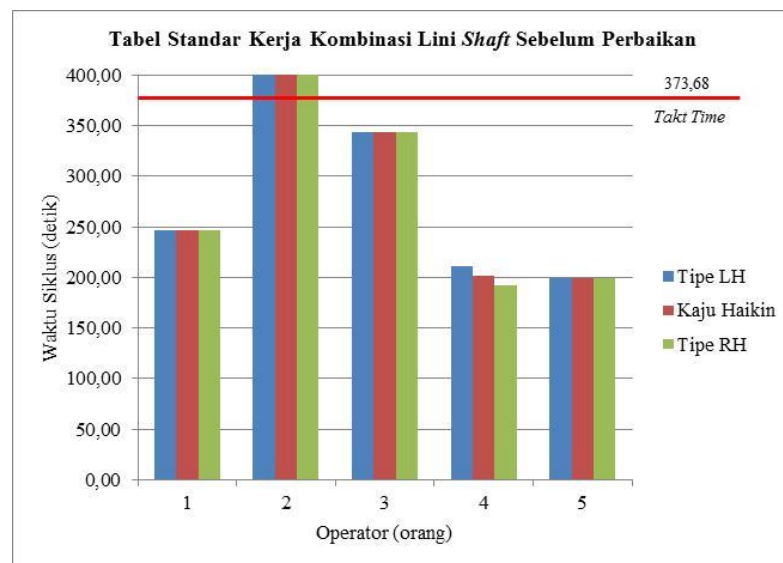
Berdasarkan grafik tersebut di atas, jika waktu *kaju haikin* terlama dibandingkan dengan *takt time*, maka akan terlihat waktu *kaju haikin* terlama lebih kecil dari *takt time* sehingga pemenuhan permintaan dapat dilakukan karena batasan waktu yang diberikan untuk memproduksi *part* tersebut lebih lama dibandingkan waktu pengerjaan *part* itu sendiri.

5.2 Analisis Pengalokasian Beban Kerja Operator

Seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya bahwa kebutuhan operator yang diperlukan pada Lini *Shaft* adalah sebanyak 4 orang, sedangkan jumlah aktual operator yang ada adalah sebanyak 5 orang. Melihat hal ini maka terdapat kelebihan jumlah operator yaitu 1 orang.

Secara garis besar di saat jumlah operator yang dibutuhkan lebih kecil dari jumlah operator aktual atau tingkat penghematan jumlah operator berada di bawah 100%, maka akan menciptakan waktu tunggu dan sebaliknya di saat jumlah operator yang dibutuhkan lebih besar dari jumlah operator aktual atau tingkat penghematan jumlah operator berada di atas 100%, maka akan menciptakan *overload*.

Berdasarkan perhitungan tingkat penghematan jumlah operator dengan menggunakan metode *kaju haikin* belum mencapai 100%, maka menunjukkan bahwa pemanfaatan kinerja operator belum maksimal. Kekurang-maksimalan dalam pemanfaatan salah satu faktor produksi yaitu manusia akan berdampak terhadap pencapaian tingkat produktivitas. Dalam mencapai tingkat produktivitas yang diinginkan, maka diperlukan juga pemanfaatan kinerja operator yang maksimal.



Gambar 5.2 Tabel Standar Kerja Kombinasi Sebelum Perbaikan
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

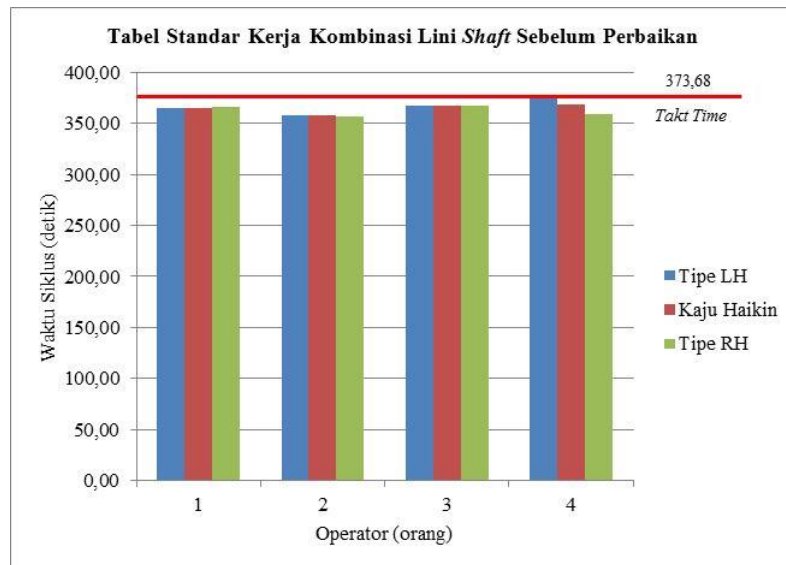
Berdasarkan Gambar 5.2 tampak jelas bahwa terdapat ketidak-merataan beban kerja dari antara operator satu dengan operator lainnya yang ditunjukkan oleh adanya perbedaan pada waktu penyelesaian pekerjaan yang didapat dari penggabungan beberapa waktu *kaju haikin* proses kerja yang ditangani oleh masing-masing operator.

Dengan adanya ketidak-meratanya beban pekerjaan ini akan berpotensi mendatangkan dampak yang tidak menguntungkan terhadap perusahaan. Selain akan menurunkan tingkat produktivitas perusahaan yang diakibatkan oleh banyaknya waktu tunggu yang tercipta (lihat Tabel 4.16), juga berpotensi terhadap timbulnya kecemburuan sosial diantara para operator dimana di satu sisi terdapat operator yang memiliki waktu tunggu yang banyak dan di sisi lainnya terdapat operator yang tidak memiliki waktu tunggu sama sekali bahkan memiliki

pekerjaan yang *overload*. Jika dilihat dari sudut pandang operator, bagi operator yang memiliki waktu tunggu yang banyak akan merasa senang karena memiliki lebih banyak waktu untuk beristirahat. Sedangkan bagi pekerja yang memiliki beban kerja tinggi dimana waktu tunggu yang dimiliki hanya sedikit bahkan pekerjaannya *overload* akan merasa sangat terbebani dan lebih berpotensi memiliki prasangka bahwa dia telah diperlakukan tidak adil oleh perusahaan. Jika hal ini terjadi, maka akan berdampak menurunkan semangat kerja operator. Semangat kerja operator yang menurun tentunya akan berdampak terhadap *output* dan pada akhirnya akan menurunkan tingkat produktivitas perusahaan secara keseluruhan.

Hal ini seperti yang terjadi pada Lini *Shaft* yang ditandai dengan adanya kelebihan jumlah operator yang dibutuhkan yaitu 1 orang. Untuk itu perlu adanya fleksibilitas dalam jumlah operator di tempat kerja dengan menyesuaikan diri terhadap perubahan jumlah produksi. Dengan adanya pengurangan jumlah operator, maka pembebanan kerja tiap operator juga ikut berubah. Beban kerja yang tadinya dimiliki oleh operator yang akan dipindah tugaskan ke bagian lain akan didistribusikan kembali kepada operator-operator sisanya yang berada di Lini *Shaft* dengan cara menghilangkan waktu tunggu bagi tiap operator dan merevisi rutin operasi baku.

Oleh karena jumlah operator yang dibutuhkan yaitu 4 orang, maka salah satu operator akan dihilangkan. Operator yang akan dihilangkan yaitu operator kelima yaitu Bambang Sumantri. Hal ini dilakukan karena operator tersebut memiliki keterampilan dan pengalaman kerja lebih banyak dibanding dengan operator lainnya di Lini *Shaft*.



Gambar 5.3 Tabel Standar Kerja Kombinasi Sesudah Perbaikan
(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Gambar 5.3 dapat dilihat bahwa beban kerja yang dimiliki oleh masing-masing operator terlihat sudah merata. Operator yang memiliki waktu tunggu terlama adalah operator 4 yaitu Taruma Jaya dengan waktu tunggu selama 36,21 detik sedangkan operator yang memiliki waktu tunggu tercepat adalah operator kedua yaitu Pujiyono dengan waktu tunggu selama 7,69 detik.

5.2.1 Realokasi Pembebanan Kerja Operator

Berdasarkan pada perhitungan kebutuhan jumlah operator, didapat jumlah operator yang dibutuhkan adalah 4 orang sehingga perubahan pembagian beban kerja tiap operator dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Realokasi Pembebanan Kerja Operator

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1	Roughing	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>	4,21	4,25	4,23
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>	6,17	6,22	6,20
		Operasi Mesin <i>Roughing</i>	60,00	60,00	60,00

Lanjut...

Tabel 5.2 Realokasi Pembebanan Kerja Operator (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1		Membersihkan <i>part</i>	5,44	5,43	5,44
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>	3,42	3,42	3,42
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,10	3,13	3,12
		Mengecek <i>part</i>	2,17	2,22	2,20
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,17	3,27	3,22
	<i>Milling Roughing</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,24	3,26	3,25
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>	5,23	5,34	5,29
		Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>	129,00	129,00	129,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,97	4,01	3,99
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>	4,21	4,28	4,25
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	3,14	3,18	3,16
		Mengecek <i>part</i>	5,50	5,45	5,48
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	4,09	4,14	4,12
	<i>Milling Centering</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,01	3,03	3,02
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>	4,14	4,18	4,16
		Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>	112,00	112,00	112,00
		Membersihkan <i>part</i>	4,11	4,17	4,14
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>	3,02	2,93	2,98
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,42	2,75	2,59
		Mengecek <i>part</i>	3,48	3,51	3,50
	<i>Lathe 1 a</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,20	0,00	1,60
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1 a</i>	4,15	0,00	2,08
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1 a</i>	204,00	0,00	102,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,60	0,00	1,30

Lanjut...

Tabel 5.2 Realokasi Pembebanan Kerja Operator (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1 a</i>	3,67	0,00	1,84
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,21	0,00	1,11
		Mengecek <i>part</i>	3,90	0,00	1,95
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,24	0,00	1,12
	<i>Lathe 1 b</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,00	2,35	1,18
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1 b</i>	0,00	4,86	2,43
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1 b</i>	0,00	204,00	102,00
		Membersihkan <i>part</i>	0,00	2,36	1,18
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1 b</i>	0,00	3,05	1,53
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	0,00	2,39	1,20
		Mengecek <i>part</i>	0,00	3,01	1,51
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,00	2,21	1,11
	<i>Induction Quenching Temper</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,07	2,12	2,10
		Memasang <i>part</i> pada mesin IQT	4,06	4,14	4,10
		Operasi Mesin IQT	87,00	87,00	87,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,09	3,10	3,10
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT	4,83	4,90	4,87
		Mengecek <i>part</i>	3,02	3,04	3,03
		Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat	2,24	2,27	2,26
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	2,21	2,26
	<i>Lathe 2</i>	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,09	3,05	3,07
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 2</i>	5,00	5,08	5,04
		Operasi Mesin CNC <i>Lathe 2</i>	120,00	120,00	120,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,21	2,23	2,22
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 2</i>	2,61	2,60	2,61

Lanjut...

Tabel 5.2 Realokasi Pembebanan Kerja Operator (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
1		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,29	2,26	2,28
		Mengecek <i>part</i>	5,56	5,44	5,50
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	2,34	2,33
	Drilling	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,00	3,04	3,02
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Drilling</i>	5,04	5,02	5,03
		Operasi Mesin <i>Drilling</i>	140,00	140,00	140,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,68	2,74	2,71
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Drilling</i>	2,82	2,86	2,84
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,12	2,16	2,14
		Mengecek <i>part</i>	5,41	5,50	5,46
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,26	2,23	2,25
	Chamfering	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,26	2,20	2,23
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>	2,40	2,35	2,38
		Operasi Mesin <i>Chamfering</i>	20,00	20,00	20,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,63	2,57	2,60
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>	3,56	3,66	3,61
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,39	2,22	2,31
		Mengecek <i>part</i>	2,25	2,30	2,28
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,12	2,10	2,11
	Milling	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,07	3,10	3,09
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>	3,15	3,10	3,13
		Operasi Mesin <i>Milling</i>	25,00	25,00	25,00
		Membersihkan <i>part</i>	2,18	2,26	2,22
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>	1,89	1,84	1,87
Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>		2,31	2,34	2,33	

Lanjut...

Tabel 5.2 Realokasi Pembebanan Kerja Operator (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
		Mengikir <i>part</i>	8,17	8,09	8,13
		Mengecek <i>part</i>	1,88	1,94	1,91
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,39	2,28	2,34
	Painting	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,34	0,00	1,17
		Mengecat <i>part</i>	15,07	0,00	7,54
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,24	0,00	1,12
	Lathe 3 a	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	3,24	0,00	1,62
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC Lathe 3 a	8,00	0,00	4,00
		Operasi Mesin CNC Lathe 3 a	100,00	0,00	50,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,01	0,00	1,51
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC Lathe 3 a	3,99	0,00	2,00
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,21	0,00	1,11
		Mengikir <i>part</i>	15,14	0,00	7,57
		Mengecek <i>part</i>	3,01	0,00	1,51
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,31	0,00	1,16
	Lathe 3 b	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	0,00	2,99	1,50
		Memasang <i>part</i> pada mesin CNC Lathe 3 b	0,00	8,07	4,04
		Operasi Mesin CNC Lathe 3 b	0,00	100,00	50,00
		Membersihkan <i>part</i>	0,00	3,64	1,82
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC Lathe 3 b	0,00	4,55	2,28
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	0,00	2,44	1,22
		Mengikir <i>part</i>	0,00	15,04	7,52
		Mengecek <i>part</i>	0,00	2,76	1,38
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	0,00	2,21	1,11

Lanjut...

Tabel 5.2 Realokasi Pembebanan Kerja Operator (Lanjutan)

Operator	Proses	Elemen Kerja	Waktu Siklus		Kaju Haikin (detik)
			Tipe LH (detik)	Tipe RH (detik)	
	Grinding	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,96	2,92	2,94
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>	6,02	6,04	6,03
		Operasi Mesin <i>Grinding</i>	118,00	118,00	118,00
		Membersihkan <i>part</i>	3,15	3,22	3,19
		Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>	4,04	4,06	4,05
		Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>	2,44	2,39	2,42
		Mengecek <i>part</i>	5,12	5,15	5,14
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	2,08	2,13	2,11
	Check Crack	Mengambil <i>part</i> dari konveyor	2,24	2,21	2,23
		Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>	5,05	5,00	5,03
		Operasi Mesin <i>Check Crack</i>	29,00	29,00	29,00
		Melepaskan <i>part</i>	3,47	3,50	3,49
		Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV	7,00	6,96	6,98
		Mengecek <i>part</i>	5,44	5,32	5,38
		Menaruh <i>part</i> pada konveyor	3,12	3,12	3,12

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan pembagian beban kerja di atas, maka dapat dihitung total waktu yang dimiliki oleh masing-masing operator di bawah ini pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Total Waktu Masing-Masing Operator Sesudah Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu Siklus (detik)		Total Waktu Kaju Haikin (detik)
		Tipe LH	Tipe RH	
1	Susanto	365,21	365,81	365,51
2	Pujiyono	358,01	357,00	357,51
3	Suhartanto	367,14	367,02	367,08
4	Taruma Jaya	378,51	359,47	368,99
5	Bambang Sumantri	365,21	365,81	365,51

(Sumber: Pengolahan Data)

Selanjutnya dapat dihitung waktu tunggu operator yang didapatkan dari pengurangan *takt time* dengan waktu *kaju haikin* tiap operator. Waktu tunggu

yang diciptakan oleh tiap operator sesudah perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Waktu Tunggu yang Diciptakan Oleh Operator Sesudah Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu Siklus (detik)		Kaju Haikin (detik)	Takt Time (detik)	Waktu Tunggu (detik)
		Tipe LH	Tipe RH			
1	Susanto	365,21	365,81	365,51	373,68	8,17
2	Pujiyono	358,01	357,00	357,51	373,68	16,18
3	Suhartanto	367,14	367,02	367,08	373,68	6,60
4	Taruma Jaya	378,51	359,47	368,99	373,68	4,69

(Sumber: Pengolahan Data)

Setelah itu, untuk mengetahui tingkat pemanfaatan kinerja operator dapat dilihat dari nilai efisiensi operator yang didapat dari hasil pembagian *kaju haikin* dengan *takt time*. Nilai efisiensi tiap operator sesudah perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Nilai Efisiensi Tiap Operator Sesudah Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu Siklus (detik)		Kaju Haikin (detik)	Takt Time (detik)	Efisiensi Operator (%)
		Tipe LH	Tipe RH			
1	Susanto	365,21	365,81	365,51	373,68	97,81
2	Pujiyono	358,01	357,00	357,51	373,68	95,67
3	Suhartanto	367,14	367,02	367,08	373,68	98,23
4	Taruma Jaya	378,51	359,47	368,99	373,68	98,74

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Tabel 4.20, dapat dilihat bahwa nilai efisiensi operator terbesar dimiliki oleh operator keempat yaitu sebesar 98,74% sedangkan nilai efisiensi terkecil dimiliki oleh operator kedua yaitu sebesar 95,67%.

5.2.2 Perhitungan *Line Efficiency* Sesudah Perbaikan

Berdasarkan pada perhitungan kebutuhan jumlah operator, didapat jumlah operator yang diperlukan yaitu 4 orang. Baik tidaknya keseimbangan lini dapat diukur dengan menghitung pemanfaatan waktu operator pada lini tersebut dengan cara:

1. *Line Efficiency* (LE)

Line efficiency menunjukkan tingkat efisiensi yang dimiliki oleh suatu lini produksi.

$$\begin{aligned}
LE &= \frac{\sum KH}{(\sum MP)(T/T)} \times 100\% \\
&= \frac{1.459,18}{(4)(373,68)} \times 100\% \\
&= \frac{1.459,18}{1.494,72} \times 100\% \\
&= 97,62\%
\end{aligned}$$

2. *Balance Delay* (d)

Rasio yang menunjukkan ketidak-efisiensi pada lini yang disebabkan oleh adanya waktu menganggur yang didapatkan dengan rumus:

$$\begin{aligned}
d &= 100\% - \text{efisiensi lini (\%)} \\
&= 100\% - 97,62\% \\
&= 2,38\%
\end{aligned}$$

3. *Idle Time* (IT)

Total waktu yang tidak produktif (menganggur) setiap operator pada lini yang dinyatakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
IT &= (\sum MP)(T/T) - \sum KH \\
&= \{(4)(373,68) - 1.459,18\} \text{ detik} \\
&= 35,54 \text{ detik}
\end{aligned}$$

Jadi, nilai efisiensi lini atau *line efficiency*, *balance delay*, dan *idle time* setelah perbaikan adalah masing-masing 97,62%, 2,38%, dan 35,54 detik.

5.3 Analisis Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pengalokasian Beban Kerja Berdasarkan Metode *Kaju Haikin* di Lini *Shaft*

Analisis perbandingan sebelum dan sesudah pengalokasian dapat dilihat dari beberapa faktor yaitu seperti pembebanan operator, waktu tunggu, *line efficiency*, *balance delay*, dan *idle time*.

5.3.1 Berdasarkan Pembebanan Pekerjaan Tiap Operator

Berdasarkan pada hasil perhitungan kebutuhan jumlah operator yang telah dilakukan sebelumnya, maka didapatkan perbandingan pembebanan pekerjaan tiap operator yang dikarenakan adanya perubahan dalam jumlah operator yaitu pengurangan operator dari 5 orang menjadi 4 orang operator.

Setelah melakukan realokasi beban kerja operator, didapat bahwa terjadi transfer 3 buah elemen pekerjaan dari operator 2 yaitu Pujiyono ke operator 1 yaitu Susanto. Elemen kerja tersebut adalah mengambil *part* dari konveyor, memasang *part* pada mesin *Milling Centering*, dan operasi *Milling Centering* sehingga waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh operator Susanto bertambah dari 246,33 detik menjadi 365,51 detik. Hal ini dilakukan agar mengurangi beban kerja yang dimiliki oleh operator 2 yaitu Pujiyono yang mana operator tersebutlah yang mengalami kelebihan beban kerja (*overload*) di Lini *Shaft*.

Pada operator 2 yaitu Pujiyono mendapatkan transfer 2 buah elemen kerja dari operator 3 yaitu Suhartanto. Elemen kerja tersebut adalah mengambil *part* dari konveyor dan memasang *part* pada mesin CNC *Lathe 2* sehingga waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh operator Pujiyono menurun dari 468,58 detik menjadi 357,71 detik.

Pada operator 3 yaitu Suhartanto mendapatkan transfer 6 buah elemen kerja dari operator 4 yaitu Taruma Jaya. Elemen kerja tersebut adalah menaruh *part* pada *bench*, mengecek *part*, menaruh *part* pada konveyor, mengambil *part* dari konveyor, memasang *part* pada mesin *Milling*, dan operasi Mesin *Milling* sehingga waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh operator Suhartanto bertambah dari 343,98 detik menjadi 367,08 detik.

Pada operator 4 yaitu Taruma Jaya mendapatkan transfer 15 buah elemen kerja dari operator 5 yaitu Bambang Sumantri. Elemen kerja tersebut adalah mengambil *part* dari konveyor, memasang *part* pada mesin *Grinding*, Operasi Mesin *Grinding*, membersihkan *part*, melepaskan *part* dari mesin *Grinding*, menaruh *part* pada meja *bench*, mengecek *part*, menaruh *part* pada konveyor, mengambil *part* dari konveyor, memasang *part* pada mesin *Check Crack*, operasi Mesin *Check Crack*, melepaskan *part*, menyinari *part* dengan sinar UV, mengecek *part*, dan menaruh *part* pada konveyor sehingga waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh operator Taruma Jaya bertambah dari 201,13 detik menjadi 368,99 detik.

Perbandingan waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh setiap operator sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Perbandingan Waktu *Kaju Haikin* Tiap Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu <i>Kaju Haikin</i> (detik)		Nama Operator	No.
		Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan		
1	Susanto	246,33	365,51	Susanto	1
2	Pujiyono	468,58	357,51	Pujiyono	2
3	Suhartanto	343,98	367,08	Suhartanto	3
4	Taruma Jaya	201,13	368,99	Taruma Jaya	4
5	Bambang Sumantri	199,08	-	-	-

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Tabel 5.6 dapat dilihat bahwa waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh tiap operator sesudah perbaikan tidak ada yang melebihi *takt time* yaitu 373,68 detik sehingga tidak ada lagi operator yang mengalami kelebihan beban kerja (*overload*).

5.3.2 Berdasarkan Waktu Tunggu yang Diciptakan Oleh Operator

Setelah didapat waktu *kaju haikin* tiap operator, maka dapat dihitung waktu tunggu yang dimiliki oleh setiap operator yang didapatkan dari hasil pengurangan *takt time* terhadap waktu *kaju haikin* yang dimiliki oleh tiap operator. Perbandingan waktu tunggu yang diciptakan oleh operator sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Perbandingan Waktu Tunggu yang Diciptakan Oleh Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No.	Nama Operator	Waktu Tunggu (detik)		Nama Operator	No.
		Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan		
1	Susanto	127,35	8,17	Susanto	1
2	Pujiyono	-94,90	16,18	Pujiyono	2
3	Suhartanto	29,70	6,60	Suhartanto	3
4	Taruma Jaya	172,56	4,69	Taruma Jaya	4
5	Bambang Sumantri	174,61	-	-	-

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Tabel 5.7, dapat dilihat bahwa waktu tunggu yang dimiliki oleh operator 2 yaitu Pujiyono sebelum perbaikan adalah -94,90 detik. Hal ini berarti bahwa operator Pujiyono tidak memiliki waktu tunggu sama sekali

bahkan mengalami kelebihan beban kerja (*overload*) selama 94,90 detik. Apabila hal ini dibiarkan, maka akan berdampak pada jumlah hasil (*output*) yang tidak memenuhi jumlah target produksi perusahaan yang berdasarkan pada permintaan konsumen. Oleh karena itu, dilakukan pengalokasian ulang beban kerja operator sehingga waktu tunggu yang dihasilkan tidak ada lagi yang bernilai negatif (-).

5.3.3 Berdasarkan Nilai Efisiensi Tiap Operator

Nilai efisiensi operator merupakan tingkat pemanfaatan kinerja operator dalam melakukan operasi pekerjaan. Nilai ini didapat dari hasil pembagian waktu *kaju haikin* dengan *takt time*. Perbandingan nilai efisiensi tiap operator sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Perbandingan Nilai Efisiensi Tiap Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No.	Nama Operator	Efisiensi Operator (%)		Nama Operator	No.
		Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan		
1	Susanto	65,92	97,81	Susanto	1
2	Pujiyono	125,39	95,67	Pujiyono	2
3	Suhartanto	92,05	98,23	Suhartanto	3
4	Taruma Jaya	53,82	98,74	Taruma Jaya	4
5	Bambang Sumantri	53,27	-	-	-

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Tabel 5.8, dapat dilihat bahwa efisiensi operator yang dimiliki oleh operator 2 yaitu Pujiyono sebelum perbaikan adalah sebesar 125,39%. Hal ini berarti bahwa operator Pujiyono harus bekerja sebesar 25,39% lebih keras daripada biasanya untuk dapat mengejar target produksi perusahaan yang berdasarkan pada permintaan konsumen. Apabila hal ini dibiarkan, maka operator tersebut akan cepat lelah sehingga target produksi tidak dapat terpenuhi. Oleh karena itu, dilakukan pengalokasian ulang beban kerja operator sehingga nilai efisiensi operator yang dimiliki oleh setiap operator tidak ada lagi yang melebihi 100%.

5.3.4 Berdasarkan Nilai *Line Efficiency*, *Balance Delay*, *Idle Time*, dan Jumlah Operator

Berdasarkan pada hasil pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, maka didapatkan perbandingan nilai *line efficiency*, *balance delay*, *idle time*, dan jumlah operator yang diperlukan sebelum dan sesudah perbaikan dapat dilihat di bawah ini pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Perbandingan Nilai *Line Efficiency*, *Balance Delay*, *Idle Time*, dan Jumlah Operator Sebelum dan Sesudah Perbaikan

	<i>Line Efficiency (%)</i>	<i>Balance Delay (%)</i>	<i>Idle Time (detik)</i>	Σ <i>Man Power (orang)</i>
Sebelum Perbaikan	78,10	21,90	409,23	5
Sesudah Perbaikan	97,62	2,38	35,54	4
Selisih	19,52	19,52	373,69	1

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan pada Tabel 5.9, dapat dilihat bahwa nilai *line efficiency* sebelum perbaikan adalah 78,10% sedangkan sesudah perbaikan adalah 97,62%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai efisiensi lini *Shaft* mengalami peningkatan yaitu sebesar 19,52%. Kemudian untuk nilai *balance delay*, *idle time*, dan jumlah operator sebelum perbaikan adalah 21,90%, 409,23%, dan 5 orang sedangkan sesudah perbaikan adalah 2,38%, 35,54%, dan 4 orang. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *balance delay*, *idle time*, dan jumlah operator mengalami penurunan yaitu masing-masing 19,52%, 373,69 detik, dan 1 orang operator.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data, analisis, dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Beban kerja yang dimiliki oleh setiap operator sebelum perbaikan diantaranya yaitu untuk operator 1 memiliki beban kerja selama 246,33 detik; untuk operator 2 memiliki beban kerja selama 468,58 detik; untuk operator 3 memiliki beban kerja selama 343,98 detik; untuk operator 4 memiliki beban kerja selama 201,13 detik; dan untuk operator 5 memiliki beban kerja selama 199,08 detik. Jadi, beban kerja terbesar dimiliki oleh operator 2 yaitu selama 468,58 detik sedangkan beban kerja terkecil dimiliki oleh operator 5 yaitu selama 199,08 detik dengan selisih beban kerja sebesar 269,50 detik.
2. Pemerataan beban kerja dilakukan dengan mengalokasikan beban kerja ulang berdasarkan metode *kaju haikin* yang mengakibatkan pengurangan jumlah operator yaitu satu orang. Pembebanan kerja sesudah dilakukan pengalokasian ulang diantaranya untuk operator 1 memiliki beban kerja selama 365,51 detik; untuk operator 2 memiliki beban kerja selama 357,51 detik; untuk operator 3 memiliki beban kerja selama 367,08 detik; dan untuk operator 4 memiliki beban kerja selama 368,99 detik. Jadi, beban kerja terbesar dimiliki oleh operator 4 yaitu selama 368,99 detik sedangkan beban kerja terkecil dimiliki oleh operator 2 yaitu selama 357,51 detik dengan selisih beban kerja sebesar 11,48 detik.
3. Kebutuhan jumlah operator yang diperlukan di Lini *Shaft* adalah sebanyak 4 orang, sedangkan jumlah aktual operator yang ada adalah sebanyak 5 orang. Melihat hal ini maka terdapat kelebihan jumlah operator yaitu 1 orang.
4. Sebelum dilakukan perbaikan, nilai *line efficiency* adalah 78,10%, nilai *balance delay* adalah 21,90%, dan nilai *idle time* adalah 409,23 detik. Namun setelah dilakukan perbaikan, nilai *line efficiency* menjadi 97,62%, nilai

balance delay menjadi 2,38%, dan nilai *idle time* menjadi 35,54 detik. Jadi, berdasarkan pada hasil tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat adanya peningkatan dari segi *line efficiency* yaitu sebesar 19,52%. Sedangkan pada nilai *balance delay* dan *idle time* mengalami penurunan yaitu masing-masing sebesar 19,52% dan 373,69 detik.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan untuk perbaikan perusahaan adalah:

1. Sebaiknya perusahaan melakukan pengkajian ulang mengenai pembagian pembebanan kerja pada setiap operator agar beban kerja di Lini *Shaft* dapat merata sehingga dapat mengurangi pemborosan yang akan mengakibatkan menurunnya produktivitas.
2. Sebaiknya perusahaan lebih meningkatkan perhatian lagi terhadap pemerataan beban kerja tiap operator agar tidak terjadi kecemburuan sosial antar operator yang disebabkan oleh ketidak-meratanya beban kerja yang dimiliki oleh setiap operator.
3. Sebaiknya perusahaan mengurangi jumlah operator di Lini *Shaft* dari 5 orang menjadi 4 orang agar pemanfaatan kinerja operator menjadi meningkat dan waktu tunggu akan berkurang.
4. Sebaiknya perusahaan lebih meningkatkan perhatian lagi terhadap tingkat efisiensi lini agar dapat meminimalkan pemborosan dan dapat meningkatkan pencapaian target produksi.

Daftar Pustaka

- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Budiman, Sumiati. 1987. *Sari Sastra Indonesia*. Surakarta: PT Intan Pariwara.
- Groover, Mikell. P. 2001. *Otomasi, Sistem Produksi, dan Computer Integrated Manufacturing*. Surabaya: Guna Widya.
- Gaspersz, Vincent. 2004. *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufaktur 21*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Indam, Irma Agustiniingsih. 2013. *Kaju Haikin*. <http://irma-agustinindam.blogspot.co.id/2013/06/kaju-haikin.html>. (diakses pada Tanggal 2 Oktober 2016).
- Indrajid, R.E. 2001. *Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*. Jakarta: Media Komputindo.
- Liker, Jefrey. K. 2006. *The Toyota Way: 14 Prinsip Manajemen*. Indonesia: Erlangga.
- Monden, Yasuhiro. 2000. *Sistem Produksi Toyota 1*. Jakarta: PPM.
- Nasution. 2003. *Metode Research*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nicholas, Henry. 1998. *Public Administration and Public Affairs*. New York: Prentice Hall.
- Partadireja, Iting. 1978. *Pengetahuan dan Hukum Dagang*. Jakarta: Erlangga.
- Purnomo, H. 2004. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Schroeder, G. Roger. 1989. *Manajemen Operasi, Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi*. Jakarta: Erlangga.

Sugiarto, Meilan. 2007. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Ardana Media.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, & RND*. Bandung: Alfabeta.

Sutalaksana, dkk. 2006. *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.

Toyota Motor Corporation. 2003. *Standar Kerja dan Kaizen*. Jakarta.

Perhitungan waktu siklus rata-rata seluruh elemen kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada lini *Shaft*.

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 1- <i>Roughing</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	3,32	4,79	4,31	4,82	4,28	4,30	1	5,89	6,59	6,38	5,19	5,96	6,00
2	3,59	4,40	4,61	4,71	3,59	4,18	2	6,83	6,74	6,28	6,26	5,78	6,38
3	4,31	4,64	4,34	3,56	4,94	4,36	3	6,90	6,00	6,40	6,64	5,56	6,30
4	4,61	4,38	4,34	3,78	4,30	4,28	4	6,46	6,73	6,27	5,69	5,76	6,18
5	4,83	3,96	4,25	3,56	3,74	4,07	5	6,37	6,29	5,57	5,26	6,48	5,99
6	4,69	3,59	4,27	3,89	4,00	4,09	6	6,56	6,36	6,25	5,24	6,33	6,15
Total Waktu Siklus						25,28	Total Waktu Siklus						37,00
Rata-rata						4,21	Rata-rata						6,17
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	1	5,36	5,35	5,87	5,39	5,42	5,48
2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	2	5,58	5,56	5,52	5,44	5,47	5,51
3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3	5,60	5,60	5,21	5,66	5,69	5,55
4	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	4	5,01	5,76	5,73	5,04	5,09	5,33
5	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	5	5,14	5,12	5,11	5,24	5,27	5,18
6	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	6	5,87	5,77	5,31	5,56	5,40	5,58
Total Waktu Siklus						360,00	Total Waktu Siklus						32,63
Rata-rata						60,00	Rata-rata						5,44
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	3,58	3,08	3,58	3,63	3,36	3,45	1	2,90	2,32	3,43	3,50	3,46	3,12
2	3,66	3,39	3,69	3,26	3,76	3,55	2	2,80	2,78	3,69	3,67	2,97	3,18
3	3,40	3,78	3,42	3,44	3,46	3,50	3	2,49	2,83	3,41	2,68	2,49	2,78
4	3,66	3,63	3,31	3,31	3,37	3,46	4	2,36	3,33	3,25	3,24	3,59	3,15
5	3,10	3,09	3,15	3,21	3,21	3,15	5	3,32	2,64	2,78	3,35	3,49	3,12
6	3,78	3,21	3,12	3,00	3,95	3,41	6	3,31	3,42	3,54	2,67	3,29	3,25
Total Waktu Siklus						20,52	Total Waktu Siklus						18,60
Rata-rata						3,42	Rata-rata						3,10

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 1- <i>Roughing</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	2,16	2,15	2,10	2,00	2,35	2,15	1	3,40	2,63	3,56	3,55	3,00	3,23
2	1,79	2,41	2,48	1,82	2,49	2,20	2	3,61	3,30	2,89	2,79	3,41	3,20
3	1,90	2,00	2,17	2,08	2,08	2,05	3	3,38	2,96	3,28	3,29	2,94	3,17
4	2,18	2,10	2,39	2,40	2,40	2,29	4	3,63	2,59	3,31	3,64	2,93	3,22
5	2,40	2,40	2,21	2,00	1,97	2,20	5	3,25	2,56	2,64	3,30	3,60	3,07
6	2,36	2,03	1,87	2,09	2,20	2,11	6	3,27	2,78	3,34	2,74	3,62	3,15
Total Waktu Siklus						13,00	Total Waktu Siklus						19,04
Rata-rata						2,17	Rata-rata						3,17
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 2- <i>Milling Roughing</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	3,34	2,64	3,45	3,35	3,12	3,18	1	4,39	5,94	5,37	4,56	5,64	5,18
2	3,53	3,75	2,49	3,48	3,23	3,30	2	5,89	5,31	5,94	4,00	5,38	5,30
3	2,67	3,34	3,31	3,45	3,54	3,26	3	4,56	5,61	5,30	5,28	5,27	5,20
4	3,56	3,12	2,98	3,82	2,98	3,29	4	4,89	5,34	4,47	5,59	5,96	5,25
5	2,79	3,42	3,54	2,78	3,67	3,24	5	5,79	5,40	4,78	5,34	4,78	5,22
6	3,32	3,13	3,69	2,35	3,29	3,16	6	4,59	5,64	5,78	5,47	4,56	5,21
Total Waktu Siklus						19,43	Total Waktu Siklus						31,36
Rata-rata						3,24	Rata-rata						5,23
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	1	3,87	3,82	4,00	4,17	4,17	4,01
2	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	2	4,21	3,80	3,90	4,00	3,69	3,92
3	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	3	3,67	4,05	4,31	4,07	4,33	4,09
4	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	4	4,31	4,31	4,31	3,62	3,65	4,04
5	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	5	4,08	3,51	3,88	3,65	4,00	3,82
6	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	6	4,09	4,21	3,97	4,00	3,59	3,97
Total Waktu Siklus						774,00	Total Waktu Siklus						23,85
Rata-rata						129,00	Rata-rata						3,97

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 2- <i>Milling Roughing</i>													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	4,18	4,15	4,56	4,21	4,20	4,26	1	3,36	2,39	2,85	3,27	3,31	3,04
2	4,27	4,03	4,01	4,39	4,31	4,20	2	3,61	3,34	3,40	3,64	3,21	3,44
3	4,10	4,07	4,33	4,00	4,22	4,14	3	3,04	3,08	3,42	3,04	2,96	3,11
4	4,42	4,42	4,37	4,03	4,50	4,35	4	2,78	3,28	3,25	3,83	3,10	3,25
5	4,22	3,90	4,09	4,00	4,00	4,04	5	2,89	2,82	2,59	3,34	3,40	3,01
6	4,06	4,55	4,00	4,66	4,02	4,26	6	3,32	2,59	3,25	2,59	3,17	2,98
Total Waktu Siklus						25,25	Total Waktu Siklus						18,82
Rata-rata						4,21	Rata-rata						3,14
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	5,89	5,21	5,58	5,55	5,90	5,63	1	3,26	4,34	4,42	4,83	4,40	4,25
2	5,82	5,80	5,21	5,52	5,69	5,61	2	3,39	4,40	4,94	4,10	4,32	4,23
3	4,70	5,28	5,75	5,69	5,60	5,40	3	3,85	4,64	3,96	3,89	3,59	3,99
4	5,81	5,39	5,80	5,29	5,38	5,53	4	4,88	4,21	3,78	3,82	4,25	4,19
5	5,90	5,62	5,72	5,56	5,26	5,61	5	4,31	4,94	3,28	3,59	3,59	3,94
6	4,38	6,18	5,00	5,33	5,08	5,19	6	4,61	3,27	4,25	4,34	3,17	3,93
Total Waktu Siklus						32,98	Total Waktu Siklus						24,52
Rata-rata						5,50	Rata-rata						4,09
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 3- <i>Milling Centering</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,38	3,64	2,86	2,80	2,67	3,07	1	4,23	3,69	4,25	4,28	3,96	4,08
2	3,04	2,51	3,22	2,35	3,45	2,91	2	4,12	4,74	3,90	4,40	3,78	4,19
3	3,08	2,96	2,46	3,33	3,50	3,07	3	4,43	4,00	4,26	4,64	3,56	4,18
4	3,11	3,00	2,40	2,94	3,58	3,01	4	4,46	3,73	4,29	4,59	3,76	4,17
5	3,15	3,17	2,71	2,59	3,26	2,98	5	4,37	4,27	4,36	3,26	4,48	4,15
6	3,69	2,83	2,78	2,64	3,20	3,03	6	4,56	3,83	4,38	3,24	4,33	4,07
Total Waktu Siklus						18,06	Total Waktu Siklus						24,83
Rata-rata						3,01	Rata-rata						4,14

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 3- <i>Milling Centering</i>													
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	1	4,06	4,00	3,97	3,67	4,98	4,14
2	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	2	4,08	4,12	4,12	4,14	4,10	4,11
3	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	3	4,08	4,78	4,90	3,09	4,70	4,31
4	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	4	4,55	4,34	4,34	4,45	4,48	4,43
5	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	5	3,89	4,00	4,21	3,80	3,76	3,93
6	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	6	3,61	3,60	3,77	3,59	4,00	3,71
Total Waktu Siklus						672,00	Total Waktu Siklus						24,64
Rata-rata						112,00	Rata-rata						4,11
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,98	2,78	2,65	2,80	3,00	2,84	1	2,65	2,46	2,41	2,47	2,64	2,53
2	2,97	3,15	3,17	3,15	2,90	3,07	2	2,62	2,73	2,70	2,34	2,67	2,61
3	3,15	3,13	3,22	2,89	3,15	3,11	3	1,75	2,41	1,87	2,66	2,75	2,29
4	2,90	3,22	3,12	3,31	3,00	3,11	4	2,78	2,67	2,63	2,54	1,77	2,48
5	3,18	2,92	2,90	2,96	3,00	2,99	5	2,55	1,63	2,41	2,52	2,58	2,34
6	2,69	3,17	3,14	2,90	3,00	2,98	6	2,43	2,14	2,35	2,13	2,42	2,29
Total Waktu Siklus						18,10	Total Waktu Siklus						14,54
Rata-rata						3,02	Rata-rata						2,42
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,76	3,58	3,50	3,68	3,21	3,55	1	2,34	1,89	2,40	2,23	2,32	2,24
2	3,57	3,65	3,12	3,20	3,45	3,40	2	2,55	2,28	2,62	2,12	2,41	2,40
3	3,21	3,43	3,32	3,80	3,28	3,41	3	1,79	2,29	2,68	1,96	2,73	2,29
4	3,52	3,22	3,21	3,87	3,67	3,50	4	1,96	1,78	2,62	2,59	2,32	2,25
5	3,51	3,57	3,51	3,69	3,56	3,57	5	2,64	2,31	2,25	1,95	2,60	2,35
6	3,48	3,50	3,32	3,76	3,21	3,45	6	2,56	2,61	2,27	1,74	2,23	2,28
Total Waktu Siklus						20,87	Total Waktu Siklus						13,81
Rata-rata						3,48	Rata-rata						2,30

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 4- <i>Lathe 1 a</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 1 a</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,90	2,78	3,41	3,24	3,49	3,16	1	3,39	4,70	3,65	3,97	4,76	4,09
2	3,32	3,69	2,68	3,59	3,31	3,32	2	3,58	3,78	4,98	4,01	4,84	4,24
3	3,43	3,67	3,49	2,32	3,42	3,27	3	4,90	3,84	4,30	4,04	4,21	4,26
4	3,50	2,97	3,36	2,64	3,54	3,20	4	3,69	3,89	4,34	4,09	4,24	4,05
5	3,46	3,49	3,33	2,78	2,67	3,15	5	4,18	4,14	4,38	3,45	4,43	4,12
6	2,80	2,83	3,25	3,35	3,29	3,10	6	4,53	4,28	3,93	3,51	4,48	4,15
Total Waktu Siklus						19,20	Total Waktu Siklus						24,90
Rata-rata						3,20	Rata-rata						4,15
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 1 a</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	1	2,56	2,56	2,65	2,78	2,84	2,68
2	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	2	2,77	2,60	2,54	2,56	2,42	2,58
3	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	3	2,55	2,45	2,48	2,83	2,63	2,59
4	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	4	2,91	2,67	2,55	2,93	2,82	2,78
5	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	5	2,43	2,40	2,63	2,63	2,37	2,49
6	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	6	2,44	2,63	2,43	2,33	2,54	2,47
Total Waktu Siklus						1224,00	Total Waktu Siklus						15,59
Rata-rata						204,00	Rata-rata						2,60
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 1 a</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,67	3,55	3,43	3,32	3,45	3,48	1	2,46	2,27	1,98	2,47	2,44	2,32
2	3,02	3,38	3,49	3,89	4,06	3,57	2	1,99	2,31	2,45	1,78	2,35	2,18
3	3,76	3,78	3,80	3,32	3,67	3,67	3	2,23	2,51	2,22	2,41	2,33	2,34
4	3,55	3,55	3,63	3,42	3,80	3,59	4	1,73	2,48	1,90	1,87	2,04	2,00
5	3,89	3,67	3,55	3,76	3,78	3,73	5	2,34	2,12	2,42	2,13	2,45	2,29
6	4,08	4,00	3,98	3,80	4,03	3,98	6	2,12	2,23	2,54	1,76	2,09	2,15
Total Waktu Siklus						22,02	Total Waktu Siklus						13,28
Rata-rata						3,67	Rata-rata						2,21

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 4- <i>Lathe 1 a</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	4,09	4,00	3,90	3,92	3,20	3,82	1	2,46	2,31	2,22	1,87	2,45	2,26
2	3,44	3,89	4,08	4,00	4,08	3,90	2	2,27	2,45	2,41	1,64	2,12	2,18
3	4,08	4,08	3,92	3,98	4,00	4,01	3	1,98	2,63	2,33	2,34	2,23	2,30
4	3,98	4,05	3,84	3,84	3,90	3,92	4	2,47	1,85	2,73	2,12	2,54	2,34
5	4,00	4,10	3,90	3,28	3,59	3,77	5	2,44	1,78	2,48	2,42	1,98	2,22
6	3,90	4,02	4,02	4,02	4,00	3,99	6	1,69	2,41	1,90	2,13	2,67	2,16
Total Waktu Siklus						23,42	Total Waktu Siklus						13,46
Rata-rata						3,90	Rata-rata						2,24
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 6- <i>Induction Quenching Temper (IQT)</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	1,63	2,31	2,40	1,63	2,08	2,01	1	3,23	4,59	4,25	4,28	3,96	4,06
2	2,14	1,69	1,97	2,36	2,54	2,14	2	3,28	4,74	3,90	4,40	3,78	4,02
3	2,17	1,78	2,44	1,81	2,23	2,09	3	3,53	4,00	4,26	4,64	3,56	4,00
4	2,17	2,49	2,10	2,00	1,87	2,13	4	3,76	4,73	4,29	4,34	3,76	4,18
5	2,19	1,84	2,12	2,02	1,90	2,01	5	3,94	3,27	4,36	4,13	4,48	4,04
6	2,27	1,64	2,22	2,05	1,95	2,03	6	4,56	3,83	4,38	3,24	4,33	4,07
Total Waktu Siklus						12,40	Total Waktu Siklus						24,36
Rata-rata						2,07	Rata-rata						4,06
Sub Grup	Operasi Mesin IQT					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	1	3,46	2,87	2,98	2,90	2,87	3,02
2	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	2	3,09	2,90	2,98	3,12	3,12	3,04
3	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	3	3,28	3,25	3,12	3,17	3,14	3,19
4	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	4	2,9	3,08	3,08	3,08	3,08	3,04
5	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	5	2,96	3,21	2,80	3,03	3,04	3,01
6	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	6	3,12	3,29	3,20	3,31	3,19	3,22
Total Waktu Siklus						522,00	Total Waktu Siklus						18,52
Rata-rata						87,00	Rata-rata						3,09

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 6- <i>Induction Quenching Temper</i> (IQT)													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	4,44	4,67	4,54	5,16	4,76	4,71	1	3,00	3,08	3,00	2,87	2,90	2,97
2	4,82	4,37	4,67	4,69	4,53	4,62	2	2,89	2,93	2,99	3,08	3,08	2,99
3	4,80	5,02	5,02	5,00	4,78	4,92	3	3,11	3,08	2,90	3,00	3,21	3,06
4	4,69	4,81	4,80	4,98	5,08	4,87	4	3,08	3,10	3,19	3,15	3,00	3,10
5	5,20	5,11	5,28	4,46	5,37	5,08	5	3,09	2,87	3,00	2,89	2,80	2,93
6	4,70	4,69	4,80	4,79	4,97	4,79	6	2,95	3,13	3,10	3,10	3,05	3,07
Total Waktu Siklus						29,00	Total Waktu Siklus						18,12
Rata-rata						4,83	Rata-rata						3,02
Sub Grup	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	1,74	2,52	2,07	2,79	2,10	2,24	1	2,53	1,74	2,11	2,31	2,52	2,24
2	2,29	2,59	1,78	1,90	2,14	2,14	2	2,72	1,78	2,36	2,12	2,64	2,32
3	2,30	2,63	2,17	1,93	2,25	2,26	3	2,59	2,56	2,02	2,56	2,27	2,40
4	2,32	2,34	2,19	1,94	2,76	2,31	4	2,56	1,89	2,63	2,12	2,62	2,36
5	2,33	2,41	2,21	2,43	1,83	2,24	5	2,67	2,28	1,96	1,87	2,30	2,22
6	2,45	2,00	2,22	2,70	1,85	2,24	6	1,88	2,35	2,59	2,57	2,30	2,34
Total Waktu Siklus						13,44	Total Waktu Siklus						13,88
Rata-rata						2,24	Rata-rata						2,31
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 7- <i>Lathe 2</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 2</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,50	2,67	3,05	2,75	3,67	3,13	1	5,23	4,62	5,25	5,21	4,96	5,05
2	2,99	2,70	3,09	2,78	3,74	3,06	2	5,11	5,74	4,90	4,82	4,78	5,07
3	2,82	3,39	3,13	3,26	2,90	3,10	3	5,36	5,00	5,52	4,64	4,56	5,02
4	2,86	3,45	3,28	2,54	2,95	3,02	4	5,67	4,73	4,70	4,69	4,76	4,91
5	2,59	3,18	3,34	3,56	2,96	3,13	5	4,59	5,27	5,37	4,26	5,48	4,99
6	3,60	3,02	2,73	2,97	3,21	3,11	6	4,75	4,83	4,69	5,24	5,33	4,97
Total Waktu Siklus						18,54	Total Waktu Siklus						30,01
Rata-rata						3,09	Rata-rata						5,00

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 7- <i>Lathe 2</i>													
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 2</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	1	2,15	2,18	2,20	2,19	2,11	2,17
2	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	2	2,17	2,25	2,37	2,31	2,40	2,30
3	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	3	2,49	2,43	2,21	2,21	2,44	2,36
4	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	4	2,30	2,20	2,21	2,14	2,00	2,17
5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	5	2,08	2,15	2,12	1,98	2,04	2,07
6	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	6	2,01	2,18	2,13	2,29	2,30	2,18
Total Waktu Siklus						720,00	Total Waktu Siklus						13,25
Rata-rata						120,00	Rata-rata						2,21
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 2</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,02	3,02	2,60	3,02	2,21	2,77	1	2,46	2,27	2,64	2,34	2,45	2,43
2	2,82	2,89	2,62	2,41	2,54	2,66	2	2,12	2,41	2,45	1,78	2,35	2,22
3	2,57	2,76	2,43	2,22	2,34	2,46	3	1,83	2,41	2,22	2,41	2,33	2,24
4	2,34	2,34	3,02	2,90	3,00	2,72	4	1,73	2,48	1,90	1,87	2,69	2,13
5	2,08	2,87	2,76	2,98	2,73	2,68	5	2,67	1,97	2,49	1,83	2,68	2,33
6	2,51	2,31	2,35	2,35	2,35	2,37	6	2,49	2,23	2,54	1,98	2,67	2,38
Total Waktu Siklus						15,67	Total Waktu Siklus						13,74
Rata-rata						2,61	Rata-rata						2,29
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	5,56	5,55	5,58	5,63	5,53	5,57	1	2,46	2,31	2,43	2,74	1,68	2,32
2	5,76	5,63	5,80	5,66	5,72	5,71	2	2,27	2,45	2,50	1,78	2,49	2,30
3	5,55	5,63	5,78	5,56	5,34	5,57	3	1,98	2,62	2,46	2,34	2,36	2,35
4	5,40	5,55	5,44	5,55	5,60	5,51	4	2,47	2,15	2,80	2,12	2,33	2,37
5	5,59	5,60	5,54	5,49	5,21	5,49	5	2,44	1,63	2,78	2,42	2,25	2,30
6	5,00	5,57	5,76	5,63	5,44	5,48	6	1,69	2,41	2,69	2,13	2,24	2,23
Total Waktu Siklus						33,33	Total Waktu Siklus						13,88
Rata-rata						5,56	Rata-rata						2,31

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 8- Drilling													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin Drilling					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,32	3,23	2,97	3,73	2,86	3,02	1	5,21	4,56	5,40	5,25	4,57	5,00
2	3,00	3,52	2,35	3,66	2,89	3,08	2	4,82	4,76	5,64	5,90	4,23	5,07
3	3,06	3,58	2,83	2,73	2,91	3,02	3	4,76	5,48	5,36	5,26	4,65	5,10
4	2,49	3,10	3,17	2,53	3,34	2,93	4	4,69	5,33	4,23	5,29	4,98	4,90
5	2,41	3,12	3,22	2,59	3,40	2,95	5	5,33	5,38	4,65	5,36	5,08	5,16
6	2,78	3,29	2,69	2,64	3,46	2,97	6	4,78	5,28	4,98	4,78	5,28	5,02
Total Waktu Siklus						17,97	Total Waktu Siklus						30,25
Rata-rata						3,00	Rata-rata						5,04
Sub Grup	Operasi Mesin Drilling					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	1	2,03	2,80	2,79	2,98	3,00	2,72
2	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	2	2,32	3,17	3,12	2,20	3,13	2,79
3	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	3	2,78	2,90	2,80	2,89	2,99	2,87
4	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	4	2,92	2,16	3,07	2,32	2,34	2,56
5	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	5	2,73	2,09	2,87	2,80	2,76	2,65
6	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	6	2,45	2,28	2,56	2,08	2,98	2,47
Total Waktu Siklus						840,00	Total Waktu Siklus						16,06
Rata-rata						140,00	Rata-rata						2,68
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin Drilling					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja bench					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,50	2,57	2,58	2,66	2,45	2,55	1	1,67	2,27	1,98	2,47	1,44	1,97
2	2,95	2,72	2,76	2,78	3,00	2,84	2	2,39	2,31	2,45	1,78	2,15	2,22
3	3,59	3,10	3,25	2,29	2,34	2,91	3	2,02	2,23	1,99	1,98	2,24	2,09
4	2,41	2,88	2,92	2,98	3,03	2,84	4	1,59	2,32	1,64	2,48	1,94	1,99
5	3,07	3,41	2,00	2,12	3,19	2,76	5	2,34	2,12	2,42	2,13	2,45	2,29
6	3,18	3,26	2,85	2,81	3,06	3,03	6	1,97	2,26	2,07	2,35	2,12	2,15
Total Waktu Siklus						16,94	Total Waktu Siklus						12,71
Rata-rata						2,82	Rata-rata						2,12

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 8- <i>Drilling</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	5,21	5,20	5,22	5,43	5,33	5,28	1	1,71	2,22	2,48	2,57	1,79	2,15
2	5,18	5,28	5,32	5,40	5,53	5,34	2	2,39	2,33	2,53	2,62	1,80	2,33
3	5,38	5,38	5,29	5,30	5,20	5,31	3	2,39	2,02	2,23	2,68	1,86	2,24
4	5,25	5,25	6,00	5,98	5,76	5,65	4	2,42	2,06	2,24	2,73	1,93	2,28
5	5,12	5,44	5,58	5,55	5,48	5,43	5	2,15	2,10	2,79	2,27	1,95	2,25
6	5,50	5,50	5,66	5,49	5,21	5,47	6	2,19	2,13	2,85	2,31	1,98	2,29
Total Waktu Siklus						32,48	Total Waktu Siklus						13,54
Rata-rata						5,41	Rata-rata						2,26
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 9- <i>Chamfering</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,41	1,73	2,42	2,22	2,49	2,25	1	2,76	2,31	2,69	1,87	2,49	2,42
2	2,68	2,48	1,78	2,41	2,31	2,33	2	2,09	2,45	2,67	2,64	1,90	2,35
3	2,49	1,90	2,42	2,33	2,12	2,25	3	1,98	2,78	2,33	2,34	2,32	2,35
4	2,36	2,32	2,54	1,87	2,23	2,26	4	2,47	2,41	2,73	2,12	2,43	2,43
5	2,33	2,22	1,63	2,45	2,54	2,23	5	2,44	2,25	2,48	2,49	2,50	2,43
6	2,25	2,12	2,41	2,35	1,98	2,22	6	2,69	1,78	1,95	2,68	2,90	2,40
Total Waktu Siklus						13,56	Total Waktu Siklus						14,39
Rata-rata						2,26	Rata-rata						2,40
Sub Grup	Operasi mesin <i>Chamfering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	1	2,57	2,60	2,64	2,69	2,01	2,50
2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	2	2,08	2,14	2,37	2,79	2,84	2,44
3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	3	2,40	2,44	2,49	2,78	2,85	2,59
4	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	4	1,96	2,89	2,93	2,97	3,04	2,76
5	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	5	3,10	3,16	2,53	2,71	2,75	2,85
6	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	6	2,21	2,27	2,32	3,19	3,24	2,65
Total Waktu Siklus						120,00	Total Waktu Siklus						15,79
Rata-rata						20,00	Rata-rata						2,63

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 9- <i>Chamfering</i>													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,76	3,55	3,03	3,98	3,00	3,46	1	2,34	2,53	2,34	2,79	2,54	2,51
2	4,09	2,90	4,08	3,58	3,31	3,59	2	2,28	2,45	2,75	2,34	2,62	2,49
3	3,44	3,10	3,53	3,52	3,91	3,50	3	2,42	2,13	2,45	2,12	2,23	2,27
4	3,31	3,89	3,60	3,31	3,12	3,45	4	2,12	2,32	2,62	2,43	1,79	2,26
5	3,89	3,51	3,93	3,28	4,07	3,74	5	2,52	2,74	1,78	2,35	2,49	2,38
6	3,50	3,22	3,89	3,61	3,76	3,60	6	2,78	2,43	1,80	2,90	2,29	2,44
Total Waktu Siklus						21,33	Total Waktu Siklus						14,34
Rata-rata						3,56	Rata-rata						2,39
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,42	2,12	2,58	2,38	2,39	2,38	1	1,67	2,31	1,99	2,48	2,45	2,18
2	2,19	2,64	2,09	2,29	2,37	2,32	2	2,27	2,45	1,98	1,94	1,97	2,12
3	1,92	1,73	2,74	2,45	2,49	2,27	3	1,98	1,78	2,24	2,34	2,26	2,12
4	2,23	2,04	2,10	2,81	1,98	2,23	4	2,47	2,15	1,59	2,12	2,07	2,08
5	2,00	2,56	2,27	2,29	2,33	2,29	5	1,44	2,02	2,32	2,42	2,35	2,11
6	2,08	2,52	2,08	1,67	1,87	2,04	6	2,39	2,23	1,64	2,13	2,12	2,10
Total Waktu Siklus						13,53	Total Waktu Siklus						12,71
Rata-rata						2,25	Rata-rata						2,12
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 10- <i>Milling</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,90	3,45	3,41	3,12	2,46	3,07	1	2,53	3,12	3,26	3,58	3,70	3,24
2	3,32	3,12	2,68	3,42	2,55	3,02	2	3,10	3,14	2,81	3,18	3,76	3,20
3	3,43	3,23	2,49	3,13	3,42	3,14	3	2,59	3,55	2,87	3,39	2,92	3,06
4	2,89	3,54	2,36	3,24	3,54	3,11	4	2,66	3,03	3,29	3,41	2,94	3,07
5	2,74	2,98	2,33	3,59	3,22	2,97	5	2,72	3,07	3,30	3,52	2,97	3,12
6	3,80	2,83	3,25	2,35	3,41	3,13	6	2,78	3,22	3,36	3,63	3,00	3,20
Total Waktu Siklus						18,44	Total Waktu Siklus						18,88
Rata-rata						3,07	Rata-rata						3,15

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 10- Milling													
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1	2,11	2,20	2,18	2,00	2,31	2,16
2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	2	2,29	2,21	2,31	2,00	2,12	2,19
3	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	3	2,10	2,40	2,32	2,29	2,33	2,29
4	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	4	2,38	2,12	2,21	2,00	2,31	2,20
5	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	5	2,34	2,12	2,00	2,09	2,21	2,15
6	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	6	2,31	2,00	1,90	2,10	2,13	2,09
Total Waktu Siklus						150,00	Total Waktu Siklus						13,08
Rata-rata						25,00	Rata-rata						2,18
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	2,36	1,90	2,00	1,90	1,90	2,01	1	2,46	1,80	2,64	2,34	2,45	2,34
2	1,62	2,00	1,80	1,83	1,80	1,81	2	2,12	2,41	2,45	1,78	2,35	2,22
3	2,00	1,87	1,82	1,90	1,66	1,85	3	2,63	1,87	1,69	2,67	2,41	2,25
4	2,00	1,52	2,09	1,53	1,82	1,79	4	2,42	2,08	2,49	2,23	2,54	2,35
5	1,80	2,03	2,00	2,45	1,90	2,04	5	1,98	2,45	2,51	2,44	2,54	2,38
6	1,86	1,88	2,06	1,68	1,60	1,82	6	1,67	2,29	2,46	2,27	2,77	2,29
Total Waktu Siklus						11,32	Total Waktu Siklus						13,84
Rata-rata						1,89	Rata-rata						2,31
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	8,90	8,31	7,34	8,38	8,63	8,31	1	2,10	1,90	1,76	1,98	1,82	1,91
2	8,00	8,30	7,69	8,83	8,41	8,25	2	1,89	1,92	1,66	2,00	1,69	1,83
3	8,31	8,28	7,79	8,25	7,94	8,11	3	1,89	2,11	1,23	2,06	1,88	1,83
4	8,49	8,59	7,56	7,66	8,36	8,13	4	1,92	1,66	1,39	2,19	1,89	1,81
5	7,96	7,94	8,27	7,96	8,71	8,17	5	1,72	2,00	2,01	2,10	1,89	1,94
6	7,59	7,47	8,82	7,74	8,64	8,05	6	2,10	2,00	2,00	1,98	1,67	1,95
Total Waktu Siklus						49,02	Total Waktu Siklus						11,28
Rata-rata						8,17	Rata-rata						1,88

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 10- Milling													
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})							
	X1	X2	X3	X4	X5								
1	2,34	2,45	2,45	2,43	2,49	2,43							
2	2,53	2,75	2,12	1,79	2,78	2,39							
3	2,34	2,34	2,23	2,52	2,43	2,37							
4	2,79	2,62	2,12	2,74	1,80	2,41							
5	2,54	2,42	2,32	1,78	2,90	2,39							
6	2,28	2,13	2,62	2,35	2,29	2,33							
Total Waktu Siklus						14,34							
Rata-rata						2,39							
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 11- Painting													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecat <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,46	2,49	2,22	2,41	2,43	2,40	1	15,66	14,64	14,83	15,31	15,01	15,09
2	2,44	2,45	2,41	1,68	2,50	2,30	2	15,63	14,72	14,86	15,32	15,11	15,13
3	2,69	1,78	2,33	2,49	2,46	2,35	3	14,80	15,34	14,33	15,21	15,32	15,00
4	2,31	2,35	2,73	2,36	2,00	2,35	4	14,82	15,37	14,23	15,23	15,33	15,00
5	1,83	2,63	2,48	2,33	2,08	2,27	5	14,44	15,48	15,66	14,91	14,74	15,05
6	1,97	2,41	2,67	2,13	2,69	2,37	6	14,56	15,59	15,87	14,97	14,76	15,15
Total Waktu Siklus						14,04	Total Waktu Siklus					90,41	
Rata-rata						2,34	Rata-rata					15,07	
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})							
	X1	X2	X3	X4	X5								
1	2,30	2,32	2,87	1,89	2,32	2,34							
2	2,37	2,48	2,68	1,65	1,87	2,21							
3	2,67	1,89	2,57	2,32	2,32	2,35							
4	1,43	2,23	2,77	2,56	1,65	2,13							
5	2,34	1,65	2,54	2,31	1,89	2,15							
6	1,87	2,43	1,98	2,37	2,56	2,24							
Total Waktu Siklus						13,42							
Rata-rata						2,24							

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 12- <i>Lathe 3 a</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 3 a</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,33	3,31	3,78	2,87	3,27	3,31	1	8,02	8,10	8,32	8,42	7,54	8,08
2	3,73	3,45	3,69	2,64	2,98	3,30	2	8,61	7,79	7,79	7,53	8,68	8,08
3	3,48	2,78	3,67	3,34	3,32	3,32	3	8,39	7,73	8,41	7,68	7,90	8,02
4	2,47	3,35	3,66	3,67	2,64	3,16	4	8,59	8,13	8,32	7,21	7,74	8,00
5	3,44	2,63	3,49	3,29	2,78	3,13	5	7,65	8,62	8,5	7,49	7,44	7,94
6	2,69	3,41	2,90	3,46	3,67	3,23	6	8,34	8,33	7,59	7,55	7,67	7,90
Total Waktu Siklus						19,44	Total Waktu Siklus						48,02
Rata-rata						3,24	Rata-rata						8,00
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 3 a</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1	3,11	3,00	3,18	3,20	3,24	3,15
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	2	3,23	3,20	2,80	3,21	2,88	3,06
3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3	3,00	3,32	2,80	2,78	2,83	2,95
4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	4	2,40	2,90	3,00	2,90	3,20	2,88
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	5	3,18	3,10	3,02	3,15	2,82	3,05
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	6	3,21	3,31	2,70	2,83	2,73	2,96
Total Waktu Siklus						600,00	Total Waktu Siklus						18,05
Rata-rata						100,00	Rata-rata						3,01
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 12- <i>Lathe 3 a</i>													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 3 a</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	4,00	3,80	3,78	3,90	4,01	3,90	1	1,67	2,27	1,98	2,47	2,44	2,17
2	4,09	4,10	3,90	4,13	4,12	4,07	2	1,69	2,31	2,45	1,78	2,35	2,12
3	4,00	3,98	4,03	4,00	4,00	4,00	3	2,32	2,22	2,12	2,22	2,41	2,26
4	3,98	4,13	4,10	4,06	4,00	4,05	4	2,33	2,03	2,48	2,31	2,42	2,31
5	4,05	3,99	3,80	3,82	3,93	3,92	5	2,54	1,63	2,42	2,55	2,45	2,32
6	3,96	3,90	4,00	4,13	4,15	4,03	6	1,90	1,87	2,45	2,12	2,23	2,11
Total Waktu Siklus						23,97	Total Waktu Siklus						13,29
Rata-rata						3,99	Rata-rata						2,21

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 12- <i>Lathe 3 a</i>													
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	14,98	15,65	15,18	14,66	15,36	15,17	1	3,00	2,98	2,90	2,90	2,96	2,95
2	15,02	15,01	15,10	15,28	15,40	15,16	2	2,91	2,99	3,05	3,12	3,14	3,04
3	14,90	15,78	15,14	15,32	14,80	15,19	3	3,10	3,21	2,90	2,83	2,90	2,99
4	14,92	15,06	14,76	15,71	14,83	15,06	4	3,00	3,20	3,23	3,19	3,00	3,12
5	14,96	15,37	14,56	15,43	14,87	15,04	5	3,09	2,60	3,00	2,89	2,80	2,88
6	15,57	15,08	14,62	15,51	15,22	15,20	6	2,95	3,13	3,10	3,10	3,07	3,07
Total Waktu Siklus						90,81	Total Waktu Siklus						18,05
Rata-rata						15,14	Rata-rata						3,01
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})							
	x1	x2	x3	x4	x5								
1	2,46	2,41	1,69	2,23	2,54	2,27							
2	1,80	2,45	2,67	2,54	1,67	2,23							
3	2,64	1,78	2,41	1,98	2,29	2,22							
4	2,34	2,35	2,42	2,45	2,46	2,40							
5	2,45	2,63	2,08	2,51	2,27	2,39							
6	2,12	1,87	2,49	2,44	2,77	2,34							
Total Waktu Siklus						13,84							
Rata-rata						2,31							
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 14- <i>Grinding</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,44	2,69	2,86	3,12	2,67	2,96	1	5,49	5,90	5,94	5,77	6,48	5,92
2	2,58	2,75	2,89	3,12	3,23	2,91	2	6,03	6,19	6,00	5,79	6,60	6,12
3	2,51	3,13	3,05	2,37	3,31	2,87	3	6,05	6,23	5,75	5,53	6,61	6,03
4	3,49	2,79	2,93	3,33	2,33	2,97	4	6,07	6,25	6,34	5,57	5,61	5,97
5	2,64	2,80	2,95	3,35	3,33	3,01	5	6,10	6,30	6,41	6,04	5,67	6,10
6	3,54	2,83	2,98	3,40	2,44	3,04	6	5,88	5,93	6,16	6,13	5,74	5,97
Total Waktu Siklus						17,77	Total Waktu Siklus						36,11
Rata-rata						2,96	Rata-rata						6,02

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 14- <i>Grinding</i>													
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Grinding</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	1	3,07	3,45	3,21	3,23	3,67	3,33
2	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	2	2,89	3,56	3,56	3,56	3,00	3,31
3	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	3	2,89	2,90	3,29	3,21	2,98	3,05
4	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	4	2,98	3,00	2,90	2,67	3,00	2,91
5	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	5	3,21	3,24	3,00	3,87	2,87	3,24
6	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	6	3,00	2,98	3,27	3,02	2,95	3,04
Total Waktu Siklus						708,00	Total Waktu Siklus						18,89
Rata-rata						118,00	Rata-rata						3,15
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,70	3,24	3,80	3,76	3,90	3,68	1	2,77	2,33	2,71	2,33	2,41	2,51
2	4,00	4,23	4,36	4,31	4,29	4,24	2	2,38	2,68	2,55	2,31	2,69	2,52
3	4,32	4,67	4,17	4,17	4,08	4,28	3	2,56	2,25	2,07	2,68	2,70	2,45
4	4,31	4,27	3,89	3,78	4,00	4,05	4	2,76	2,44	2,39	2,59	2,34	2,50
5	4,08	3,78	3,90	3,89	4,07	3,94	5	2,40	2,33	2,05	1,97	2,45	2,24
6	4,19	4,00	4,19	3,90	4,08	4,07	6	2,35	2,44	2,49	2,36	2,51	2,43
Total Waktu Siklus						24,27	Total Waktu Siklus						14,66
Rata-rata						4,04	Rata-rata						2,44
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	5,08	5,07	5,00	5,18	5,21	5,11	1	2,48	2,21	2,39	1,79	1,68	2,11
2	5,25	5,27	5,21	5,08	5,02	5,17	2	2,08	1,88	2,41	1,83	2,50	2,14
3	5,00	5,02	5,06	5,16	5,19	5,09	3	2,08	2,17	1,60	2,28	2,01	2,03
4	5,24	5,11	5,28	5,46	5,21	5,26	4	2,12	2,19	1,72	1,94	2,01	2,00
5	5,08	5,08	5,00	5,00	4,89	5,01	5	2,31	2,25	2,00	1,97	2,03	2,11
6	4,98	5,21	5,21	5,25	4,90	5,11	6	2,36	1,84	1,74	2,06	2,54	2,11
Total Waktu Siklus						30,74	Total Waktu Siklus						12,49
Rata-rata						5,12	Rata-rata						2,08

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 15- <i>Check Crack</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	1,78	2,17	2,32	2,57	2,04	2,18	1	5,32	5,79	4,65	5,61	4,52	5,18
2	2,01	2,20	2,29	2,45	2,58	2,31	2	5,66	5,40	4,98	5,34	4,68	5,21
3	2,08	2,25	2,09	2,46	2,55	2,29	3	5,37	5,64	4,53	4,56	4,35	4,89
4	2,33	1,72	2,82	1,78	2,36	2,20	4	4,66	5,38	4,44	4,78	5,30	4,91
5	2,28	2,59	2,06	1,90	2,38	2,24	5	4,51	5,83	5,27	5,22	4,74	5,11
6	2,15	2,30	2,10	2,00	2,44	2,20	6	4,82	5,38	5,31	4,44	5,00	4,99
Total Waktu Siklus						13,41	Total Waktu Siklus						30,30
Rata-rata						2,24	Rata-rata						5,05
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Check Crack</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	1	3,20	3,48	3,20	4,00	3,47	3,47
2	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	2	3,50	3,21	3,20	3,28	3,04	3,25
3	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	3	3,62	3,60	3,80	4,00	4,02	3,81
4	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	4	4,00	3,89	3,20	3,46	3,50	3,61
5	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	5	3,21	3,38	3,38	3,40	3,40	3,35
6	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	6	3,21	3,29	3,48	3,29	3,30	3,31
Total Waktu Siklus						174,00	Total Waktu Siklus						20,80
Rata-rata						29,00	Rata-rata						3,47
Sub Grup	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅			x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	
1	7,02	7,69	7,31	7,62	7,00	7,33	1	5,52	5,50	5,57	5,54	5,82	5,59
2	7,52	7,40	7,75	6,03	7,37	7,21	2	5,70	5,83	5,90	5,82	5,39	5,73
3	7,37	7,32	7,32	7,32	7,32	7,33	3	5,00	4,80	5,02	5,22	5,22	5,05
4	7,00	6,30	6,03	6,03	6,52	6,38	4	5,39	5,82	5,65	5,72	5,50	5,62
5	6,71	7,00	6,98	6,56	6,56	6,76	5	5,72	5,66	5,66	5,66	5,00	5,54
6	6,21	7,70	7,03	6,82	7,21	6,99	6	4,98	4,90	4,60	5,79	5,21	5,10
Total Waktu Siklus						42,00	Total Waktu Siklus						32,62
Rata-rata						7,00	Rata-rata						5,44

Tabel A.1 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)						
SK 15- <i>Check Crack</i>						
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5	
1	2,90	2,80	3,27	3,73	3,03	3,15
2	2,94	3,49	3,31	2,65	3,43	3,16
3	3,59	3,54	3,07	2,68	2,44	3,06
4	3,32	3,17	3,12	2,77	3,40	3,16
5	3,33	3,22	3,39	3,28	2,54	3,15
6	3,36	3,25	2,48	3,00	3,06	3,03
Total Waktu Siklus						18,71
Rata-rata						3,12

Perhitungan waktu siklus rata-rata seluruh elemen kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada lini *Shaft*.

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 1- <i>Roughing</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari <i>pallet material</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Roughing</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,50	4,89	4,22	4,78	4,40	4,36	1	5,60	6,78	6,39	5,29	5,80	5,97
2	3,78	4,70	4,77	4,86	3,70	4,36	2	6,85	6,75	6,68	6,34	5,82	6,49
3	4,42	4,64	4,20	3,67	4,86	4,36	3	6,95	6,05	6,66	6,34	5,98	6,40
4	4,65	4,29	4,32	3,48	4,37	4,22	4	6,50	6,78	6,34	5,69	5,69	6,20
5	4,80	3,90	4,25	3,55	3,68	4,04	5	6,45	6,54	5,63	5,34	6,52	6,10
6	4,52	3,78	4,73	3,78	4,08	4,18	6	6,33	6,35	6,29	5,32	6,44	6,15
Total Waktu Siklus						25,51	Total Waktu Siklus						37,30
Rata-rata						4,25	Rata-rata						6,22
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	1	5,55	5,40	5,83	5,40	5,55	5,55
2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	2	4,98	5,55	4,90	5,48	5,53	5,29
3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3	5,64	5,67	5,63	5,73	5,50	5,63
4	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	4	5,11	4,91	5,78	5,00	5,23	5,21
5	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	5	5,00	5,32	5,14	5,34	5,60	5,28
6	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	6	5,94	5,80	5,42	5,53	5,42	5,62
Total Waktu Siklus						360,00	Total Waktu Siklus						32,58
Rata-rata						60,00	Rata-rata						5,43
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,65	3,21	3,65	3,62	3,42	3,51	1	2,87	2,34	3,55	3,67	3,40	3,17
2	3,66	3,32	3,62	3,45	3,70	3,55	2	2,90	2,89	3,60	3,54	2,77	3,14
3	3,40	3,70	3,21	3,33	3,65	3,46	3	2,65	2,90	3,22	2,86	2,30	2,79
4	3,65	3,70	3,26	3,26	3,62	3,50	4	2,80	3,77	3,27	3,28	3,52	3,33
5	3,15	3,11	3,21	3,21	3,21	3,18	5	3,52	2,76	2,30	3,21	3,67	3,09
6	3,20	3,30	3,22	3,02	3,89	3,33	6	3,59	3,41	3,62	2,70	3,00	3,26
Total Waktu Siklus						20,52	Total Waktu Siklus						18,78
Rata-rata						3,42	Rata-rata						3,13

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 1- <i>Roughing</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,21	2,28	2,23	2,03	2,43	2,24	1	3,29	2,80	3,52	3,00	3,21	3,16
2	1,56	2,56	2,56	1,90	2,52	2,22	2	3,32	3,30	2,86	3,00	3,44	3,18
3	1,89	2,09	2,32	2,11	2,18	2,12	3	3,45	3,00	3,43	3,29	2,88	3,21
4	2,17	2,12	2,20	2,56	2,35	2,28	4	3,82	3,68	3,32	3,87	3,00	3,54
5	2,34	2,56	2,21	2,42	2,00	2,31	5	3,56	2,89	2,76	3,42	3,87	3,30
6	2,32	2,00	1,92	2,32	2,21	2,15	6	3,27	3,00	3,32	2,88	3,65	3,22
Total Waktu Siklus						13,31	Total Waktu Siklus						19,62
Rata-rata						2,22	Rata-rata						3,27
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 2- <i>Milling Roughing</i>													
Sub Grup	Menggambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,42	2,80	3,22	3,76	3,28	3,30	1	4,53	5,80	5,32	4,67	5,89	5,24
2	3,26	3,45	2,38	3,76	3,33	3,24	2	5,79	5,64	5,87	4,59	5,50	5,48
3	2,89	3,28	3,28	3,76	3,88	3,42	3	4,87	5,55	4,43	5,00	5,43	5,06
4	3,56	3,12	2,87	3,98	3,02	3,31	4	4,80	5,56	5,45	5,61	5,77	5,44
5	2,80	3,42	3,45	2,78	3,67	3,22	5	5,76	5,50	4,70	5,20	5,60	5,35
6	2,98	3,13	3,69	2,40	3,29	3,10	6	5,80	5,35	5,80	5,55	4,82	5,46
Total Waktu Siklus						19,58	Total Waktu Siklus						32,03
Rata-rata						3,26	Rata-rata						5,34
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	1	3,90	3,78	4,03	4,28	4,31	4,06
2	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	2	4,44	3,80	3,90	4,05	3,87	4,01
3	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	3	3,87	4,05	4,38	4,16	4,35	4,16
4	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	4	4,31	4,31	4,31	3,62	3,65	4,04
5	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	5	4,08	3,51	3,88	3,65	4,00	3,82
6	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	6	4,09	4,21	3,89	4,02	3,59	3,96
Total Waktu Siklus						774,00	Total Waktu Siklus						24,06
Rata-rata						129,00	Rata-rata						4,01

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 2- <i>Milling Roughing</i>													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Roughing</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	4,37	4,18	4,56	4,21	4,44	4,35	1	3,54	2,39	2,87	3,27	3,21	3,06
2	4,37	4,09	4,01	4,45	4,31	4,25	2	3,78	3,32	3,40	3,89	3,21	3,52
3	4,09	4,12	4,38	4,00	4,22	4,16	3	3,03	3,21	3,21	3,04	3,00	3,10
4	4,28	4,42	4,37	4,09	4,52	4,34	4	2,80	3,28	3,25	3,85	3,25	3,29
5	4,22	4,23	4,09	4,00	4,23	4,15	5	3,90	2,90	2,59	3,21	3,40	3,20
6	4,36	4,67	4,23	4,82	4,13	4,44	6	3,12	2,59	3,09	2,71	3,18	2,94
Total Waktu Siklus						25,69	Total Waktu Siklus						19,10
Rata-rata						4,28	Rata-rata						3,18
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	5,78	5,23	5,76	5,55	5,90	5,64	1	3,33	4,31	4,56	4,78	4,39	4,27
2	5,85	5,47	5,34	5,45	5,69	5,56	2	3,41	4,65	4,94	4,32	4,46	4,36
3	4,56	5,34	5,70	5,82	5,72	5,43	3	3,87	4,56	3,96	3,93	3,72	4,01
4	5,78	5,39	5,90	5,34	5,52	5,59	4	4,77	4,42	3,78	3,93	4,35	4,25
5	5,79	5,66	5,59	5,68	5,26	5,60	5	4,54	4,92	3,28	3,64	3,72	4,02
6	4,44	4,50	5,00	5,42	5,13	4,90	6	4,62	3,42	4,25	4,28	3,18	3,95
Total Waktu Siklus						32,71	Total Waktu Siklus						24,86
Rata-rata						5,45	Rata-rata						4,14
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 3- <i>Milling Centering</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,65	3,28	3,02	2,80	2,67	3,08	1	4,53	3,69	4,33	4,28	4,03	4,17
2	3,12	2,78	3,32	2,35	3,03	2,92	2	4,23	4,74	4,00	4,40	3,98	4,27
3	3,09	3,18	2,46	3,21	3,45	3,08	3	4,50	4,00	4,53	4,64	3,79	4,29
4	3,18	3,13	2,40	2,73	3,67	3,02	4	4,56	3,78	4,09	4,59	3,69	4,14
5	3,27	3,00	2,65	2,59	3,21	2,94	5	4,61	4,27	4,54	3,26	4,56	4,25
6	3,80	3,01	2,51	2,65	3,76	3,15	6	4,43	3,53	4,38	3,24	4,23	3,96
Total Waktu Siklus						18,19	Total Waktu Siklus						25,09
Rata-rata						3,03	Rata-rata						4,18

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 3- <i>Milling Centering</i>													
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	1	4,03	4,09	4,01	3,80	4,87	4,16
2	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	2	4,08	4,21	4,31	4,24	4,34	4,24
3	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	3	4,12	4,80	4,90	3,12	4,82	4,35
4	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	4	4,67	4,56	4,34	4,45	4,57	4,52
5	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	5	3,92	4,00	4,21	3,80	3,80	3,95
6	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	6	3,78	3,89	3,87	3,34	4,10	3,80
Total Waktu Siklus						672,00	Total Waktu Siklus						25,01
Rata-rata						112,00	Rata-rata						4,17
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Milling Centering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	2,78	3,01	2,80	3,08	3,02	2,94	1	3,13	2,63	2,78	2,78	2,87	2,84
2	2,97	3,42	3,21	3,15	2,96	2,00	2	2,66	2,23	2,34	2,90	2,79	2,58
3	3,00	3,28	3,45	3,77	3,15	3,33	3	3,53	2,76	2,25	2,75	3,00	2,86
4	3,04	3,31	3,21	3,28	3,09	3,19	4	3,24	2,56	2,87	2,67	2,74	2,82
5	3,25	3,02	3,00	3,09	3,21	3,11	5	3,00	2,33	2,54	2,65	2,75	2,65
6	2,54	3,21	3,14	3,14	3,02	3,01	6	3,03	2,65	2,45	2,87	2,76	2,75
Total Waktu Siklus						17,58	Total Waktu Siklus						16,50
Rata-rata						2,93	Rata-rata						2,75
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,65	3,43	3,34	3,68	3,44	3,51	1	2,54	2,00	2,55	2,23	2,47	2,36
2	3,65	2,89	3,65	2,98	3,00	3,23	2	2,78	2,28	2,62	2,12	2,68	2,50
3	3,45	3,59	3,62	3,86	3,01	3,51	3	2,56	2,54	2,49	2,14	2,73	2,49
4	3,33	3,57	3,57	3,73	3,54	3,55	4	2,98	2,09	2,54	2,13	2,57	2,46
5	3,45	3,54	3,57	3,69	3,56	3,56	5	2,76	2,08	2,67	3,00	2,78	2,66
6	3,56	3,78	3,80	3,83	3,48	3,69	6	2,87	2,61	2,34	2,21	2,56	2,52
Total Waktu Siklus						21,05	Total Waktu Siklus						14,98
Rata-rata						3,51	Rata-rata						2,50

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 5- <i>Lathe 1 b</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 1 b</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,46	2,31	2,22	2,67	2,45	2,42	1	4,11	4,92	5,66	4,60	5,10	4,88
2	2,27	2,45	2,41	2,62	2,12	2,37	2	4,88	4,33	4,40	5,59	5,30	4,90
3	1,98	2,78	2,33	2,34	2,23	2,33	3	4,42	5,15	5,23	4,96	4,73	4,90
4	2,47	2,35	2,73	2,12	2,54	2,44	4	4,48	4,66	5,02	4,99	4,75	4,78
5	2,44	1,63	2,48	2,42	2,40	2,27	5	5,42	4,31	5,05	4,69	4,79	4,85
6	2,74	2,41	2,40	2,13	1,69	2,27	6	5,51	4,31	4,58	5,08	4,83	4,86
Total Waktu Siklus						14,12	Total Waktu Siklus						29,17
Rata-rata						2,35	Rata-rata						4,86
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 1 b</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	1	2,32	2,12	2,13	2,21	2,22	2,20
2	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	2	2,27	2,28	2,17	2,19	2,38	2,26
3	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	3	2,39	2,40	2,40	2,45	2,46	2,42
4	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	4	2,46	2,47	2,47	2,29	2,55	2,45
5	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	5	2,60	2,39	2,32	2,33	2,29	2,39
6	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	6	2,33	2,50	2,51	2,52	2,38	2,45
Total Waktu Siklus						1224,00	Total Waktu Siklus						14,16
Rata-rata						204,00	Rata-rata						2,36
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 1 b</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,00	3,21	3,20	3,28	3,80	3,30	1	2,76	2,09	1,98	2,47	2,44	2,35
2	3,25	3,21	3,21	3,00	3,00	3,13	2	2,69	2,31	2,45	2,78	2,41	2,53
3	3,00	3,32	3,00	2,90	3,00	3,04	3	2,25	1,78	2,69	2,67	2,33	2,34
4	2,40	2,90	3,21	3,00	3,20	2,94	4	2,73	2,48	1,90	1,87	2,64	2,32
5	3,00	3,00	3,02	3,02	3,00	3,01	5	2,34	2,12	2,49	2,68	2,49	2,42
6	3,02	3,00	2,70	2,83	2,80	2,87	6	1,90	2,32	2,43	2,50	2,67	2,36
Total Waktu Siklus						18,30	Total Waktu Siklus						14,33
Rata-rata						3,05	Rata-rata						2,39

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 5- <i>Lathe 1 b</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	3,00	3,00	3,29	2,80	2,94	3,01	1	2,73	1,87	2,19	1,63	2,26	2,14
2	2,72	2,70	3,04	3,04	3,04	2,91	2	1,73	1,90	2,23	2,55	2,29	2,14
3	3,04	3,21	2,90	2,83	2,90	2,98	3	2,62	1,96	2,78	2,04	1,76	2,23
4	3,00	3,00	3,21	3,19	3,29	3,14	4	2,09	2,00	2,49	2,09	2,59	2,25
5	3,09	2,87	3,00	3,00	2,91	2,97	5	2,53	2,13	2,32	2,41	1,84	2,25
6	2,95	3,00	3,10	3,10	3,10	3,05	6	2,07	2,16	2,34	2,46	2,38	2,28
Total Waktu Siklus						18,05	Total Waktu Siklus						13,29
Rata-rata						3,01	Rata-rata						2,21
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 6- <i>Induction Quenching Temper (IQT)</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin IQT					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	1,83	2,29	2,40	1,59	2,18	2,06	1	3,33	4,69	4,35	4,28	3,86	4,10
2	2,02	2,60	1,97	2,36	2,54	2,30	2	3,58	4,84	3,90	4,38	3,73	4,09
3	2,26	1,78	2,44	1,81	2,23	2,10	3	3,43	4,05	4,26	4,64	3,59	3,99
4	2,17	2,49	2,10	2,00	1,87	2,13	4	3,66	4,63	4,29	4,34	3,96	4,18
5	2,19	1,94	2,12	2,09	1,90	2,05	5	3,84	3,47	4,46	4,13	4,58	4,10
6	2,27	1,84	2,32	2,15	1,95	2,11	6	4,63	3,73	4,38	4,74	4,33	4,36
Total Waktu Siklus						12,74	Total Waktu Siklus						24,82
Rata-rata						2,12	Rata-rata						4,14
Sub Grup	Operasi Mesin IQT					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	1	3,56	2,77	2,98	2,88	2,77	2,99
2	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	2	3,19	2,80	2,98	3,17	3,22	3,07
3	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	3	3,28	3,35	3,12	3,20	3,04	3,20
4	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	4	2,96	3,18	3,08	3,05	3,00	3,05
5	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	5	2,86	3,31	2,80	3,13	3,14	3,05
6	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	6	3,22	3,24	3,20	3,34	3,19	3,24
Total Waktu Siklus						522,00	Total Waktu Siklus						18,60
Rata-rata						87,00	Rata-rata						3,10

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 6- <i>Induction Quenching Temper</i> (IQT)													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	4,94	4,77	4,64	5,06	4,66	4,81	1	3,21	3,18	3,22	2,87	2,90	3,08
2	4,72	4,87	4,57	4,79	4,63	4,72	2	2,85	2,98	2,89	3,17	3,06	2,99
3	5,10	5,12	5,12	5,08	4,88	5,06	3	3,16	3,02	2,93	3,00	3,21	3,06
4	4,59	4,91	4,72	4,88	5,18	4,86	4	3,04	3,25	3,21	3,12	3,05	3,13
5	5,30	5,21	5,28	4,69	5,27	5,15	5	3,19	2,89	3,00	2,59	2,75	2,88
6	4,74	4,79	4,70	4,69	5,07	4,80	6	2,90	3,16	3,10	3,16	3,05	3,07
Total Waktu Siklus						29,39	Total Waktu Siklus						18,22
Rata-rata						4,90	Rata-rata						3,04
Sub Grup	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	1,77	2,57	2,17	2,69	2,16	2,27	1	2,43	1,64	2,01	2,21	2,42	2,14
2	2,23	2,53	1,73	1,94	2,11	2,11	2	2,62	1,68	2,26	2,02	2,54	2,22
3	2,37	2,68	2,19	1,98	2,23	2,29	3	2,49	2,46	1,92	2,46	2,17	2,30
4	2,39	2,36	2,29	1,89	2,78	2,34	4	2,46	1,79	2,53	2,02	2,52	2,26
5	2,30	2,70	2,24	2,44	1,85	2,31	5	2,57	2,18	1,86	1,77	2,20	2,12
6	2,49	2,11	2,32	2,72	1,89	2,31	6	1,78	2,25	2,49	2,47	2,20	2,24
Total Waktu Siklus						13,62	Total Waktu Siklus						13,28
Rata-rata						2,27	Rata-rata						2,21
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 7- <i>Lathe 2</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Lathe 2</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,52	2,63	3,15	2,65	3,57	3,10	1	5,33	4,65	5,29	5,01	4,91	5,04
2	2,97	2,75	3,07	2,74	2,64	2,83	2	5,21	5,71	4,92	4,92	4,98	5,15
3	2,88	3,34	3,23	3,29	2,98	3,14	3	5,16	5,88	5,42	4,63	5,58	5,33
4	2,76	3,49	3,24	2,51	2,85	2,97	4	5,57	4,79	4,71	4,89	4,76	4,94
5	2,69	3,16	3,32	3,57	2,92	3,13	5	4,69	5,37	5,47	4,46	5,48	5,09
6	3,50	3,12	2,79	2,95	3,26	3,12	6	4,85	4,63	4,69	5,22	5,33	4,94
Total Waktu Siklus						18,31	Total Waktu Siklus						30,50
Rata-rata						3,05	Rata-rata						5,08

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 7- <i>Lathe 2</i>													
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Lathe 2</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	1	2,25	2,18	2,30	2,19	2,18	2,22
2	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	2	2,17	2,15	2,37	2,36	2,40	2,29
3	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	3	2,43	2,43	2,29	2,21	2,34	2,34
4	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	4	2,30	2,28	2,21	2,24	2,00	2,21
5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	5	2,18	2,15	2,19	1,98	2,09	2,12
6	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	6	2,07	2,13	2,13	2,25	2,30	2,18
Total Waktu Siklus						720,00	Total Waktu Siklus						13,35
Rata-rata						120,00	Rata-rata						2,23
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 2</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,09	3,08	2,70	3,17	2,51	2,71	1	2,49	2,17	2,54	2,24	2,55	2,40
2	2,82	2,89	2,62	2,41	2,54	2,66	2	2,22	2,31	2,35	1,88	2,65	2,28
3	2,58	2,66	2,53	2,82	2,34	2,59	3	1,89	2,40	2,12	2,37	2,43	2,24
4	2,34	2,34	3,02	2,90	3,00	2,72	4	1,83	2,38	1,80	1,79	2,59	2,08
5	2,51	2,31	2,35	2,35	2,35	2,37	5	2,47	1,87	2,39	1,83	2,68	2,25
6	2,61	2,31	2,55	2,85	2,35	2,53	6	2,39	2,13	2,44	1,98	2,67	2,32
Total Waktu Siklus						15,58	Total Waktu Siklus						13,57
Rata-rata						2,60	Rata-rata						2,26
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	5,46	5,65	5,48	5,73	5,43	5,55	1	2,43	2,31	2,33	2,74	1,80	2,32
2	4,98	4,99	5,00	4,96	5,62	5,11	2	2,29	2,45	2,40	1,78	2,49	2,28
3	5,45	5,73	5,68	5,66	5,24	5,55	3	1,98	2,62	2,50	2,34	2,36	2,36
4	5,30	5,65	5,34	5,65	5,50	5,49	4	2,47	2,15	2,80	2,62	2,33	2,47
5	5,49	4,97	5,44	5,59	5,31	5,36	5	2,34	1,73	2,78	2,42	2,25	2,30
6	5,40	5,67	5,66	5,73	5,34	5,56	6	1,89	2,41	2,69	2,13	2,24	2,27
Total Waktu Siklus						32,62	Total Waktu Siklus						14,01
Rata-rata						5,44	Rata-rata						2,34

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 8- Drilling													
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang part pada mesin Drilling					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,22	3,33	2,86	3,63	2,87	3,18	1	5,25	4,86	5,40	5,21	4,67	5,08
2	3,06	3,52	2,89	3,56	2,75	3,16	2	4,60	4,76	4,64	4,82	4,83	4,73
3	3,03	3,48	2,91	2,83	2,83	3,02	3	5,26	5,48	5,36	4,76	4,65	5,10
4	2,39	3,10	3,34	2,73	3,07	2,93	4	5,29	5,23	4,57	4,69	4,98	4,95
5	2,31	3,22	3,40	2,69	3,32	2,99	5	5,36	5,38	4,60	5,33	5,58	5,25
6	2,68	3,29	3,46	2,74	2,79	2,99	6	4,58	5,28	4,98	4,78	5,28	4,98
Total Waktu Siklus						18,26	Total Waktu Siklus						30,09
Rata-rata						3,04	Rata-rata						5,02
Sub Grup	Operasi Mesin Drilling					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan part					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	1	2,73	2,76	2,87	2,80	2,29	2,85
2	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	2	2,32	3,13	3,12	2,20	3,07	2,69
3	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	3	2,78	2,99	2,80	2,89	2,90	2,87
4	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	4	2,92	2,34	3,07	2,32	2,76	2,66
5	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	5	2,63	3,00	2,79	2,98	2,80	2,79
6	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	6	2,45	2,98	2,56	2,28	2,38	2,57
Total Waktu Siklus						840,00	Total Waktu Siklus						16,43
Rata-rata						140,00	Rata-rata						2,74
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Drilling					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh part pada meja bench					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	2,88	2,41	2,92	2,78	3,03	2,53	1	1,97	2,12	2,07	2,35	2,26	2,02
2	2,72	2,95	2,76	2,78	3,00	2,84	2	2,39	2,15	2,55	1,78	2,31	2,22
3	3,10	3,39	3,25	2,59	2,34	2,93	3	2,02	2,60	1,99	1,98	2,23	2,15
4	2,57	2,40	2,58	2,66	2,45	2,80	4	1,69	1,94	1,64	2,48	2,32	1,94
5	3,41	3,07	3,00	2,62	3,19	3,06	5	2,34	2,45	2,59	2,53	2,12	2,48
6	3,26	3,18	2,85	2,51	3,06	2,97	6	1,90	1,74	1,98	2,47	2,27	2,13
Total Waktu Siklus						17,14	Total Waktu Siklus						12,93
Rata-rata						2,86	Rata-rata						2,16

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 8- <i>Drilling</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	5,27	5,55	5,58	6,04	6,08	5,48	1	2,15	2,27	1,95	2,71	2,79	2,09
2	5,18	5,90	5,32	5,28	5,53	5,44	2	2,19	2,31	1,98	2,13	2,85	2,27
3	5,08	5,30	5,29	5,38	5,20	5,25	3	2,52	2,68	1,86	2,12	2,73	2,35
4	5,25	5,98	6,02	5,25	5,76	5,65	4	2,42	2,73	1,93	2,06	2,24	2,36
5	5,21	5,43	5,72	5,20	5,83	5,70	5	1,91	2,57	1,79	2,22	2,48	2,12
6	5,50	5,49	5,66	5,50	5,21	5,47	6	2,39	2,62	1,80	2,33	2,53	2,16
Total Waktu Siklus						33,00	Total Waktu Siklus						13,36
Rata-rata						5,50	Rata-rata						2,23
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 9- <i>Chamfering</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Chamfering</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	1,87	2,23	2,54	1,86	2,52	2,38	1	2,69	2,31	2,76	1,87	2,49	2,42
2	2,45	2,54	1,83	1,63	2,22	2,17	2	2,07	2,45	2,09	2,64	1,90	2,23
3	1,73	1,62	2,42	2,49	1,90	1,92	3	1,95	1,78	2,69	2,68	1,93	2,35
4	2,22	2,49	2,42	2,41	1,73	2,21	4	2,73	2,41	2,47	2,12	2,03	2,35
5	2,41	2,31	1,78	2,68	2,48	2,27	5	2,48	2,25	2,84	2,49	2,50	2,51
6	2,35	1,98	2,41	2,65	2,12	2,25	6	2,33	2,78	1,98	2,34	2,32	2,21
Total Waktu Siklus						13,20	Total Waktu Siklus						14,07
Rata-rata						2,20	Rata-rata						2,35
Sub Grup	Operasi mesin <i>Chamfering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	1	2,71	3,16	2,53	3,10	2,75	2,50
2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	2	3,19	2,27	2,32	2,21	3,24	2,44
3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	3	1,95	2,44	2,49	2,40	2,85	2,43
4	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	4	2,97	2,89	1,93	1,96	3,04	2,56
5	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	5	2,69	2,60	2,64	2,57	2,01	2,85
6	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	6	2,79	2,14	2,37	2,08	2,84	2,65
Total Waktu Siklus						120,00	Total Waktu Siklus						15,43
Rata-rata						20,00	Rata-rata						2,57

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 9- <i>Chamfering</i>													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Chamfering</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,91	4,13	3,53	3,52	3,44	3,92	1	2,34	2,53	2,34	1,79	2,54	2,31
2	3,12	3,89	3,60	3,31	3,31	3,49	2	2,28	2,45	1,75	2,34	2,62	2,29
3	4,10	3,55	4,03	3,98	3,76	3,77	3	2,42	2,13	2,45	2,12	2,23	2,27
4	3,31	2,90	4,18	3,58	4,19	3,48	4	2,12	2,32	2,62	2,43	1,79	2,26
5	4,07	3,51	3,93	3,28	3,89	3,70	5	2,52	1,74	1,78	2,35	2,49	2,18
6	3,76	3,22	3,89	3,61	3,50	3,62	6	1,78	2,43	1,80	1,90	2,29	2,04
Total Waktu Siklus						21,98	Total Waktu Siklus						13,34
Rata-rata						3,66	Rata-rata						2,22
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	2,23	2,10	2,04	2,81	1,98	2,38	1	2,38	2,45	2,12	1,57	2,31	2,32
2	2,00	2,27	2,56	2,29	2,83	2,42	2	2,12	1,87	1,59	2,47	2,15	1,90
3	1,92	2,74	1,73	2,45	2,49	2,27	3	2,42	2,05	2,32	1,50	2,02	2,28
4	2,42	2,58	2,12	2,38	2,39	2,23	4	1,84	1,87	1,98	2,07	1,85	1,86
5	2,19	2,09	2,64	2,79	2,37	2,39	5	2,34	2,26	2,24	1,98	2,58	2,26
6	2,08	2,08	2,72	1,77	1,87	2,10	6	2,13	2,12	1,64	2,39	2,23	1,96
Total Waktu Siklus						13,79	Total Waktu Siklus						12,58
Rata-rata						2,30	Rata-rata						2,10
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 10- <i>Milling</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	3,24	3,54	2,86	2,89	3,54	3,16	1	3,29	3,03	3,44	3,41	2,66	3,03
2	3,59	3,22	2,73	2,74	2,98	2,85	2	3,30	3,07	2,97	3,52	2,72	2,90
3	3,13	3,42	2,69	3,43	3,23	3,08	3	3,26	3,12	2,70	2,71	2,83	3,08
4	3,12	2,96	3,41	2,90	3,45	3,21	4	3,36	3,22	3,00	2,73	2,78	3,25
5	3,42	2,45	2,68	2,72	3,12	3,18	5	2,81	3,14	2,76	3,18	3,10	3,11
6	2,75	3,41	3,25	3,50	2,83	3,14	6	2,77	3,55	2,92	3,39	2,89	3,19
Total Waktu Siklus						18,62	Total Waktu Siklus						18,57
Rata-rata						3,10	Rata-rata						3,10

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 10- Milling													
Sub Grup	Operasi Mesin Milling					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan part					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1	2,38	2,12	2,00	2,10	2,40	2,20
2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	2	2,38	2,12	2,18	2,00	2,31	2,25
3	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	3	2,11	2,20	2,10	2,44	2,12	2,41
4	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	4	2,29	2,21	2,31	2,29	2,53	2,26
5	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	5	2,09	2,01	2,32	2,31	2,00	2,20
6	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	6	2,10	2,13	2,21	2,00	2,51	2,25
Total Waktu Siklus						150,00	Total Waktu Siklus						13,56
Rata-rata						25,00	Rata-rata						2,26
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Milling					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh part pada meja bench					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	1,68	1,60	1,77	1,66	2,00	1,86	1	2,42	2,08	2,49	2,12	2,41	2,50
2	1,53	1,82	1,80	2,03	2,00	1,84	2	1,98	2,45	2,51	2,63	1,87	2,27
3	2,45	1,90	1,82	1,88	2,06	1,90	3	2,44	2,64	1,69	2,46	1,80	2,54
4	1,90	1,62	2,00	1,90	1,90	1,68	4	2,67	2,41	2,64	2,34	2,45	2,30
5	1,80	1,83	1,63	2,00	1,87	1,83	5	2,23	2,54	2,45	1,78	2,35	2,29
6	1,86	2,36	1,90	2,00	1,52	1,93	6	1,97	2,29	2,46	2,27	1,77	2,15
Total Waktu Siklus						11,03	Total Waktu Siklus						14,06
Rata-rata						1,84	Rata-rata						2,34
Sub Grup	Mengikir part					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek part					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	7,38	7,66	8,36	7,79	8,10	7,82	1	2,19	1,89	1,92	1,66	1,39	1,91
2	8,53	7,96	8,71	7,94	8,31	8,05	2	2,10	1,89	1,72	2,20	2,01	1,83
3	8,41	8,72	8,25	7,74	8,64	8,35	3	2,06	1,88	2,23	2,11	2,23	2,10
4	7,49	8,31	8,59	8,78	7,69	8,17	4	1,98	1,82	2,10	1,90	1,76	1,81
5	7,56	7,34	7,96	8,30	7,94	7,86	5	2,00	1,69	1,89	1,92	1,66	1,98
6	8,27	8,63	7,59	8,28	7,47	8,29	6	1,98	1,67	2,10	2,00	2,25	2,00
Total Waktu Siklus						48,54	Total Waktu Siklus						11,64
Rata-rata						8,09	Rata-rata						1,94

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 10- Milling													
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})							
	X1	X2	X3	X4	X5								
1	2,74	1,80	2,79	2,62	1,79	2,46							
2	1,78	1,90	2,54	2,42	2,32	2,31							
3	2,35	2,29	2,28	2,13	2,62	2,48							
4	2,43	2,49	2,34	2,45	2,45	2,27							
5	1,84	2,78	2,53	2,75	2,12	1,84							
6	2,52	2,43	1,77	2,34	2,23	2,32							
Total Waktu Siklus						13,68							
Rata-rata						2,28							
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 13- Lathe 3 b													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin Lathe 3 b					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,41	3,53	3,42	2,68	3,27	3,06	1	7,51	8,77	7,59	7,83	8,40	8,02
2	2,91	2,47	3,59	3,17	2,89	3,01	2	7,62	8,67	7,25	8,10	8,42	8,01
3	2,95	2,53	2,78	3,19	3,03	2,90	3	7,44	8,32	7,59	8,69	8,94	8,20
4	2,98	2,60	3,36	3,00	2,85	2,96	4	7,39	8,56	7,17	8,44	7,96	7,90
5	3,06	3,32	2,64	3,21	2,87	3,02	5	7,69	8,94	7,52	8,67	7,78	8,12
6	3,08	2,83	2,67	3,25	3,12	2,99	6	8,55	8,32	8,25	8,34	7,28	8,15
Total Waktu Siklus						17,93	Total Waktu Siklus						48,40
Rata-rata						2,99	Rata-rata						8,07
Sub Grup	Operasi Mesin Lathe 3 b					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1	3,49	3,50	3,57	3,54	3,82	3,58
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	2	3,77	3,83	3,90	3,66	3,58	3,75
3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3	3,44	3,40	3,54	3,55	3,50	3,49
4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	4	3,63	3,53	3,57	3,72	3,67	3,62
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	5	3,70	3,56	3,73	3,76	3,58	3,67
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	6	3,77	3,65	3,88	3,79	3,69	3,76
Total Waktu Siklus						600,00	Total Waktu Siklus						21,86
Rata-rata						100,00	Rata-rata						3,64

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 13- <i>Lathe 3 b</i>													
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Lathe 3 b</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	4,43	4,50	4,44	4,63	4,66	4,53	1	2,45	2,55	2,48	2,33	2,43	2,45
2	4,44	4,48	4,50	4,48	4,62	4,50	2	2,37	2,41	2,47	2,56	2,77	2,52
3	4,60	4,66	4,66	4,64	4,60	4,63	3	2,98	2,78	2,70	2,08	2,28	2,56
4	4,55	4,49	4,63	4,61	4,59	4,57	4	2,45	2,75	2,34	2,35	2,63	2,50
5	4,53	4,44	4,58	4,55	4,48	4,52	5	2,12	2,42	2,13	2,45	2,12	2,25
6	4,50	4,55	4,66	4,49	4,56	4,55	6	2,69	2,35	2,48	1,82	2,45	2,36
Total Waktu Siklus						27,31	Total Waktu Siklus						14,64
Rata-rata						4,55	Rata-rata						2,44
Sub Grup	Mengikir <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	15,39	15,55	14,50	14,79	14,79	15,00	1	3,22	3,10	3,31	2,50	3,00	3,03
2	14,78	15,31	14,68	15,56	14,59	14,98	2	2,72	2,70	2,80	2,90	2,88	2,80
3	15,32	15,64	14,21	14,56	15,78	15,10	3	2,90	3,00	3,12	2,88	2,00	2,78
4	15,35	15,07	15,32	15,09	14,96	15,16	4	2,80	2,98	2,00	2,70	2,52	2,60
5	15,11	14,59	15,34	15,00	14,78	14,96	5	2,71	3,00	2,80	2,31	3,11	2,79
6	15,36	14,75	15,10	14,89	14,94	15,01	6	2,21	2,28	2,21	2,82	3,29	2,56
Total Waktu Siklus						90,22	Total Waktu Siklus						16,55
Rata-rata						15,04	Rata-rata						2,76
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})							
	x1	x2	x3	x4	x5								
1	1,67	2,31	2,12	2,31	2,45	2,17							
2	2,27	2,45	2,22	2,42	1,90	2,25							
3	1,98	1,78	2,41	2,54	1,87	2,12							
4	2,47	2,35	2,33	1,63	2,45	2,25							
5	2,44	2,32	2,03	2,42	2,12	2,27							
6	1,69	2,22	2,48	2,55	2,23	2,23							
Total Waktu Siklus						13,29							
Rata-rata						2,21							

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 14- <i>Grinding</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Grinding</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,93	3,33	2,33	3,12	2,67	2,88	1	5,56	6,25	5,94	5,93	5,55	6,10
2	2,65	3,35	3,00	3,12	3,23	3,07	2	5,75	5,57	5,55	6,19	6,10	5,97
3	2,98	3,40	2,44	2,37	3,31	2,90	3	5,59	6,30	6,50	6,23	5,88	6,21
4	3,49	2,79	3,44	2,69	2,46	2,97	4	6,34	6,04	5,87	6,50	6,61	6,27
5	2,64	2,80	2,58	2,75	2,89	2,73	5	5,71	6,43	5,74	5,90	6,07	5,85
6	3,24	2,83	2,51	3,13	3,05	2,95	6	6,41	5,79	6,60	5,77	6,48	5,83
Total Waktu Siklus						17,50	Total Waktu Siklus						36,23
Rata-rata						2,92	Rata-rata						6,04
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Grinding</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	1	2,98	3,56	3,56	3,23	3,67	3,40
2	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	2	3,00	2,90	3,29	3,56	3,00	3,15
3	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	3	3,27	3,00	2,97	3,45	3,21	3,10
4	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	4	3,02	2,95	3,21	2,98	3,07	3,34
5	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	5	3,21	3,24	3,67	3,00	2,89	3,20
6	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	6	3,00	2,98	3,87	2,87	2,89	3,12
Total Waktu Siklus						708,00	Total Waktu Siklus						19,30
Rata-rata						118,00	Rata-rata						3,22
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Grinding</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	4,27	4,00	3,80	4,17	4,17	4,08	1	2,55	2,59	2,34	2,33	2,41	2,44
2	3,78	4,32	4,36	3,89	3,78	4,03	2	2,40	2,33	2,00	2,44	2,39	2,29
3	4,00	4,19	3,70	3,90	3,79	3,92	3	2,35	2,44	1,97	2,73	2,71	2,47
4	4,31	3,76	3,90	4,23	3,70	3,98	4	2,38	2,68	2,56	2,25	2,07	2,39
5	4,08	4,31	4,29	4,67	4,07	4,28	5	2,05	1,97	2,45	2,31	2,69	2,31
6	4,19	3,74	4,08	3,90	4,58	4,10	6	2,49	1,99	2,51	2,68	2,70	2,44
Total Waktu Siklus						24,39	Total Waktu Siklus						14,35
Rata-rata						4,06	Rata-rata						2,39

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 14- <i>Grinding</i>													
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	5,58	5,11	5,28	5,18	5,21	5,27	1	2,12	1,83	2,50	2,39	1,79	2,05
2	5,25	5,49	5,59	5,51	5,02	5,37	2	2,31	2,28	2,01	2,41	2,19	2,17
3	5,08	5,61	5,46	4,90	4,83	5,10	3	2,08	2,17	2,06	2,54	2,00	2,15
4	5,16	4,84	5,08	5,02	5,06	4,92	4	2,48	2,21	1,84	1,74	1,98	2,13
5	5,25	4,90	5,27	5,08	5,00	5,18	5	2,08	1,88	1,97	2,03	1,72	2,24
6	5,24	4,82	4,89	4,80	4,85	5,03	6	2,36	1,94	2,01	1,60	2,25	2,03
Total Waktu Siklus						30,87	Total Waktu Siklus						12,76
Rata-rata						5,15	Rata-rata						2,13
Waktu Pengukuran (detik)													
SK 15- <i>Check Crack</i>													
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor					(\bar{X})	Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Check Crack</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	2,01	1,82	1,98	2,36	2,58	2,20	1	4,66	5,31	5,34	4,68	4,65	4,86
2	2,08	2,25	2,28	2,59	2,06	2,15	2	4,44	4,53	4,56	4,35	4,74	5,34
3	2,20	2,29	2,45	2,00	2,44	2,25	3	5,66	5,40	4,98	4,44	5,00	5,26
4	2,33	1,72	2,15	2,30	2,10	2,12	4	4,51	4,38	5,27	5,61	4,52	4,93
5	1,88	2,09	2,46	2,55	2,04	2,27	5	4,82	5,38	5,38	5,32	5,79	4,52
6	2,17	2,32	2,57	1,90	2,38	2,28	6	5,37	5,64	4,78	5,30	5,22	5,10
Total Waktu Siklus						13,27	Total Waktu Siklus						30,01
Rata-rata						2,21	Rata-rata						5,00
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Check Crack</i>					(\bar{X})	Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Check Crack</i>					(\bar{X})
	X1	X2	X3	X4	X5			X1	X2	X3	X4	X5	
1	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	1	4,00	3,89	3,20	4,00	3,47	3,32
2	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	2	3,21	3,38	3,50	3,28	4,04	3,54
3	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	3	3,21	3,29	3,48	3,29	3,30	3,64
4	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	4	3,20	3,48	3,50	3,21	3,20	3,71
5	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	5	3,20	3,46	3,62	3,60	3,80	3,48
6	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	6	3,38	3,40	3,40	4,00	4,02	3,31
Total Waktu Siklus						174,00	Total Waktu Siklus						21,00
Rata-rata						29,00	Rata-rata						3,50

Tabel A.2 Waktu Siklus Rata-Rata Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* Tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)													
SK 15- <i>Check Crack</i>													
Sub Grup	Menyinari <i>part</i> dengan sinar UV					(\bar{X})	Sub Grup	Mengecek <i>part</i>					(\bar{X})
	x1	x2	x3	x4	x5			x1	x2	x3	x4	x5	
1	7,32	7,32	7,21	7,37	6,56	7,26	1	5,66	5,22	5,52	4,80	5,50	5,49
2	6,30	6,03	6,98	7,00	6,82	7,08	2	5,72	4,65	5,70	4,70	5,00	5,31
3	7,40	6,75	6,56	7,52	6,43	6,97	3	4,98	4,90	4,60	5,79	5,21	5,55
4	7,02	7,32	7,32	7,62	7,00	6,91	4	4,68	5,82	5,57	5,54	5,82	5,34
5	7,69	7,31	6,52	6,53	7,37	6,86	5	5,02	5,66	5,00	5,50	5,39	5,15
6	6,21	6,40	7,03	6,71	7,00	6,67	6	5,65	5,66	5,39	5,83	5,22	5,10
Total Waktu Siklus						41,74	Total Waktu Siklus						31,94
Rata-rata						6,96	Rata-rata						5,32
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor					(\bar{X})							
	x1	x2	x3	x4	x5								
1	3,54	3,03	3,59	2,90	3,31	3,27							
2	3,17	3,43	3,32	3,07	2,65	3,17							
3	3,49	3,44	2,94	3,12	3,22	3,34							
4	3,43	3,40	3,27	3,39	3,28	2,68							
5	2,80	2,54	3,00	3,06	2,68	3,05							
6	3,36	3,25	3,48	3,33	2,77	3,24							
Total Waktu Siklus						18,75							
Rata-rata						3,12							

Perhitungan Uji kecukupan data waktu siklus seluruh elemen kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada lini *Shaft*.

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)																	
SK 1- Roughing																	
Sub Grup	Mengambil part dari pallet material							Sub Grup	Memasang part pada mesin Roughing								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		
1	3,32	4,79	4,31	4,82	4,28	4,30	18,52	1	5,89	6,59	6,38	5,19	5,96	6,00	36,02		
2	3,59	4,40	4,61	4,71	3,59	4,18	17,47	2	6,83	6,74	6,28	6,26	5,78	6,38	40,68		
3	4,31	4,64	4,34	3,56	4,94	4,36	18,99	3	6,90	6,00	6,40	6,64	5,56	6,30	39,69		
4	4,61	4,38	4,34	3,78	4,30	4,28	18,34	4	6,46	6,73	6,27	5,69	5,76	6,18	38,22		
5	4,83	3,96	4,25	3,56	3,74	4,07	16,55	5	6,37	6,29	5,57	5,26	6,48	5,99	35,93		
6	4,69	3,59	4,27	3,89	4,00	4,09	16,71	6	6,56	6,36	6,25	5,24	6,33	6,15	37,80		
Total							25,28	106,58	Total							37,00	228,34
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(106,58) - (25,28)^2}}{25,28} \right]^2 = 1,08$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(228,34) - (37,00)^2}}{37,00} \right]^2 = 0,84$									
Sub Grup	Operasi Mesin Roughing							Sub Grup	Membersihkan part								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		
1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	1	5,36	5,35	5,87	5,39	5,42	5,48	30,01		
2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	2	5,58	5,56	5,52	5,44	5,47	5,51	30,40		
3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	3	5,60	5,60	5,21	5,66	5,69	5,55	30,82		
4	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	4	5,01	5,76	5,73	5,04	5,09	5,33	28,37		
5	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	5	5,14	5,12	5,11	5,24	5,27	5,18	26,79		
6	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	6	5,87	5,77	5,31	5,56	5,40	5,58	31,16		
Total							360,00	2160,00	Total							32,63	177,55
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(2160,00) - (360,00)^2}}{360,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(177,55) - (32,63)^2}}{32,63} \right]^2 = 1,10$									

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 1- <i>Roughing</i>															
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,58	3,08	3,58	3,63	3,36	3,45	11,87	1	2,90	2,32	3,43	3,50	3,46	3,12	9,75
2	3,66	3,39	3,69	3,26	3,76	3,55	12,62	2	2,80	2,78	3,69	3,67	2,97	3,18	10,13
3	3,40	3,78	3,42	3,44	3,46	3,50	12,25	3	2,49	2,83	3,41	2,68	2,49	2,78	7,73
4	3,66	3,63	3,31	3,31	3,37	3,46	11,94	4	2,36	3,33	3,25	3,24	3,59	3,15	9,95
5	3,10	3,09	3,15	3,21	3,21	3,15	9,94	5	3,32	2,64	2,78	3,35	3,49	3,12	9,71
6	3,78	3,21	3,12	3,00	3,95	3,41	11,64	6	3,31	3,42	3,54	2,67	3,29	3,25	10,54
Total						20,52	70,26	Total						18,60	57,79
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(70,26) - (20,52)^2}}{20,52} \right]^2 = 2,23$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(57,79) - (18,60)^2}}{18,60} \right]^2 = 3,72$							
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,16	2,15	2,10	2,00	2,35	2,15	4,63	1	3,40	2,63	3,56	3,55	3,00	3,23	10,42
2	1,79	2,41	2,48	1,82	2,49	2,20	4,83	2	3,61	3,30	2,89	2,79	3,41	3,20	10,24
3	1,90	2,00	2,17	2,08	2,08	2,05	4,19	3	3,38	2,96	3,28	3,29	2,94	3,17	10,05
4	2,18	2,10	2,39	2,40	2,40	2,29	5,26	4	3,63	2,59	3,31	3,64	2,93	3,22	10,37
5	2,40	2,40	2,21	2,00	1,97	2,20	4,82	5	3,25	2,56	2,64	3,30	3,60	3,07	9,42
6	2,36	2,03	1,87	2,09	2,20	2,11	4,45	6	3,27	2,78	3,34	2,74	3,62	3,15	9,92
Total						13,00	28,19	Total						19,04	60,42
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(28,19) - (13,00)^2}}{13,00} \right]^2 = 2,05$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(60,42) - (19,04)^2}}{19,04} \right]^2 = 0,45$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 2- <i>Milling Roughing</i>															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,34	2,64	3,45	3,35	3,12	3,18	10,11	1	4,39	5,94	5,37	4,56	5,64	5,18	26,83
2	3,53	3,75	2,49	3,48	3,23	3,30	10,86	2	5,89	5,31	5,94	4,00	5,38	5,30	28,13
3	2,67	3,34	3,31	3,45	3,54	3,26	10,64	3	4,56	5,61	5,30	5,28	5,27	5,20	27,08
4	3,56	3,12	2,98	3,82	2,98	3,29	10,84	4	4,89	5,34	4,47	5,59	5,96	5,25	27,56
5	2,79	3,42	3,54	2,78	3,67	3,24	10,50	5	5,79	5,40	4,78	5,34	4,78	5,22	27,23
6	3,32	3,13	3,69	2,35	3,29	3,16	9,96	6	4,59	5,64	5,78	5,47	4,56	5,21	27,12
Total						19,43	62,91	Total						31,36	163,96
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(62,91) - (19,43)^2}}{19,43} \right]^2 = 0,43$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(163,96) - (31,36)^2}}{31,36} \right]^2 = 0,09$							
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	1	3,87	3,82	4,00	4,17	4,17	4,01	16,05
2	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	2	4,21	3,80	3,90	4,00	3,69	3,92	15,37
3	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	3	3,67	4,05	4,31	4,07	4,33	4,09	16,70
4	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	4	4,31	4,31	4,31	3,62	3,65	4,04	16,32
5	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	5	4,08	3,51	3,88	3,65	4,00	3,82	14,62
6	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	6	4,09	4,21	3,97	4,00	3,59	3,97	15,78
Total						7740,00	99846,00	Total						23,85	94,83
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(99846,00) - (7740,00)^2}}{7740,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(94,83) - (23,85)^2}}{23,85} \right]^2 = 0,73$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 2- <i>Milling Roughing</i>															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin <i>Milling Roughing</i>							Sub Grup	Menaruh part pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,18	4,15	4,56	4,21	4,20	4,26	18,15	1	3,36	2,39	2,85	3,27	3,31	3,04	9,22
2	4,27	4,03	4,01	4,39	4,31	4,20	17,66	2	3,61	3,34	3,40	3,64	3,21	3,44	11,83
3	4,10	4,07	4,33	4,00	4,22	4,14	17,17	3	3,04	3,08	3,42	3,04	2,96	3,11	9,66
4	4,42	4,42	4,37	4,03	4,50	4,35	18,91	4	2,78	3,28	3,25	3,83	3,10	3,25	10,55
5	4,22	3,90	4,09	4,00	4,00	4,04	16,34	5	2,89	2,82	2,59	3,34	3,40	3,01	9,05
6	4,06	4,55	4,00	4,66	4,02	4,26	18,13	6	3,32	2,59	3,25	2,59	3,17	2,98	8,90
Total						25,25	106,35	Total						18,82	59,21
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(106,35) - (25,25)^2}}{25,25} \right]^2 = 0,85$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(59,21) - (18,82)^2}}{18,82} \right]^2 = 4,21$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,89	5,21	5,58	5,55	5,90	5,63	31,65	1	3,26	4,34	4,42	4,83	4,40	4,25	18,06
2	5,82	5,80	5,21	5,52	5,69	5,61	31,45	2	3,39	4,40	4,94	4,10	4,32	4,23	17,89
3	4,70	5,28	5,75	5,69	5,60	5,40	29,20	3	3,85	4,64	3,96	3,89	3,59	3,99	15,89
4	5,81	5,39	5,80	5,29	5,38	5,53	30,63	4	4,88	4,21	3,78	3,82	4,25	4,19	17,54
5	5,90	5,62	5,72	5,56	5,26	5,61	31,49	5	4,31	4,94	3,28	3,59	3,59	3,94	15,54
6	4,38	6,18	5,00	5,33	5,08	5,19	26,98	6	4,61	3,27	4,25	4,34	3,17	3,93	15,43
Total						32,98	181,40	Total						24,52	100,35
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(181,40) - (32,98)^2}}{32,98} \right]^2 = 1,27$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(100,35) - (24,52)^2}}{24,52} \right]^2 = 1,82$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 3- <i>Milling Centering</i>															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,38	3,64	2,86	2,80	2,67	3,07	9,42	1	4,23	3,69	4,25	4,28	3,96	4,08	16,66
2	3,04	2,51	3,22	2,35	3,45	2,91	8,49	2	4,12	4,74	3,90	4,40	3,78	4,19	17,54
3	3,08	2,96	2,46	3,33	3,50	3,07	9,40	3	4,43	4,00	4,26	4,64	3,56	4,18	17,46
4	3,11	3,00	2,40	2,94	3,58	3,01	9,04	4	4,46	3,73	4,29	4,59	3,76	4,17	17,36
5	3,15	3,17	2,71	2,59	3,26	2,98	8,86	5	4,37	4,27	4,36	3,26	4,48	4,15	17,21
6	3,69	2,83	2,78	2,64	3,20	3,03	9,17	6	4,56	3,83	4,38	3,24	4,33	4,07	16,55
Total						18,06	54,38	Total						24,83	102,77
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(54,38) - (18,06)^2}}{18,06} \right]^2 = 0,51$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(102,77) - (24,83)^2}}{24,83} \right]^2 = 0,20$							
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	1	4,06	4,00	3,97	3,67	4,98	4,14	17,11
2	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	2	4,08	4,12	4,12	4,14	4,10	4,11	16,91
3	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	3	4,08	4,78	4,90	3,09	4,70	4,31	18,58
4	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	4	4,55	4,34	4,34	4,45	4,48	4,43	19,64
5	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	5	3,89	4,00	4,21	3,80	3,76	3,93	15,46
6	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	6	3,61	3,60	3,77	3,59	4,00	3,71	13,79
Total						672,00	75264,00	Total						24,64	101,49
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(75264,00) - (672,00)^2}}{672,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(101,49) - (24,64)^2}}{24,64} \right]^2 = 5,26$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 3- <i>Milling Centering</i>															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin <i>Milling Centering</i>							Sub Grup	Menaruh part pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,98	2,78	2,65	2,80	3,00	2,84	8,08	1	2,65	2,46	2,41	2,47	2,64	2,53	6,38
2	2,97	3,15	3,17	3,15	2,90	3,07	9,41	2	2,62	2,73	2,70	2,34	2,67	2,61	6,82
3	3,15	3,13	3,22	2,89	3,15	3,11	9,66	3	1,75	2,41	1,87	2,66	2,75	2,29	5,23
4	2,90	3,22	3,12	3,31	3,00	3,11	9,67	4	2,78	2,67	2,63	2,54	1,77	2,48	6,14
5	3,18	2,92	2,90	2,96	3,00	2,99	8,95	5	2,55	1,63	2,41	2,52	2,58	2,34	5,47
6	2,69	3,17	3,14	2,90	3,00	2,98	8,88	6	2,43	2,14	2,35	2,13	2,42	2,29	5,26
Total						18,10	54,65	Total						14,54	35,31
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(54,65) - (18,10)^2}}{18,10} \right]^2 = 1,53$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(35,31) - (14,54)^2}}{14,54} \right]^2 = 4,15$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,76	3,58	3,50	3,68	3,21	3,55	12,57	1	2,34	1,89	2,40	2,23	2,32	2,24	5,00
2	3,57	3,65	3,12	3,20	3,45	3,40	11,55	2	2,55	2,28	2,62	2,12	2,41	2,40	5,74
3	3,21	3,43	3,32	3,80	3,28	3,41	11,61	3	1,79	2,29	2,68	1,96	2,73	2,29	5,24
4	3,52	3,22	3,21	3,87	3,67	3,50	12,24	4	1,96	1,78	2,62	2,59	2,32	2,25	5,08
5	3,51	3,57	3,51	3,69	3,56	3,57	12,73	5	2,64	2,31	2,25	1,95	2,60	2,35	5,52
6	3,48	3,50	3,32	3,76	3,21	3,45	11,93	6	2,56	2,61	2,27	1,74	2,23	2,28	5,21
Total						20,87	72,63	Total						13,81	31,80
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(72,63) - (20,87)^2}}{20,87} \right]^2 = 0,55$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(31,80) - (13,81)^2}}{13,81} \right]^2 = 0,92$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 4- <i>Lathe 1 a</i>															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1 a</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,90	2,78	3,41	3,24	3,49	3,16	10,01	1	3,39	4,70	3,65	3,97	4,76	4,09	16,76
2	3,32	3,69	2,68	3,59	3,31	3,32	11,01	2	3,58	3,78	4,98	4,01	4,84	4,24	17,96
3	3,43	3,67	3,49	2,32	3,42	3,27	10,67	3	4,90	3,84	4,30	4,04	4,21	4,26	18,13
4	3,50	2,97	3,36	2,64	3,54	3,20	10,25	4	3,69	3,89	4,34	4,09	4,24	4,05	16,40
5	3,46	3,49	3,33	2,78	2,67	3,15	9,90	5	4,18	4,14	4,38	3,45	4,43	4,12	16,94
6	2,80	2,83	3,25	3,35	3,29	3,10	9,63	6	4,53	4,28	3,93	3,51	4,48	4,15	17,19
Total						19,20	61,47	Total						24,90	103,39
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(61,47) - (19,20)^2}}{19,20} \right]^2 = 0,83$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(103,39) - (24,90)^2}}{24,90} \right]^2 = 0,52$							
Sub Grup	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1 a</i>							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	1	2,56	2,56	2,65	2,78	2,84	2,68	7,17
2	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	2	2,77	2,60	2,54	2,56	2,42	2,58	6,65
3	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	3	2,55	2,45	2,48	2,83	2,63	2,59	6,70
4	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	4	2,91	2,67	2,55	2,93	2,82	2,78	7,71
5	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	5	2,43	2,40	2,63	2,63	2,37	2,49	6,21
6	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	6	2,44	2,63	2,43	2,33	2,54	2,47	6,12
Total						1224,00	249696,00	Total						15,59	40,55
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(249696,00) - (1224,00)^2}}{1224,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(40,55) - (15,59)^2}}{15,59} \right]^2 = 2,58$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 4- <i>Lathe 1 a</i>															
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1 a</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,67	3,55	3,43	3,32	3,45	3,48	12,14	1	2,46	2,27	1,98	2,47	2,44	2,32	5,40
2	3,02	3,38	3,49	3,89	4,06	3,57	12,73	2	1,99	2,31	2,45	1,78	2,35	2,18	4,73
3	3,76	3,78	3,80	3,32	3,67	3,67	13,44	3	2,23	2,51	2,22	2,41	2,33	2,34	5,48
4	3,55	3,55	3,63	3,42	3,80	3,59	12,89	4	1,73	2,48	1,90	1,87	2,04	2,00	4,02
5	3,89	3,67	3,55	3,76	3,78	3,73	13,91	5	2,34	2,12	2,42	2,13	2,45	2,29	5,25
6	4,08	4,00	3,98	3,80	4,03	3,98	15,82	6	2,12	2,23	2,54	1,76	2,09	2,15	4,61
Total						22,02	80,93	Total						13,28	29,49
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(80,93) - (22,02)^2}}{22,02} \right]^2 = 2,97$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,49) - (13,28)^2}}{13,28} \right]^2 = 4,57$							
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,09	4,00	3,90	3,92	3,20	3,82	14,61	1	2,46	2,31	2,22	1,87	2,45	2,26	5,12
2	3,44	3,89	4,08	4,00	4,08	3,90	15,19	2	2,27	2,45	2,41	1,64	2,12	2,18	4,74
3	4,08	4,08	3,92	3,98	4,00	4,01	16,10	3	1,98	2,63	2,33	2,34	2,23	2,30	5,30
4	3,98	4,05	3,84	3,84	3,90	3,92	15,38	4	2,47	1,85	2,73	2,12	2,54	2,34	5,48
5	4,00	4,10	3,90	3,28	3,59	3,77	14,24	5	2,44	1,78	2,48	2,42	1,98	2,22	4,93
6	3,90	4,02	4,02	4,02	4,00	3,99	15,94	6	1,69	2,41	1,90	2,13	2,67	2,16	4,67
Total						23,42	91,46	Total						13,46	30,24
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(91,46) - (23,42)^2}}{23,42} \right]^2 = 0,76$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,24) - (13,46)^2}}{13,46} \right]^2 = 1,34$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 6- Induction Quenching Temper (IQT)															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin IQT						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,63	2,31	2,40	1,63	2,08	2,01	4,04	1	3,23	4,59	4,25	4,28	3,96	4,06	16,50
2	2,14	1,69	1,97	2,36	2,54	2,14	4,58	2	3,28	4,74	3,90	4,40	3,78	4,02	16,16
3	2,17	1,78	2,44	1,81	2,23	2,09	4,35	3	3,53	4,00	4,26	4,64	3,56	4,00	15,98
4	2,17	2,49	2,10	2,00	1,87	2,13	4,52	4	3,76	4,73	4,29	4,34	3,76	4,18	17,44
5	2,19	1,84	2,12	2,02	1,90	2,01	4,06	5	3,94	3,27	4,36	4,13	4,48	4,04	16,29
6	2,27	1,64	2,22	2,05	1,95	2,03	4,10	6	4,56	3,83	4,38	3,24	4,33	4,07	16,55
Total						12,40	25,65	Total						24,36	98,92
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(25,65) - (12,40)^2}}{12,40} \right]^2 = 1,06$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(98,92) - (24,36)^2}}{24,36} \right]^2 = 0,32$							
Sub Grup	Operasi Mesin IQT							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	1	3,46	2,87	2,98	2,90	2,87	3,02	9,10
2	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	2	3,09	2,90	2,98	3,12	3,12	3,04	9,25
3	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	3	3,28	3,25	3,12	3,17	3,14	3,19	10,19
4	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	4	2,90	3,08	3,08	3,08	3,08	3,04	9,27
5	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	5	2,96	3,21	2,80	3,03	3,04	3,01	9,05
6	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	6	3,12	3,29	3,20	3,31	3,19	3,22	10,38
Total						522,00	45414,00	Total						18,52	57,23
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(45414,00) - (522,00)^2}}{522,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(57,23) - (18,52)^2}}{18,52} \right]^2 = 1,24$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 6- <i>Induction Quenching Temper</i> (IQT)															
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT							Sub Grup	Mengecek <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,44	4,67	4,54	5,16	4,76	4,71	22,22	1	3,00	3,08	3,00	2,87	2,90	2,97	8,82
2	4,82	4,37	4,67	4,69	4,53	4,62	21,31	2	2,89	2,93	2,99	3,08	3,08	2,99	8,96
3	4,80	5,02	5,02	5,00	4,78	4,92	24,25	3	3,11	3,08	2,90	3,00	3,21	3,06	9,36
4	4,69	4,81	4,80	4,98	5,08	4,87	23,74	4	3,08	3,10	3,19	3,15	3,00	3,10	9,63
5	5,20	5,11	5,28	4,46	5,37	5,08	25,85	5	3,09	2,87	3,00	2,89	2,80	2,93	8,58
6	4,70	4,69	4,80	4,79	4,97	4,79	22,94	6	2,95	3,13	3,10	3,10	3,05	3,07	9,40
Total						29,00	140,30	Total						18,12	54,77
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(140,30) - (29,00)^2}}{29,00} \right]^2 = 1,55$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(54,77) - (18,12)^2}}{18,12} \right]^2 = 0,64$							
Sub Grup	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,74	2,52	2,07	2,79	2,10	2,24	5,04	1	2,53	1,74	2,11	2,31	2,52	2,24	5,03
2	2,29	2,59	1,78	1,90	2,14	2,14	4,58	2	2,72	1,78	2,36	2,12	2,64	2,32	5,40
3	2,30	2,63	2,17	1,93	2,25	2,26	5,09	3	2,59	2,56	2,02	2,56	2,27	2,40	5,76
4	2,32	2,34	2,19	1,94	2,76	2,31	5,34	4	2,56	1,89	2,63	2,12	2,62	2,36	5,59
5	2,33	2,41	2,21	2,43	1,83	2,24	5,03	5	2,67	2,28	1,96	1,87	2,30	2,22	4,91
6	2,45	2,00	2,22	2,70	1,85	2,24	5,04	6	1,88	2,35	2,59	2,57	2,30	2,34	5,47
Total						13,44	30,10	Total						13,88	32,15
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,10) - (13,44)^2}}{13,44} \right]^2 = 0,81$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(32,15) - (13,88)^2}}{13,88} \right]^2 = 1,26$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 7- Lathe 2															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin CNC Lathe 2						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,50	2,67	3,05	2,75	3,67	3,13	9,78	1	5,23	4,62	5,25	5,21	4,96	5,05	25,54
2	2,99	2,70	3,09	2,78	3,74	3,06	9,36	2	5,11	5,74	4,90	4,82	4,78	5,07	25,70
3	2,82	3,39	3,13	3,26	2,90	3,10	9,61	3	5,36	5,00	5,52	4,64	4,56	5,02	25,16
4	2,86	3,45	3,28	2,54	2,95	3,02	9,10	4	5,67	4,73	4,70	4,69	4,76	4,91	24,11
5	2,59	3,18	3,34	3,56	2,96	3,13	9,77	5	4,59	5,27	5,37	4,26	5,48	4,99	24,94
6	3,60	3,02	2,73	2,97	3,21	3,11	9,65	6	4,75	4,83	4,69	5,24	5,33	4,97	24,68
Total						18,54	57,27	Total						30,01	150,14
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(57,27) - (18,54)^2}}{18,54} \right]^2 = 0,26$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(150,14) - (30,01)^2}}{30,01} \right]^2 = 0,18$							
Sub Grup	Operasi Mesin CNC Lathe 2							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	1	2,15	2,18	2,20	2,19	2,11	2,17	4,69
2	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	2	2,17	2,25	2,37	2,31	2,40	2,30	5,29
3	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	3	2,49	2,43	2,21	2,21	2,44	2,36	5,55
4	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	4	2,30	2,20	2,21	2,14	2,00	2,17	4,71
5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	5	2,08	2,15	2,12	1,98	2,04	2,07	4,30
6	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	6	2,01	2,18	2,13	2,29	2,30	2,18	4,76
Total						720,00	86400,00	Total						13,25	29,30
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(86400,00) - (720,00)^2}}{720,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,30) - (13,25)^2}}{13,25} \right]^2 = 2,86$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 7- Lathe 2															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin CNC Lathe 2							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,02	3,02	2,60	3,02	2,21	2,77	7,70	1	2,46	2,27	2,64	2,34	2,45	2,43	5,91
2	2,82	2,89	2,62	2,41	2,54	2,66	7,05	2	2,12	2,41	2,45	1,78	2,35	2,22	4,94
3	2,57	2,76	2,43	2,22	2,34	2,46	6,07	3	1,83	2,41	2,22	2,41	2,33	2,24	5,02
4	2,34	2,34	3,02	2,90	3,00	2,72	7,40	4	1,73	2,48	1,90	1,87	2,69	2,13	4,55
5	2,08	2,87	2,76	2,98	2,73	2,68	7,20	5	2,67	1,97	2,49	1,83	2,68	2,33	5,42
6	2,51	2,31	2,35	2,35	2,35	2,37	5,64	6	2,49	2,23	2,54	1,98	2,67	2,38	5,67
Total						15,67	41,06	Total						13,74	31,52
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(41,06) - (15,67)^2}}{15,67} \right]^2 = 4,83$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(31,52) - (13,74)^2}}{13,74} \right]^2 = 3,13$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,56	5,55	5,58	5,63	5,53	5,57	31,02	1	2,46	2,31	2,43	2,74	1,68	2,32	5,40
2	5,76	5,63	5,80	5,66	5,72	5,71	32,65	2	2,27	2,45	2,50	1,78	2,49	2,30	5,28
3	5,55	5,63	5,78	5,56	5,34	5,57	31,05	3	1,98	2,62	2,46	2,34	2,36	2,35	5,53
4	5,40	5,55	5,44	5,55	5,60	5,51	30,34	4	2,47	2,15	2,80	2,12	2,33	2,37	5,64
5	5,59	5,60	5,54	5,49	5,21	5,49	30,10	5	2,44	1,63	2,78	2,42	2,25	2,30	5,31
6	5,00	5,57	5,76	5,63	5,44	5,48	30,03	6	1,69	2,41	2,69	2,13	2,24	2,23	4,98
Total						33,33	185,19	Total						13,88	32,14
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(185,19) - (33,33)^2}}{33,33} \right]^2 = 0,33$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(32,14) - (13,88)^2}}{13,88} \right]^2 = 0,61$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 8- Drilling															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Drilling						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,32	3,23	2,97	3,73	2,86	3,02	9,13	1	5,21	4,56	5,40	5,25	4,57	5,00	24,98
2	3,00	3,52	2,35	3,66	2,89	3,08	9,51	2	4,82	4,76	5,64	5,90	4,23	5,07	25,70
3	3,06	3,58	2,83	2,73	2,91	3,02	9,13	3	4,76	5,48	5,36	5,26	4,65	5,10	26,03
4	2,49	3,10	3,17	2,53	3,34	2,93	8,56	4	4,69	5,33	4,23	5,29	4,98	4,90	24,05
5	2,41	3,12	3,22	2,59	3,40	2,95	8,69	5	5,33	5,38	4,65	5,36	5,08	5,16	26,63
6	2,78	3,29	2,69	2,64	3,46	2,97	8,83	6	4,78	5,28	4,98	4,78	5,28	5,02	25,20
Total						17,97	53,86	Total						30,25	152,59
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(53,86) - (17,97)^2}}{17,97} \right]^2 = 0,50$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(152,59) - (30,25)^2}}{30,25} \right]^2 = 0,42$							
Sub Grup	Operasi Mesin Drilling							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	1	2,03	2,80	2,79	2,98	3,00	2,72	7,40
2	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	2	2,32	3,17	3,12	2,20	3,13	2,79	7,77
3	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	3	2,78	2,90	2,80	2,89	2,99	2,87	8,25
4	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	4	2,92	2,16	3,07	2,32	2,34	2,56	6,56
5	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	5	2,73	2,09	2,87	2,80	2,76	2,65	7,02
6	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	6	2,45	2,28	2,56	2,08	2,98	2,47	6,10
Total						840,00	117600,00	Total						16,06	43,11
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(117600,00) - (840,00)^2}}{840,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(43,11) - (16,06)^2}}{16,06} \right]^2 = 4,06$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 8- Drilling															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Drilling							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,50	2,57	2,58	2,66	2,45	2,55	6,51	1	1,67	2,27	1,98	2,47	1,44	1,97	3,87
2	2,95	2,72	2,76	2,78	3,00	2,84	8,08	2	2,39	2,31	2,45	1,78	2,15	2,22	4,91
3	3,59	3,10	3,25	2,29	2,34	2,91	8,49	3	2,02	2,23	1,99	1,98	2,24	2,09	4,38
4	2,41	2,88	2,92	2,98	3,03	2,84	8,09	4	1,59	2,32	1,64	2,48	1,94	1,99	3,98
5	3,07	3,41	2,00	2,12	3,19	2,76	7,61	5	2,34	2,12	2,42	2,13	2,45	2,29	5,25
6	3,18	3,26	2,85	2,81	3,06	3,03	9,19	6	1,97	2,26	2,07	2,35	2,12	2,15	4,64
Total						16,94	47,97	Total						12,71	27,02
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(47,97) - (16,94)^2}}{16,94} \right]^2 = 4,36$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(27,02) - (12,71)^2}}{12,71} \right]^2 = 4,77$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,21	5,20	5,22	5,43	5,33	5,28	27,86	1	1,71	2,22	2,48	2,57	1,79	2,15	4,64
2	5,18	5,28	5,32	5,40	5,53	5,34	28,54	2	2,39	2,33	2,53	2,62	1,80	2,33	5,45
3	5,38	5,38	5,29	5,30	5,20	5,31	28,20	3	2,39	2,02	2,23	2,68	1,86	2,24	5,00
4	5,25	5,25	6,00	5,98	5,76	5,65	31,90	4	2,42	2,06	2,24	2,73	1,93	2,28	5,18
5	5,12	5,44	5,58	5,55	5,48	5,43	29,53	5	2,15	2,10	2,79	2,27	1,95	2,25	5,07
6	5,50	5,50	5,66	5,49	5,21	5,47	29,94	6	2,19	2,13	2,85	2,31	1,98	2,29	5,25
Total						32,48	175,96	Total						13,54	30,59
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(175,96) - (32,48)^2}}{32,48} \right]^2 = 0,85$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,59) - (13,54)^2}}{13,54} \right]^2 = 0,97$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 9 – Chamfering															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada Chamfering						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,41	1,73	2,42	2,22	2,49	2,25	5,08	1	2,76	2,31	2,69	1,87	2,49	2,42	5,88
2	2,68	2,48	1,78	2,41	2,31	2,33	5,44	2	2,09	2,45	2,67	2,64	1,90	2,35	5,52
3	2,49	1,90	2,42	2,33	2,12	2,25	5,07	3	1,98	2,78	2,33	2,34	2,32	2,35	5,52
4	2,36	2,32	2,54	1,87	2,23	2,26	5,13	4	2,47	2,41	2,73	2,12	2,43	2,43	5,91
5	2,33	2,22	1,63	2,45	2,54	2,23	4,99	5	2,44	2,25	2,48	2,49	2,50	2,43	5,91
6	2,25	2,12	2,41	2,35	1,98	2,22	4,94	6	2,69	1,78	1,95	2,68	2,90	2,40	5,76
Total						13,56	30,64	Total						14,39	34,51
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,64) - (13,56)^2}}{13,56} \right]^2 = 0,39$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(34,51) - (14,39)^2}}{14,39} \right]^2 = 0,35$							
Sub Grup	Operasi mesin Chamfering							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	1	2,57	2,60	2,64	2,69	2,01	2,50	6,26
2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	2	2,08	2,14	2,37	2,79	2,84	2,44	5,97
3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	3	2,40	2,44	2,49	2,78	2,85	2,59	6,72
4	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	4	1,96	2,89	2,93	2,97	3,04	2,76	7,61
5	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	5	3,10	3,16	2,53	2,71	2,75	2,85	8,12
6	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	6	2,21	2,27	2,32	3,19	3,24	2,65	7,00
Total						120,00	2400,00	Total						15,79	41,68
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(2400,00) - (120,00)^2}}{120,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(41,68) - (15,79)^2}}{15,79} \right]^2 = 4,52$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 9 – Chamfering															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Chamfering							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,76	3,55	3,03	3,98	3,00	3,46	12,00	1	2,34	2,53	2,34	2,79	2,54	2,51	6,29
2	4,09	2,90	4,08	3,58	3,31	3,59	12,90	2	2,28	2,45	2,75	2,34	2,62	2,49	6,19
3	3,44	3,10	3,53	3,52	3,91	3,50	12,25	3	2,42	2,13	2,45	2,12	2,23	2,27	5,15
4	3,31	3,89	3,60	3,31	3,12	3,45	11,87	4	2,12	2,32	2,62	2,43	1,79	2,26	5,09
5	3,89	3,51	3,93	3,28	4,07	3,74	13,96	5	2,52	2,74	1,78	2,35	2,49	2,38	5,65
6	3,50	3,22	3,89	3,61	3,76	3,60	12,93	6	2,78	2,43	1,80	2,90	2,29	2,44	5,95
Total						21,33	75,92	Total						14,34	34,32
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(75,92) - (21,33)^2}}{21,33} \right]^2 = 1,24$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(34,32) - (14,34)^2}}{14,34} \right]^2 = 2,74$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,42	2,12	2,58	2,38	2,39	2,38	5,65	1	1,67	2,31	1,99	2,48	2,45	2,18	4,75
2	2,19	2,64	2,09	2,29	2,37	2,32	5,36	2	2,27	2,45	1,98	1,94	1,97	2,12	4,50
3	1,92	1,73	2,74	2,45	2,49	2,27	5,13	3	1,98	1,78	2,24	2,34	2,26	2,12	4,49
4	2,23	2,04	2,10	2,81	1,98	2,23	4,98	4	2,47	2,15	1,59	2,12	2,07	2,08	4,33
5	2,00	2,56	2,27	2,29	2,33	2,29	5,24	5	1,44	2,02	2,32	2,42	2,35	2,11	4,45
6	2,08	2,52	2,08	1,67	1,87	2,04	4,18	6	2,39	2,23	1,64	2,13	2,12	2,10	4,42
Total						13,53	30,56	Total						12,71	26,95
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,56) - (13,53)^2}}{13,53} \right]^2 = 3,42$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(26,95) - (12,71)^2}}{12,71} \right]^2 = 0,33$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 10 – Milling															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Milling						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,90	3,45	3,41	3,12	2,46	3,07	9,41	1	2,53	3,12	3,26	3,58	3,70	3,24	10,48
2	3,32	3,12	2,68	3,42	2,55	3,02	9,11	2	3,10	3,14	2,81	3,18	3,76	3,20	10,23
3	3,43	3,23	2,49	3,13	3,42	3,14	9,86	3	2,59	3,55	2,87	3,39	2,92	3,06	9,39
4	2,89	3,54	2,36	3,24	3,54	3,11	9,70	4	2,66	3,03	3,29	3,41	2,94	3,07	9,40
5	2,74	2,98	2,33	3,59	3,22	2,97	8,83	5	2,72	3,07	3,30	3,52	2,97	3,12	9,71
6	3,80	2,83	3,25	2,35	3,41	3,13	9,78	6	2,78	3,22	3,36	3,63	3,00	3,20	10,23
Total						18,44	56,69	Total						18,88	59,44
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(56,69) - (18,44)^2}}{18,44} \right]^2 = 0,63$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(59,44) - (18,88)^2}}{18,88} \right]^2 = 0,75$							
Sub Grup	Operasi Mesin Milling							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	1	2,11	2,20	2,18	2,00	2,31	2,16	4,67
2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	2	2,29	2,21	2,31	2,00	2,12	2,19	4,78
3	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	3	2,10	2,40	2,32	2,29	2,33	2,29	5,23
4	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	4	2,38	2,12	2,21	2,00	2,31	2,20	4,86
5	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	5	2,34	2,12	2,00	2,09	2,21	2,15	4,63
6	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	6	2,31	2,00	1,90	2,10	2,13	2,09	4,36
Total						150,00	3750,00	Total						13,08	28,53
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(3750,00) - (150,00)^2}}{150,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(28,53) - (13,08)^2}}{13,08} \right]^2 = 1,23$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)																	
SK 10 – Milling																	
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Milling							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		
1	2,36	1,90	2,00	1,90	1,90	2,01	4,05	1	2,46	1,80	2,64	2,34	2,45	2,34	5,47		
2	1,62	2,00	1,80	1,83	1,80	1,81	3,28	2	2,12	2,41	2,45	1,78	2,35	2,22	4,94		
3	2,00	1,87	1,82	1,90	1,66	1,85	3,42	3	2,63	1,87	1,69	2,67	2,41	2,25	5,08		
4	2,00	1,52	2,09	1,53	1,82	1,79	3,21	4	2,42	2,08	2,49	2,23	2,54	2,35	5,53		
5	1,80	2,03	2,00	2,45	1,90	2,04	4,15	5	1,98	2,45	2,51	2,44	2,54	2,38	5,68		
6	1,86	1,88	2,06	1,68	1,60	1,82	3,30	6	1,67	2,29	2,46	2,27	2,77	2,29	5,25		
Total							11,32	21,40	Total							13,84	31,95
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(21,40) - (11,23)^2}}{11,23} \right]^2 = 4,44$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(31,95) - (13,84)^2}}{13,84} \right]^2 = 0,96$									
Sub Grup	Mengikir part							Sub Grup	Mengecek part								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		
1	8,90	8,31	7,34	8,38	8,63	8,31	69,09	1	2,10	1,90	1,76	1,98	1,82	1,91	3,66		
2	8,00	8,30	7,69	8,83	8,41	8,25	68,00	2	1,89	1,92	1,66	2,00	1,69	1,83	3,36		
3	8,31	8,28	7,79	8,25	7,94	8,11	65,84	3	1,89	2,11	1,23	2,06	1,88	1,83	3,36		
4	8,49	8,59	7,56	7,66	8,36	8,13	66,13	4	1,92	1,66	1,39	2,19	1,89	1,81	3,28		
5	7,96	7,94	8,27	7,96	8,71	8,17	66,72	5	1,72	2,00	2,01	2,10	1,89	1,94	3,78		
6	7,59	7,47	8,82	7,74	8,64	8,05	64,83	6	2,10	2,00	2,00	1,98	1,67	1,95	3,80		
Total							49,02	400,60	Total							11,28	21,23
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(400,60) - (49,02)^2}}{49,02} \right]^2 = 0,18$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(21,23) - (11,28)^2}}{11,28} \right]^2 = 1,46$									

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 10 – Milling															
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$							
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅										
1	2,34	2,45	2,45	2,43	2,49	2,43	5,91								
2	2,53	2,75	2,12	1,79	2,78	2,39	5,73								
3	2,34	2,34	2,23	2,52	2,43	2,37	5,63								
4	2,79	2,62	2,12	2,74	1,80	2,41	5,83								
5	2,54	2,42	2,32	1,78	2,90	2,39	5,72								
6	2,28	2,13	2,62	2,35	2,29	2,33	5,45								
Total						14,34	34,27								
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(34,27) - (14,34)^2}}{14,34} \right]^2 = 0,27$															
Waktu Pengukuran (detik)															
SK 11 – Painting															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Mengecat <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$
1	2,46	2,49	2,22	2,41	2,43	2,40	5,77	1	15,66	14,64	14,83	15,31	15,01	15,09	227,71
2	2,44	2,45	2,41	1,68	2,50	2,30	5,27	2	15,63	14,72	14,86	15,32	15,11	15,13	228,86
3	2,69	1,78	2,33	2,49	2,46	2,35	5,52	3	14,80	15,34	14,33	15,21	15,32	15,00	225,00
4	2,31	2,35	2,73	2,36	2,00	2,35	5,52	4	14,82	15,37	14,23	15,23	15,33	15,00	224,88
5	1,83	2,63	2,48	2,33	2,08	2,27	5,15	5	14,44	15,48	15,66	14,91	14,74	15,05	226,38
6	1,97	2,41	2,67	2,13	2,69	2,37	5,64	6	14,56	15,59	15,87	14,97	14,76	15,15	229,52
Total						14,04	32,87	Total						90,41	1362,35
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(32,87) - (14,04)^2}}{14,04} \right]^2 = 0,59$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(1362,35) - (90,41)^2}}{90,41} \right]^2 = 0,02$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)																	
SK 11 – <i>Painting</i>																	
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$									
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅												
1	2,30	2,32	2,87	1,89	2,32	2,34	5,48										
2	2,37	2,48	2,68	1,65	1,87	2,21	4,88										
3	2,67	1,89	2,57	2,32	2,32	2,35	5,54										
4	1,43	2,23	2,77	2,56	1,65	2,13	4,53										
5	2,34	1,65	2,54	2,31	1,89	2,15	4,61										
6	1,87	2,43	1,98	2,37	2,56	2,24	5,03										
Total						13,42	30,06										
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,06) - (13,42)^2}}{13,42} \right]^2 = 2,41$																	
Waktu Pengukuran (detik)																	
SK 12 - <i>Lathe 3 a</i>																	
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 3 a</i>								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$		
1	3,33	3,31	3,78	2,87	3,27	3,31	10,97	1	8,02	8,10	8,32	8,42	7,54	8,08	65,29		
2	3,73	3,45	3,69	2,64	2,98	3,30	10,88	2	8,61	7,79	7,79	7,53	8,68	8,08	65,29		
3	3,48	2,78	3,67	3,34	3,32	3,32	11,01	3	8,39	7,73	8,41	7,68	7,90	8,02	64,35		
4	2,47	3,35	3,66	3,67	2,64	3,16	9,97	4	8,59	8,13	8,32	7,21	7,74	8,00	63,97		
5	3,44	2,63	3,49	3,29	2,78	3,13	9,77	5	7,65	8,62	8,50	7,49	7,44	7,94	63,04		
6	2,69	3,41	2,90	3,46	3,67	3,23	10,41	6	8,34	8,33	7,59	7,55	7,67	7,90	62,35		
Total							19,44	63,01	Total							48,02	384,28
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(63,01) - (19,44)^2}}{19,44} \right]^2 = 0,88$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(384,28) - (48,02)^2}}{48,02} \right]^2 = 0,12$									

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 12 - Lathe 3 a															
Sub Grup	Operasi Mesin CNC Lathe 3 a							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	1	3,11	3,00	3,18	3,20	3,24	3,15	9,90
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	2	3,23	3,20	2,80	3,21	2,88	3,06	9,39
3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	3	3,00	3,32	2,80	2,78	2,83	2,95	8,68
4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	4	2,40	2,90	3,00	2,90	3,20	2,88	8,29
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	5	3,18	3,10	3,02	3,15	2,82	3,05	9,33
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	6	3,21	3,31	2,70	2,83	2,73	2,96	8,74
Total						600,00	60000,00	Total						18,05	54,32
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(60000,00) - (600,00)^2}}{600,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(54,32) - (18,05)^2}}{18,05} \right]^2 = 1,39$							
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin CNC Lathe 3 a							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,00	3,80	3,78	3,90	4,01	3,90	15,19	1	1,67	2,27	1,98	2,47	2,44	2,17	4,69
2	4,09	4,10	3,90	4,13	4,12	4,07	16,55	2	1,69	2,31	2,45	1,78	2,35	2,12	4,48
3	4,00	3,98	4,03	4,00	4,00	4,00	16,02	3	2,32	2,22	2,12	2,22	2,41	2,26	5,10
4	3,98	4,13	4,10	4,06	4,00	4,05	16,43	4	2,33	2,03	2,48	2,31	2,42	2,31	5,35
5	4,05	3,99	3,80	3,82	3,93	3,92	15,35	5	2,54	1,63	2,42	2,55	2,45	2,32	5,37
6	3,96	3,90	4,00	4,13	4,15	4,03	16,22	6	1,90	1,87	2,45	2,12	2,23	2,11	4,47
Total						23,97	95,77	Total						13,29	29,46
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(95,77) - (23,97)^2}}{23,97} \right]^2 = 0,42$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,46) - (13,29)^2}}{13,29} \right]^2 = 2,43$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 12 - Lathe 3 a															
Sub Grup	Mengikir part							Sub Grup	Mengecek part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	14,98	15,65	15,18	14,66	15,36	15,17	230,01	1	3,00	2,98	2,90	2,90	2,96	2,95	8,69
2	15,02	15,01	15,10	15,28	15,40	15,16	229,89	2	2,91	2,99	3,05	3,12	3,14	3,04	9,25
3	14,90	15,78	15,14	15,32	14,80	15,19	230,68	3	3,10	3,21	2,90	2,83	2,90	2,99	8,93
4	14,92	15,06	14,76	15,71	14,83	15,06	226,68	4	3,00	3,20	3,23	3,19	3,00	3,12	9,76
5	14,96	15,37	14,56	15,43	14,87	15,04	226,14	5	3,09	2,60	3,00	2,89	2,80	2,88	8,27
6	15,57	15,08	14,62	15,51	15,22	15,20	231,04	6	2,95	3,13	3,10	3,10	3,07	3,07	9,42
Total						90,81	1374,43	Total						18,05	54,33
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(1374,43) - (90,81)^2}}{90,81} \right]^2 = 0,03$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(54,33) - (18,05)^2}}{18,05} \right]^2 = 1,18$							
Sub Grup	Menaruh part pada konveyor														
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²								
1	2,46	2,41	1,69	2,23	2,54	2,27	5,13								
2	1,80	2,45	2,67	2,54	1,67	2,23	4,96								
3	2,64	1,78	2,41	1,98	2,29	2,22	4,93								
4	2,34	2,35	2,42	2,45	2,46	2,40	5,78								
5	2,45	2,63	2,08	2,51	2,27	2,39	5,70								
6	2,12	1,87	2,49	2,44	2,77	2,34	5,47								
Total						13,84	31,97								
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(31,97) - (13,84)^2}}{13,84} \right]^2 = 1,64$															

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 14 – Grinding															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Grinding						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,44	2,69	2,86	3,12	2,67	2,96	8,74	1	5,49	5,90	5,94	5,77	6,48	5,92	35,00
2	2,58	2,75	2,89	3,12	3,23	2,91	8,49	2	6,03	6,19	6,00	5,79	6,60	6,12	37,48
3	2,51	3,13	3,05	2,37	3,31	2,87	8,26	3	6,05	6,23	5,75	5,53	6,61	6,03	36,41
4	3,49	2,79	2,93	3,33	2,33	2,97	8,84	4	6,07	6,25	6,34	5,57	5,61	5,97	35,62
5	2,64	2,80	2,95	3,35	3,33	3,01	9,08	5	6,10	6,30	6,41	6,04	5,67	6,10	37,26
6	3,54	2,83	2,98	3,40	2,44	3,04	9,23	6	5,88	5,93	6,16	6,13	5,74	5,97	35,62
Total						17,77	52,65	Total						36,11	217,38
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(52,65) - (17,77)^2}}{17,77} \right]^2 = 0,57$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(217,38) - (36,11)^2}}{36,11} \right]^2 = 0,25$							
Waktu Pengukuran (detik)															
SK 14 – Grinding															
Sub Grup	Operasi Mesin Grinding							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	1	3,07	3,45	3,21	3,23	3,67	3,33	11,06
2	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	2	2,89	3,56	3,56	3,56	3,00	3,31	10,98
3	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	3	2,89	2,90	3,29	3,21	2,98	3,05	9,33
4	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	4	2,98	3,00	2,90	2,67	3,00	2,91	8,47
5	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	5	3,21	3,24	3,00	3,87	2,87	3,24	10,48
6	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	6	3,00	2,98	3,27	3,02	2,95	3,04	9,27
Total						708,00	83544,00	Total						18,89	59,59
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(83544,00) - (708,00)^2}}{708,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(59,59) - (18,89)^2}}{18,89} \right]^2 = 3,87$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 14 – Grinding															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Grinding							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,70	3,24	3,80	3,76	3,90	3,68	13,54	1	2,77	2,33	2,71	2,33	2,41	2,51	6,30
2	4,00	4,23	4,36	4,31	4,29	4,24	17,96	2	2,38	2,68	2,55	2,31	2,69	2,52	6,36
3	4,32	4,67	4,17	4,17	4,08	4,28	18,34	3	2,56	2,25	2,07	2,68	2,70	2,45	6,01
4	4,31	4,27	3,89	3,78	4,00	4,05	16,40	4	2,76	2,44	2,39	2,59	2,34	2,50	6,27
5	4,08	3,78	3,90	3,89	4,07	3,94	15,56	5	2,40	2,33	2,05	1,97	2,45	2,24	5,02
6	4,19	4,00	4,19	3,90	4,08	4,07	16,58	6	2,35	2,44	2,49	2,36	2,51	2,43	5,90
Total						24,27	98,38	Total						14,66	35,87
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(98,38) - (24,27)^2}}{24,27} \right]^2 = 3,87$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(35,87) - (14,66)^2}}{14,66} \right]^2 = 2,50$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,08	5,07	5,00	5,18	5,21	5,11	26,09	1	2,48	2,21	2,39	1,79	1,68	2,11	4,45
2	5,25	5,27	5,21	5,08	5,02	5,17	26,69	2	2,08	1,88	2,41	1,83	2,50	2,14	4,58
3	5,00	5,02	5,06	5,16	5,19	5,09	25,87	3	2,08	2,17	1,60	2,28	2,01	2,03	4,11
4	5,24	5,11	5,28	5,46	5,21	5,26	27,67	4	2,12	2,19	1,72	1,94	2,01	2,00	3,98
5	5,08	5,08	5,00	5,00	4,89	5,01	25,10	5	2,31	2,25	2,00	1,97	2,03	2,11	4,46
6	4,98	5,21	5,21	5,25	4,90	5,11	26,11	6	2,36	1,84	1,74	2,06	2,54	2,11	4,44
Total						30,74	157,53	Total						12,49	26,03
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(157,53) - (30,74)^2}}{30,74} \right]^2 = 0,36$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(26,03) - (12,49)^2}}{12,49} \right]^2 = 0,99$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 15 - Check Crack															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Check Crack						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,78	2,17	2,32	2,57	2,04	2,18	4,73	1	5,32	5,79	4,65	5,61	4,52	5,18	26,81
2	2,01	2,20	2,29	2,45	2,58	2,31	5,32	2	5,66	5,40	4,98	5,34	4,68	5,21	27,16
3	2,08	2,25	2,09	2,46	2,55	2,29	5,23	3	5,37	5,64	4,53	4,56	4,35	4,89	23,91
4	2,33	1,72	2,82	1,78	2,36	2,20	4,85	4	4,66	5,38	4,44	4,78	5,30	4,91	24,13
5	2,28	2,59	2,06	1,90	2,38	2,24	5,03	5	4,51	5,83	5,27	5,22	4,74	5,11	26,15
6	2,15	2,30	2,10	2,00	2,44	2,20	4,83	6	4,82	5,38	5,31	4,44	5,00	4,99	24,90
Total						13,41	29,98	Total						30,30	153,07
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,98) - (13,41)^2}}{13,41} \right]^2 = 0,73$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(153,07) - (30,30)^2}}{30,30} \right]^2 = 0,99$							
Sub Grup	Operasi Mesin Check Crack							Sub Grup	Melepaskan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	1	3,20	3,48	3,20	4,00	3,47	3,47	12,04
2	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	2	3,50	3,21	3,20	3,28	3,04	3,25	10,54
3	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	3	3,62	3,60	3,80	4,00	4,02	3,81	14,50
4	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	4	4,00	3,89	3,20	3,46	3,50	3,61	13,03
5	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	5	3,21	3,38	3,38	3,40	3,40	3,35	11,25
6	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	6	3,21	3,29	3,48	3,29	3,30	3,31	10,98
Total						174,00	5046,00	Total						20,80	72,34
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(5046,00) - (174,00)^2}}{174,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(72,34) - (20,80)^2}}{20,80} \right]^2 = 4,92$							

Tabel B.1 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe LH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 15 - Check Crack															
Sub Grup	Menyinari part dengan sinar UV							Sub Grup	Mengecek part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	7,02	7,69	7,31	7,62	7,00	7,33	53,70	1	5,52	5,50	5,57	5,54	5,82	5,59	31,25
2	7,52	7,40	7,75	6,03	7,37	7,21	52,04	2	5,70	5,83	5,90	5,82	5,39	5,73	32,81
3	7,37	7,32	7,32	7,32	7,32	7,33	53,73	3	5,00	4,80	5,02	5,22	5,22	5,05	25,52
4	7,00	6,30	6,03	6,03	6,52	6,38	40,65	4	5,39	5,82	5,65	5,72	5,50	5,62	31,54
5	6,71	7,00	6,98	6,56	6,56	6,76	45,72	5	5,72	5,66	5,66	5,66	5,00	5,54	30,69
6	6,21	7,70	7,03	6,82	7,21	6,99	48,92	6	4,98	4,90	4,60	5,79	5,21	5,10	25,97
Total						42,00	294,76	Total						32,62	177,78
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(294,76) - (42,00)^2}}{42,00} \right]^2 = 3,85$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(177,78) - (32,62)^2}}{32,62} \right]^2 = 3,75$							
Sub Grup	Menaruh part pada konveyor														
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²								
1	2,90	2,80	3,27	3,73	3,03	3,15	9,90								
2	2,94	3,49	3,31	2,65	3,43	3,16	10,01								
3	3,59	3,54	3,07	2,68	2,44	3,06	9,39								
4	3,32	3,17	3,12	2,77	3,40	3,16	9,96								
5	3,33	3,22	3,39	3,28	2,54	3,15	9,94								
6	3,36	3,25	2,48	3,00	3,06	3,03	9,18								
Total						18,71	58,37								
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(58,37) - (18,71)^2}}{18,71} \right]^2 = 0,44$															

Perhitungan Uji kecukupan data waktu siklus seluruh elemen kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada lini *Shaft*.

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft*

Waktu Pengukuran (detik)																	
SK 1- Roughing																	
Sub Grup	Mengambil part dari pallet material							Sub Grup	Memasang part pada mesin Roughing								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		
1	3,50	4,89	4,22	4,78	4,40	4,36	18,99	1	5,60	6,78	6,39	5,29	5,80	5,97	35,66		
2	3,78	4,70	4,77	4,86	3,70	4,36	19,03	2	6,85	6,75	6,68	6,34	5,82	6,49	42,09		
3	4,42	4,64	4,20	3,67	4,86	4,36	18,99	3	6,95	6,05	6,66	6,34	5,98	6,40	40,91		
4	4,65	4,29	4,32	3,48	4,37	4,22	17,83	4	6,50	6,78	6,34	5,69	5,69	6,20	38,44		
5	4,80	3,90	4,25	3,55	3,68	4,04	16,29	5	6,45	6,54	5,63	5,34	6,52	6,10	37,16		
6	4,52	3,78	4,73	3,78	4,08	4,18	17,46	6	6,33	6,35	6,29	5,32	6,44	6,15	37,77		
Total							25,51	108,58	Total							37,30	232,04
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(108,58) - (25,51)^2}}{25,51} \right]^2 = 1,29$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(232,04) - (37,30)^2}}{37,30} \right]^2 = 1,28$									
Sub Grup	Operasi Mesin Roughing							Sub Grup	Membersihkan part								
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		
1	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	1	5,55	5,40	5,83	5,40	5,55	5,55	30,76		
2	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	2	4,98	5,55	4,90	5,48	5,53	5,29	27,96		
3	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	3	5,64	5,67	5,63	5,73	5,50	5,63	31,74		
4	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	4	5,11	4,91	5,78	5,00	5,23	5,21	27,10		
5	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	5	5,00	5,32	5,14	5,34	5,60	5,28	27,88		
6	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	3600,00	6	5,94	5,80	5,42	5,53	5,42	5,62	31,61		
Total							360,00	21600,00	Total							32,58	177,04
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(21600,00) - (360,00)^2}}{360,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(177,04) - (32,58)^2}}{32,58} \right]^2 = 1,67$									

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 1- <i>Roughing</i>															
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin <i>Roughing</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,65	3,21	3,65	3,62	3,42	3,51	12,32	1	2,87	2,34	3,55	3,67	3,40	3,17	10,02
2	3,66	3,32	3,62	3,45	3,70	3,55	12,60	2	2,90	2,89	3,60	3,54	2,77	3,14	9,86
3	3,40	3,70	3,21	3,33	3,65	3,46	11,96	3	2,65	2,90	3,22	2,86	2,30	2,79	7,76
4	3,65	3,70	3,26	3,26	3,62	3,50	12,24	4	2,80	3,77	3,27	3,28	3,52	3,33	11,08
5	3,15	3,11	3,21	3,21	3,21	3,18	10,10	5	3,52	2,76	2,30	3,21	3,67	3,09	9,56
6	3,20	3,30	3,22	3,02	3,89	3,33	11,06	6	3,59	3,41	3,62	2,70	3,00	3,26	10,65
Total						20,52	70,28	Total						18,78	58,93
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(70,28) - (20,52)^2}}{20,52} \right]^2 = 2,28$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(58,93) - (18,78)^2}}{18,78} \right]^2 = 4,86$							
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,21	2,28	2,23	2,03	2,43	2,24	5,00	1	3,29	2,80	3,52	3,00	3,21	3,16	10,01
2	1,56	2,56	2,56	1,90	2,52	2,22	4,93	2	3,32	3,30	2,86	3,00	3,44	3,18	10,14
3	1,89	2,09	2,32	2,11	2,18	2,12	4,49	3	3,45	3,00	3,43	3,29	2,88	3,21	10,30
4	2,17	2,12	2,20	2,56	2,35	2,28	5,20	4	3,82	3,68	3,32	3,87	3,00	3,54	12,52
5	2,34	2,56	2,21	2,42	2,00	2,31	5,32	5	3,56	2,89	2,76	3,42	3,87	3,30	10,89
6	2,32	2,00	1,92	2,32	2,21	2,15	4,64	6	3,27	3,00	3,32	2,88	3,65	3,22	10,39
Total						13,31	29,57	Total						19,62	64,25
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,57) - (13,31)^2}}{13,31} \right]^2 = 1,41$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(64,25) - (19,62)^2}}{19,62} \right]^2 = 2,42$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 2- <i>Milling Roughing</i>															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Roughing</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,42	2,80	3,22	3,76	3,28	3,30	10,86	1	4,53	5,80	5,32	4,67	5,89	5,24	27,48
2	3,26	3,45	2,38	3,76	3,33	3,24	10,47	2	5,79	5,64	5,87	4,59	5,50	5,48	30,01
3	2,89	3,28	3,28	3,76	3,88	3,42	11,68	3	4,87	5,55	4,43	5,00	5,43	5,06	25,56
4	3,56	3,12	2,87	3,98	3,02	3,31	10,96	4	4,80	5,56	5,45	5,61	5,77	5,44	29,57
5	2,80	3,42	3,45	2,78	3,67	3,22	10,39	5	5,76	5,50	4,70	5,20	5,60	5,35	28,64
6	2,98	3,13	3,69	2,40	3,29	3,10	9,60	6	5,80	5,35	5,80	5,55	4,82	5,46	29,86
Total						19,58	63,97	Total						32,03	171,12
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(63,97) - (19,58)^2}}{19,58} \right]^2 = 1,42$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(171,12) - (32,03)^2}}{32,03} \right]^2 = 1,26$							
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Roughing</i>							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	1	3,90	3,78	4,03	4,28	4,31	4,06	16,48
2	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	2	4,44	3,80	3,90	4,05	3,87	4,01	16,10
3	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	3	3,87	4,05	4,38	4,16	4,35	4,16	17,32
4	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	4	4,31	4,31	4,31	3,62	3,65	4,04	16,32
5	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	5	4,08	3,51	3,88	3,65	4,00	3,82	14,62
6	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	129,00	16641,00	6	4,09	4,21	3,89	4,02	3,59	3,96	15,68
Total						774,00	99846,00	Total						24,06	96,53
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(99846,00) - (774,00)^2}}{774,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(96,53) - (24,06)^2}}{24,06} \right]^2 = 1,05$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 2- <i>Milling Roughing</i>															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin <i>Milling Roughing</i>							Sub Grup	Menaruh part pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,37	4,18	4,56	4,21	4,44	4,35	18,94	1	3,54	2,39	2,87	3,27	3,21	3,06	9,34
2	4,37	4,09	4,01	4,45	4,31	4,25	18,03	2	3,78	3,32	3,40	3,89	3,21	3,52	12,39
3	4,09	4,12	4,38	4,00	4,22	4,16	17,32	3	3,03	3,21	3,21	3,04	3,00	3,10	9,60
4	4,28	4,42	4,37	4,09	4,52	4,34	18,80	4	2,80	3,28	3,25	3,85	3,25	3,29	10,80
5	4,22	4,23	4,09	4,00	4,23	4,15	17,26	5	3,90	2,90	2,59	3,21	3,40	3,20	10,24
6	4,36	4,67	4,23	4,82	4,13	4,44	19,73	6	3,12	2,59	3,09	2,71	3,18	2,94	8,63
Total						25,69	110,08	Total						19,10	61,00
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(110,08) - (25,69)^2}}{25,69} \right]^2 = 0,95$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(61,00) - (19,10)^2}}{19,10} \right]^2 = 5,47$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,78	5,23	5,76	5,55	5,90	5,64	31,85	1	3,33	4,31	4,56	4,78	4,39	4,27	18,27
2	5,85	5,47	5,34	5,45	5,69	5,56	30,91	2	3,41	4,65	4,94	4,32	4,46	4,36	18,97
3	4,56	5,34	5,70	5,82	5,72	5,43	29,46	3	3,87	4,56	3,96	3,93	3,72	4,01	16,06
4	5,78	5,39	5,90	5,34	5,52	5,59	31,20	4	4,77	4,42	3,78	3,93	4,35	4,25	18,06
5	5,79	5,66	5,59	5,68	5,26	5,60	31,32	5	4,54	4,92	3,28	3,64	3,72	4,02	16,16
6	4,44	4,50	5,00	5,42	5,13	4,90	23,99	6	4,62	3,42	4,25	4,28	3,18	3,95	15,60
Total						32,71	178,74	Total						24,86	103,13
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(178,74) - (32,71)^2}}{32,71} \right]^2 = 3,54$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(103,13) - (24,86)^2}}{24,86} \right]^2 = 2,25$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 3- <i>Milling Centering</i>															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin <i>Milling Centering</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,65	3,28	3,02	2,80	2,67	3,08	9,51	1	4,53	3,69	4,33	4,28	4,03	4,17	17,41
2	3,12	2,78	3,32	2,35	3,03	2,92	8,53	2	4,23	4,74	4,00	4,40	3,98	4,27	18,23
3	3,09	3,18	2,46	3,21	3,45	3,08	9,47	3	4,50	4,00	4,53	4,64	3,79	4,29	18,42
4	3,18	3,13	2,40	2,73	3,67	3,02	9,13	4	4,56	3,78	4,09	4,59	3,69	4,14	17,16
5	3,27	3,00	2,65	2,59	3,21	2,94	8,67	5	4,61	4,27	4,54	3,26	4,56	4,25	18,05
6	3,80	3,01	2,51	2,65	3,76	3,15	9,90	6	4,43	3,53	4,38	3,24	4,23	3,96	15,70
Total						18,19	55,21	Total						25,09	104,96
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(55,21) - (18,19)^2}}{18,19} \right]^2 = 1,11$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(104,96) - (25,09)^2}}{25,09} \right]^2 = 1,13$							
Sub Grup	Operasi Mesin <i>Milling Centering</i>							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	1	4,03	4,09	4,01	3,80	4,87	4,16	17,31
2	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	2	4,08	4,21	4,31	4,24	4,34	4,24	17,94
3	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	3	4,12	4,80	4,90	3,12	4,82	4,35	18,94
4	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	4	4,67	4,56	4,34	4,45	4,57	4,52	20,41
5	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	5	3,92	4,00	4,21	3,80	3,80	3,95	15,57
6	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	112,00	12544,00	6	3,78	3,89	3,87	3,34	4,10	3,80	14,41
Total						672,00	75264,00	Total						25,01	104,58
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(75264,00) - (672,00)^2}}{672,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(104,58) - (25,01)^2}}{25,01} \right]^2 = 5,35$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 3- <i>Milling Centering</i>															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin <i>Milling Centering</i>							Sub Grup	Menaruh part pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,78	3,01	2,80	3,08	3,02	2,94	8,63	1	3,13	2,63	2,78	2,78	2,87	2,84	8,05
2	2,97	3,42	3,21	3,15	2,96	3,14	9,87	2	2,66	2,23	2,34	2,90	2,79	2,58	6,68
3	3,00	3,28	3,45	3,77	3,15	3,33	11,09	3	3,53	2,76	2,25	2,75	3,00	2,86	8,17
4	3,04	3,31	3,21	3,28	3,09	3,19	10,15	4	3,24	2,56	2,87	2,67	2,74	2,82	7,93
5	3,25	3,02	3,00	3,09	3,21	3,11	9,70	5	3,00	2,33	2,54	2,65	2,75	2,65	7,04
6	2,54	3,21	3,14	3,14	3,02	3,01	9,06	6	3,03	2,65	2,45	2,87	2,76	2,75	7,57
Total						18,72	58,50	Total						16,50	45,45
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(58,50) - (18,72)^2}}{18,72} \right]^2 = 2,58$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(45,45) - (16,50)^2}}{16,50} \right]^2 = 2,13$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,65	3,43	3,34	3,68	3,44	3,51	12,31	1	2,54	2,00	2,55	2,23	2,47	2,36	5,56
2	3,65	2,89	3,65	2,98	3,00	3,23	10,46	2	2,78	2,28	2,62	2,12	2,68	2,50	6,23
3	3,45	3,59	3,62	3,86	3,01	3,51	12,29	3	2,56	2,54	2,49	2,14	2,73	2,49	6,21
4	3,33	3,57	3,57	3,73	3,54	3,55	12,59	4	2,98	2,09	2,54	2,13	2,57	2,46	6,06
5	3,45	3,54	3,57	3,69	3,56	3,56	12,69	5	2,76	2,08	2,67	3,00	2,78	2,66	7,06
6	3,56	3,78	3,80	3,83	3,48	3,69	13,62	6	2,87	2,61	2,34	2,21	2,56	2,52	6,34
Total						21,05	73,95	Total						14,98	37,47
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(73,95) - (21,05)^2}}{21,05} \right]^2 = 2,44$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(37,47) - (14,98)^2}}{14,98} \right]^2 = 2,01$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 4- <i>Lathe 1 b</i>															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC <i>Lathe 1 b</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,46	2,31	2,22	2,67	2,45	2,42	5,87	1	4,11	4,92	5,66	4,60	5,10	4,88	23,79
2	2,27	2,45	2,41	2,62	2,12	2,37	5,64	2	4,88	4,33	4,40	5,59	5,30	4,90	24,01
3	1,98	2,78	2,33	2,34	2,23	2,33	5,44	3	4,42	5,15	5,23	4,96	4,73	4,90	23,99
4	2,47	2,35	2,73	2,12	2,54	2,44	5,96	4	4,48	4,66	5,02	4,99	4,75	4,78	22,85
5	2,44	1,63	2,48	2,42	2,40	2,27	5,17	5	5,42	4,31	5,05	4,69	4,79	4,85	23,54
6	2,74	2,41	2,40	2,13	1,69	2,27	5,17	6	5,51	4,31	4,58	5,08	4,83	4,86	23,64
Total						14,12	33,25	Total						29,17	141,82
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(33,25) - (14,12)^2}}{14,12} \right]^2 = 1,25$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(141,82) - (29,17)^2}}{29,17} \right]^2 = 0,11$							
Sub Grup	Operasi Mesin CNC <i>Lathe 1 b</i>							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	1	2,32	2,12	2,13	2,21	2,22	2,20	4,84
2	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	2	2,27	2,28	2,17	2,19	2,38	2,26	5,10
3	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	3	2,39	2,40	2,40	2,45	2,46	2,42	5,86
4	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	4	2,46	2,47	2,47	2,29	2,55	2,45	5,99
5	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	5	2,60	2,39	2,32	2,33	2,29	2,39	5,69
6	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	204,00	41616,00	6	2,33	2,50	2,51	2,52	2,38	2,45	5,99
Total						1224,00	249696,00	Total						14,16	33,47
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(249696,00) - (1224,00)^2}}{1224,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(33,47) - (14,16)^2}}{14,16} \right]^2 = 2,67$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 4- <i>Lathe 1 b</i>															
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin CNC <i>Lathe 1 b</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada meja <i>bench</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,00	3,21	3,20	3,28	3,80	3,30	10,88	1	2,76	2,09	1,98	2,47	2,44	2,35	5,51
2	3,25	3,21	3,21	3,00	3,00	3,13	9,82	2	2,69	2,31	2,45	2,78	2,41	2,53	6,39
3	3,00	3,32	3,00	2,90	3,00	3,04	9,27	3	2,25	1,78	2,69	2,67	2,33	2,34	5,49
4	2,40	2,90	3,21	3,00	3,20	2,94	8,66	4	2,73	2,48	1,90	1,87	2,64	2,32	5,40
5	3,00	3,00	3,02	3,02	3,00	3,01	9,05	5	2,34	2,12	2,49	2,68	2,49	2,42	5,88
6	3,02	3,00	2,70	2,83	2,80	2,87	8,24	6	1,90	2,32	2,43	2,50	2,67	2,36	5,59
Total						18,30	55,91	Total						14,33	34,26
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(55,91) - (18,30)^2}}{18,30} \right]^2 = 3,28$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(34,26) - (14,33)^2}}{14,33} \right]^2 = 1,36$							
Sub Grup	Mengecek <i>part</i>							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,00	3,00	3,29	2,80	2,94	3,01	9,04	1	2,73	1,87	2,19	1,63	2,26	2,14	4,56
2	2,72	2,70	3,04	3,04	3,04	2,91	8,46	2	1,73	1,90	2,23	2,55	2,29	2,14	4,58
3	3,04	3,21	2,90	2,83	2,90	2,98	8,86	3	2,62	1,96	2,78	2,04	1,76	2,23	4,98
4	3,00	3,00	3,21	3,19	3,29	3,14	9,85	4	2,09	2,00	2,49	2,09	2,59	2,25	5,07
5	3,09	2,87	3,00	3,00	2,91	2,97	8,84	5	2,53	2,13	2,32	2,41	1,84	2,25	5,04
6	2,95	3,00	3,10	3,10	3,10	3,05	9,30	6	2,07	2,16	2,34	2,46	2,38	2,28	5,21
Total						18,05	54,34	Total						13,29	29,45
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(54,34) - (18,05)^2}}{18,05} \right]^2 = 0,91$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,45) - (13,29)^2}}{13,29} \right]^2 = 1,03$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 6- Induction Quenching Temper (IQT)															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin IQT						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,83	2,29	2,40	1,59	2,18	2,06	4,24	1	3,33	4,69	4,35	4,28	3,86	4,10	16,83
2	2,02	2,60	1,97	2,36	2,54	2,30	5,28	2	3,58	4,84	3,90	4,38	3,73	4,09	16,70
3	2,26	1,78	2,44	1,81	2,23	2,10	4,43	3	3,43	4,05	4,26	4,64	3,59	3,99	15,95
4	2,17	2,49	2,10	2,00	1,87	2,13	4,52	4	3,66	4,63	4,29	4,34	3,96	4,18	17,44
5	2,19	1,94	2,12	2,09	1,90	2,05	4,19	5	3,84	3,47	4,46	4,13	4,58	4,10	16,78
6	2,27	1,84	2,32	2,15	1,95	2,11	4,44	6	4,63	3,73	4,38	4,74	4,33	4,36	19,03
Total						12,74	27,09	Total						24,82	102,72
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(27,09) - (12,74)^2}}{12,74} \right]^2 = 2,43$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(102,72) - (24,82)^2}}{24,82} \right]^2 = 1,22$							
Sub Grup	Operasi Mesin IQT							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	1	3,56	2,77	2,98	2,88	2,77	2,99	8,95
2	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	2	3,19	2,80	2,98	3,17	3,22	3,07	9,44
3	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	3	3,28	3,35	3,12	3,20	3,04	3,20	10,23
4	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	4	2,96	3,18	3,08	3,05	3,00	3,05	9,33
5	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	5	2,86	3,31	2,80	3,13	3,14	3,05	9,29
6	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	7569,00	6	3,22	3,24	3,20	3,34	3,19	3,24	10,48
Total						522,00	45414,00	Total						18,60	57,72
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(45414,00) - (522,00)^2}}{522,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(57,72) - (18,60)^2}}{18,60} \right]^2 = 1,27$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 6- <i>Induction Quenching Temper</i> (IQT)															
Sub Grup	Melepaskan <i>part</i> dari mesin IQT							Sub Grup	Mengecek <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,94	4,77	4,64	5,06	4,66	4,81	23,17	1	3,21	3,18	3,22	2,87	2,90	3,08	9,46
2	4,72	4,87	4,57	4,79	4,63	4,72	22,24	2	2,85	2,98	2,89	3,17	3,06	2,99	8,94
3	5,10	5,12	5,12	5,08	4,88	5,06	25,60	3	3,16	3,02	2,93	3,00	3,21	3,06	9,39
4	4,59	4,91	4,72	4,88	5,18	4,86	23,58	4	3,04	3,25	3,21	3,12	3,05	3,13	9,82
5	5,30	5,21	5,28	4,69	5,27	5,15	26,52	5	3,19	2,89	3,00	2,59	2,75	2,88	8,32
6	4,74	4,79	4,70	4,69	5,07	4,80	23,02	6	2,90	3,16	3,10	3,16	3,05	3,07	9,45
Total						29,39	144,14	Total						18,22	55,38
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(144,14) - (29,39)^2}}{29,39} \right]^2 = 1,57$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(55,38) - (18,22)^2}}{18,22} \right]^2 = 1,12$							
Sub Grup	Mencelupkan <i>part</i> ke dalam cairan anti karat							Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,77	2,57	2,17	2,69	2,16	2,27	5,16	1	2,43	1,64	2,01	2,21	2,42	2,14	4,59
2	2,23	2,53	1,73	1,94	2,11	2,11	4,44	2	2,62	1,68	2,26	2,02	2,54	2,22	4,95
3	2,37	2,68	2,19	1,98	2,23	2,29	5,24	3	2,49	2,46	1,92	2,46	2,17	2,30	5,29
4	2,39	2,36	2,29	1,89	2,78	2,34	5,48	4	2,46	1,79	2,53	2,02	2,52	2,26	5,13
5	2,30	2,70	2,24	2,44	1,85	2,31	5,32	5	2,57	2,18	1,86	1,77	2,20	2,12	4,48
6	2,49	2,11	2,32	2,72	1,89	2,31	5,32	6	1,78	2,25	2,49	2,47	2,20	2,24	5,01
Total						13,62	30,97	Total						13,28	29,44
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,97) - (13,62)^2}}{13,62} \right]^2 = 1,78$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,44) - (13,28)^2}}{13,28} \right]^2 = 1,38$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 7- Lathe 2															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC Lathe 2						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,52	2,63	3,15	2,65	3,57	3,10	9,63	1	5,33	4,65	5,29	5,01	4,91	5,04	25,38
2	2,97	2,75	3,07	2,74	2,64	2,83	8,03	2	5,21	5,71	4,92	4,92	4,98	5,15	26,50
3	2,88	3,34	3,23	3,29	2,98	3,14	9,88	3	5,16	5,88	5,42	4,63	5,58	5,33	28,45
4	2,76	3,49	3,24	2,51	2,85	2,97	8,82	4	5,57	4,79	4,71	4,89	4,76	4,94	24,44
5	2,69	3,16	3,32	3,57	2,92	3,13	9,81	5	4,69	5,37	5,47	4,46	5,48	5,09	25,95
6	3,50	3,12	2,79	2,95	3,26	3,12	9,76	6	4,85	4,63	4,69	5,22	5,33	4,94	24,44
Total						18,31	55,94	Total						30,50	155,17
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(55,94) - (18,31)^2}}{18,31} \right]^2 = 2,21$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(155,17) - (30,50)^2}}{30,50} \right]^2 = 1,11$							
Sub Grup	Operasi Mesin CNC Lathe 2							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	1	2,25	2,18	2,30	2,19	2,18	2,22	4,93
2	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	2	2,17	2,15	2,37	2,36	2,40	2,29	5,24
3	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	3	2,43	2,43	2,29	2,21	2,34	2,34	5,48
4	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	4	2,30	2,28	2,21	2,24	2,00	2,21	4,87
5	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	5	2,18	2,15	2,19	1,98	2,09	2,12	4,49
6	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00	14400,00	6	2,07	2,13	2,13	2,25	2,30	2,18	4,73
Total						720,00	86400,00	Total						13,35	29,74
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(86400,00) - (720,00)^2}}{720,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,74) - (13,35)^2}}{13,35} \right]^2 = 1,71$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 7- Lathe 2															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin CNC Lathe 2							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,09	3,08	2,70	3,17	2,51	2,71	7,34	1	2,49	2,17	2,54	2,24	2,55	2,40	5,75
2	2,82	2,89	2,62	2,41	2,54	2,66	7,05	2	2,22	2,31	2,35	1,88	2,65	2,28	5,21
3	2,58	2,66	2,53	2,82	2,34	2,59	6,69	3	1,89	2,40	2,12	2,37	2,43	2,24	5,03
4	2,34	2,34	3,02	2,90	3,00	2,72	7,40	4	1,83	2,38	1,80	1,79	2,59	2,08	4,32
5	2,51	2,31	2,35	2,35	2,35	2,37	5,64	5	2,47	1,87	2,39	1,83	2,68	2,25	5,05
6	2,61	2,31	2,55	2,85	2,35	2,53	6,42	6	2,39	2,13	2,44	1,98	2,67	2,32	5,39
Total						15,58	40,54	Total						13,57	30,75
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(40,54) - (15,58)^2}}{15,58} \right]^2 = 3,37$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(30,75) - (13,57)^2}}{13,57} \right]^2 = 2,97$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,46	5,65	5,48	5,73	5,43	5,55	30,80	1	2,43	2,31	2,33	2,74	1,80	2,32	5,39
2	4,98	4,99	5,00	4,96	5,62	5,11	26,11	2	2,29	2,45	2,40	1,78	2,49	2,28	5,21
3	5,45	5,73	5,68	5,66	5,24	5,55	30,82	3	1,98	2,62	2,50	2,34	2,36	2,36	5,57
4	5,30	5,65	5,34	5,65	5,50	5,49	30,12	4	2,47	2,15	2,80	2,62	2,33	2,47	6,12
5	5,49	4,97	5,44	5,59	5,31	5,36	28,73	5	2,34	1,73	2,78	2,42	2,25	2,30	5,31
6	5,40	5,67	5,66	5,73	5,34	5,56	30,91	6	1,89	2,41	2,69	2,13	2,24	2,27	5,16
Total						32,62	177,50	Total						14,01	32,76
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(177,50) - (32,62)^2}}{32,62} \right]^2 = 1,41$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(32,76) - (14,01)^2}}{14,01} \right]^2 = 1,36$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 8- Drilling															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Drilling						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,22	3,33	2,86	3,63	2,87	3,18	10,13	1	5,25	4,86	5,40	5,21	4,67	5,08	25,79
2	3,06	3,52	2,89	3,56	2,75	3,16	9,96	2	4,60	4,76	4,64	4,82	4,83	4,73	22,37
3	3,03	3,48	2,91	2,83	2,83	3,02	9,10	3	5,26	5,48	5,36	4,76	4,65	5,10	26,03
4	2,39	3,10	3,34	2,73	3,07	2,93	8,56	4	5,29	5,23	4,57	4,69	4,98	4,95	24,52
5	2,31	3,22	3,40	2,69	3,32	2,99	8,93	5	5,36	5,38	4,60	5,33	5,58	5,25	27,56
6	2,68	3,29	3,46	2,74	2,79	2,99	8,95	6	4,58	5,28	4,98	4,78	5,28	4,98	24,80
Total						18,26	55,62	Total						30,09	151,07
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(55,62) - (18,26)^2}}{18,26} \right]^2 = 1,50$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(151,07) - (30,09)^2}}{30,09} \right]^2 = 1,62$							
Sub Grup	Operasi Mesin Drilling							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	1	2,73	2,76	2,87	2,80	2,29	2,69	7,24
2	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	2	2,32	3,13	3,12	2,20	3,07	2,77	7,66
3	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	3	2,78	2,99	2,80	2,89	2,90	2,87	8,25
4	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	4	2,92	2,34	3,07	2,32	2,76	2,68	7,19
5	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	5	2,63	3,00	2,79	2,98	2,80	2,84	8,07
6	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	140,00	19600,00	6	2,45	2,98	2,56	2,28	2,38	2,53	6,40
Total						840,00	117600,00	Total						16,38	44,81
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(117600,00) - (840,00)^2}}{840,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(44,81) - (16,38)^2}}{16,38} \right]^2 = 2,78$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 8- Drilling															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Drilling							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,88	2,41	2,92	2,78	3,03	2,80	7,86	1	1,97	2,12	2,07	2,35	2,26	2,15	4,64
2	2,72	2,95	2,76	2,78	3,00	2,84	8,08	2	2,39	2,15	2,55	1,78	2,31	2,24	5,00
3	3,10	3,39	3,25	2,59	2,34	2,93	8,61	3	2,02	2,60	1,99	1,98	2,23	2,16	4,68
4	2,57	2,40	2,58	2,66	2,45	2,53	6,41	4	1,69	1,94	1,64	2,48	2,32	2,01	4,06
5	3,01	3,07	3,00	2,62	3,19	2,98	8,87	5	2,34	2,45	2,59	2,53	2,12	2,41	5,79
6	3,26	3,18	2,85	2,51	3,06	2,97	8,83	6	1,90	1,74	1,98	2,47	2,27	2,07	4,29
Total						17,06	48,66	Total						13,05	28,46
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(48,66) - (17,06)^2}}{17,06} \right]^2 = 4,66$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(28,46) - (13,05)^2}}{13,05} \right]^2 = 5,31$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,27	5,55	5,58	6,04	6,08	5,70	32,54	1	2,15	2,27	1,95	2,71	2,79	2,37	5,64
2	5,18	5,90	5,32	5,28	5,53	5,44	29,62	2	2,19	2,31	1,98	2,13	2,85	2,29	5,25
3	5,08	5,30	5,29	5,38	5,20	5,25	27,56	3	2,52	2,68	1,86	2,12	2,73	2,38	5,67
4	5,25	5,98	6,02	5,25	5,76	5,65	31,95	4	2,42	2,73	1,93	2,06	2,24	2,28	5,18
5	5,21	5,43	5,72	5,20	5,83	5,48	30,01	5	1,91	2,57	1,79	2,22	2,48	2,19	4,81
6	5,50	5,49	5,66	5,50	5,21	5,47	29,94	6	2,39	2,62	1,80	2,33	2,53	2,33	5,45
Total						33,00	181,61	Total						13,85	32,00
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(181,61) - (33,00)^2}}{33,00} \right]^2 = 1,16$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(32,00) - (13,85)^2}}{13,85} \right]^2 = 1,24$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 9 – Chamfering															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Chamfering						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,87	2,23	2,54	1,86	2,52	2,20	4,86	1	2,69	2,31	2,76	1,87	2,49	2,42	5,88
2	2,45	2,54	1,83	1,63	2,22	2,13	4,55	2	2,07	2,45	2,09	2,64	1,90	2,23	4,97
3	1,73	1,62	2,42	2,49	1,90	2,03	4,13	3	1,95	1,78	2,69	2,68	1,93	2,21	4,87
4	2,22	2,49	2,42	2,41	1,73	2,25	5,08	4	2,73	2,41	2,47	2,12	2,03	2,35	5,53
5	2,41	2,31	1,78	2,68	2,48	2,33	5,44	5	2,48	2,25	2,84	2,49	2,50	2,51	6,31
6	2,35	1,98	2,41	2,65	2,12	2,30	5,30	6	2,33	2,78	1,98	2,34	2,32	2,35	5,52
Total						13,26	29,36	Total						14,07	33,08
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,36) - (13,26)^2}}{13,26} \right]^2 = 3,43$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(33,08) - (14,07)^2}}{14,07} \right]^2 = 3,23$							
Sub Grup	Operasi mesin Chamfering							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	1	2,71	3,16	2,53	3,10	2,75	2,85	8,12
2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	2	3,19	2,27	2,32	2,21	3,24	2,65	7,00
3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	3	1,95	2,44	2,49	2,40	2,85	2,43	5,89
4	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	4	2,97	2,89	1,93	1,96	3,04	2,56	6,54
5	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	5	2,69	2,60	2,64	2,57	2,01	2,50	6,26
6	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	400,00	6	2,79	2,14	2,37	2,08	2,84	2,44	5,97
Total						120,00	2400,00	Total						15,43	39,79
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(2400,00) - (120,00)^2}}{120,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(39,79) - (15,43)^2}}{15,43} \right]^2 = 5,07$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 9 – Chamfering															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Chamfering							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,91	4,13	3,53	3,52	3,44	3,71	13,73	1	2,34	2,53	2,34	1,79	2,54	2,31	5,33
2	3,12	3,89	3,60	3,31	3,31	3,45	11,87	2	2,28	2,45	1,75	2,34	2,62	2,29	5,23
3	4,10	3,55	4,03	3,98	3,76	3,88	15,09	3	2,42	2,13	2,45	2,12	2,23	2,27	5,15
4	3,31	2,90	4,18	3,58	4,19	3,63	13,19	4	2,12	2,32	2,62	2,43	1,79	2,26	5,09
5	4,07	3,51	3,93	3,28	3,89	3,74	13,96	5	2,52	1,74	1,78	2,35	2,49	2,18	4,73
6	3,76	3,22	3,89	3,61	3,50	3,60	12,93	6	1,78	2,43	1,80	1,90	2,29	2,04	4,16
Total						22,00	80,78	Total						13,34	29,70
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(80,78) - (22,00)^2}}{22,00} \right]^2 = 2,15$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,70) - (13,34)^2}}{13,34} \right]^2 = 2,72$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,23	2,10	2,04	2,81	1,98	2,23	4,98	1	2,38	2,45	2,12	1,57	2,31	2,17	4,69
2	2,00	2,27	2,56	2,29	2,83	2,39	5,71	2	2,12	1,87	1,59	2,47	2,15	2,04	4,16
3	1,92	2,74	1,73	2,45	2,49	2,27	5,13	3	2,42	2,05	2,32	1,50	2,02	2,06	4,25
4	2,42	2,58	2,12	2,38	2,39	2,38	5,65	4	1,84	1,87	1,98	2,07	1,85	1,92	3,69
5	2,19	2,09	2,64	2,79	2,37	2,42	5,84	5	2,34	2,26	2,24	1,98	2,58	2,28	5,20
6	2,08	2,08	2,72	1,77	1,87	2,10	4,43	6	2,13	2,12	1,64	2,39	2,23	2,10	4,42
Total						13,79	31,75	Total						12,57	26,42
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(31,75) - (13,79)^2}}{13,79} \right]^2 = 3,63$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(26,42) - (12,57)^2}}{12,57} \right]^2 = 4,46$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 10 – Milling															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor							Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin Milling						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	3,24	3,54	2,86	2,89	3,54	3,21	10,33	1	3,29	3,03	3,44	3,41	2,66	3,17	10,02
2	3,59	3,22	2,73	2,74	2,98	3,05	9,31	2	3,30	3,07	2,97	3,52	2,72	3,12	9,71
3	3,13	3,42	2,69	3,43	3,23	3,18	10,11	3	3,26	3,12	2,70	2,71	2,83	2,92	8,55
4	3,12	2,96	3,41	2,90	3,45	3,17	10,04	4	3,36	3,22	3,00	2,73	2,78	3,02	9,11
5	3,42	2,45	2,68	2,72	3,12	2,88	8,28	5	2,81	3,14	2,76	3,18	3,10	3,00	8,99
6	2,75	3,41	3,25	3,50	2,83	3,15	9,91	6	2,77	3,55	2,92	3,39	2,89	3,10	9,63
Total						18,64	57,99	Total						18,33	56,01
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(57,99) - (18,64)^2}}{18,64} \right]^2 = 2,15$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(56,01) - (18,33)^2}}{18,33} \right]^2 = 1,15$							
Sub Grup	Operasi Mesin Milling							Sub Grup	Membersihkan <i>part</i>						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	1	2,38	2,12	2,00	2,10	2,40	2,20	4,84
2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	2	2,38	2,12	2,18	2,00	2,31	2,20	4,83
3	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	3	2,11	2,20	2,10	2,44	2,12	2,19	4,81
4	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	4	2,29	2,21	2,31	2,29	2,53	2,33	5,41
5	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	5	2,09	2,01	2,32	2,31	2,00	2,15	4,61
6	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	625,00	6	2,10	2,13	2,21	2,00	2,51	2,19	4,80
Total						150,00	3750,00	Total						13,25	29,30
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(3750,00) - (150,00)^2}}{150,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,30) - (13,25)^2}}{13,25} \right]^2 = 1,01$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 10 – Milling															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Milling							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	1,68	1,60	1,77	1,66	2,00	1,74	3,03	1	2,42	2,08	2,49	2,12	2,41	2,30	5,31
2	1,53	1,82	1,80	2,03	2,00	1,84	3,37	2	1,98	2,45	2,51	2,63	1,87	2,29	5,23
3	2,45	1,90	1,82	1,88	2,06	2,02	4,09	3	2,44	2,64	1,69	2,46	1,80	2,21	4,87
4	1,90	1,62	2,00	1,90	1,90	1,86	3,47	4	2,67	2,41	2,64	2,34	2,45	2,50	6,26
5	1,80	1,83	1,63	2,00	1,87	1,83	3,33	5	2,23	2,54	2,45	1,78	2,35	2,27	5,15
6	1,86	2,36	1,90	2,00	1,52	1,93	3,72	6	1,97	2,29	2,46	2,27	1,77	2,15	4,63
Total						11,22	21,02	Total						13,72	31,45
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(21,02) - (11,22)^2}}{11,22} \right]^2 = 3,51$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(31,45) - (13,72)^2}}{13,72} \right]^2 = 3,65$							
Sub Grup	Mengikir part							Sub Grup	Mengecek part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	7,38	7,66	8,36	7,79	8,10	7,86	61,75	1	2,19	1,89	1,92	1,66	1,39	1,81	3,28
2	8,53	7,96	8,71	7,94	8,31	8,29	68,72	2	2,10	1,89	1,72	2,20	2,01	1,98	3,94
3	8,41	8,72	8,25	7,74	8,64	8,35	69,76	3	2,06	1,88	2,23	2,11	2,23	2,10	4,42
4	7,49	8,31	8,59	8,78	7,69	8,17	66,78	4	1,98	1,82	2,10	1,90	1,76	1,91	3,66
5	7,56	7,34	7,96	8,30	7,94	7,82	61,15	5	2,00	1,69	1,89	1,92	1,66	1,83	3,36
6	8,27	8,63	7,59	8,28	7,47	8,05	64,77	6	1,98	1,67	2,10	2,00	2,25	2,00	4,00
Total						48,54	392,93	Total						11,64	22,64
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(392,93) - (48,54)^2}}{48,54} \right]^2 = 0,99$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(22,64) - (11,64)^2}}{11,64} \right]^2 = 4,33$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 10 – Milling															
Sub Grup	Menaruh <i>part</i> pada konveyor						Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$							
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅										
1	2,74	1,80	2,79	2,62	1,79	2,35	5,51								
2	1,78	1,90	2,54	2,42	2,32	2,19	4,80								
3	2,35	2,29	2,28	2,13	2,62	2,33	5,45								
4	2,43	2,49	2,34	2,45	2,45	2,43	5,91								
5	1,84	2,78	2,53	2,75	2,12	2,40	5,78								
6	2,52	2,43	1,77	2,34	2,23	2,26	5,10								
Total						13,97	32,56								
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(32,56) - (13,97)^2}}{13,97} \right]^2 = 1,99$															
Waktu Pengukuran (detik)															
SK 12 - Lathe 3 b															
Sub Grup	Mengambil <i>part</i> dari konveyor						Sub Grup	Memasang <i>part</i> pada mesin CNC Lathe 3 b							
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})		$(\bar{X})^2$	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	$(\bar{X})^2$
1	2,41	3,53	3,42	2,68	3,27	3,06	9,38	1	7,51	8,77	7,59	7,83	8,40	8,02	64,32
2	2,91	2,47	3,59	3,17	2,89	3,01	9,04	2	7,62	8,67	7,25	8,10	8,42	8,01	64,19
3	2,95	2,53	2,78	3,19	3,03	2,90	8,39	3	7,44	8,32	7,59	8,69	8,94	8,20	67,17
4	2,98	2,60	3,36	3,00	2,85	2,96	8,75	4	7,39	8,56	7,17	8,44	7,96	7,90	62,47
5	3,06	3,32	2,64	3,21	2,87	3,02	9,12	5	7,69	8,94	7,52	8,67	7,78	8,12	65,93
6	3,08	2,83	2,67	3,25	3,12	2,99	8,94	6	8,55	8,32	8,25	8,34	7,28	8,15	66,39
Total						17,93	53,61	Total						48,40	390,48
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(53,61) - (17,93)^2}}{17,93} \right]^2 = 0,48$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(390,48) - (48,40)^2}}{48,40} \right]^2 = 0,24$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 12 - Lathe 3 b															
Sub Grup	Operasi Mesin CNC Lathe 3 b							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²
1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	1	3,49	3,50	3,57	3,54	3,82	3,58	12,85
2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	2	3,77	3,83	3,90	3,66	3,58	3,75	14,05
3	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	3	3,44	3,40	3,54	3,55	3,50	3,49	12,15
4	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	4	3,63	3,53	3,57	3,72	3,67	3,62	13,13
5	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	5	3,70	3,56	3,73	3,76	3,58	3,67	13,44
6	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	10000,00	6	3,77	3,65	3,88	3,79	3,69	3,76	14,11
Total						600,00	60000,00	Total						21,86	79,73
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(60000,00) - (600,00)^2}}{600,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(79,73) - (21,86)^2}}{21,86} \right]^2 = 1,06$							
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin CNC Lathe 3 b							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (X̄)	(X̄) ²
1	4,43	4,50	4,44	4,63	4,66	4,53	20,54	1	2,45	2,55	2,48	2,33	2,43	2,45	5,99
2	4,44	4,48	4,50	4,48	4,62	4,50	20,29	2	2,37	2,41	2,47	2,56	2,77	2,52	6,33
3	4,60	4,66	4,66	4,64	4,60	4,63	21,46	3	2,98	2,78	2,70	2,08	2,28	2,56	6,57
4	4,55	4,49	4,63	4,61	4,59	4,57	20,92	4	2,45	2,75	2,34	2,35	2,63	2,50	6,27
5	4,53	4,44	4,58	4,55	4,48	4,52	20,39	5	2,12	2,42	2,13	2,45	2,12	2,25	5,05
6	4,50	4,55	4,66	4,49	4,56	4,55	20,72	6	2,69	2,35	2,48	1,82	2,45	2,36	5,56
Total						27,31	124,32	Total						14,64	35,78
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(124,32) - (27,31)^2}}{27,31} \right]^2 = 0,14$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(35,78) - (14,64)^2}}{14,64} \right]^2 = 3,09$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 12 - Lathe 3 b															
Sub Grup	Mengikir part							Sub Grup	Mengecek part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	15,39	15,55	14,50	14,79	14,79	15,00	225,12	1	3,22	3,10	3,31	2,50	3,00	3,03	9,16
2	14,78	15,31	14,68	15,56	14,59	14,98	224,52	2	2,72	2,70	2,80	2,90	2,88	2,80	7,84
3	15,32	15,64	14,21	14,56	15,78	15,10	228,07	3	2,90	3,00	3,12	2,88	2,00	2,78	7,73
4	15,35	15,07	15,32	15,09	14,96	15,16	229,76	4	2,80	2,98	2,00	2,70	2,52	2,60	6,76
5	15,11	14,59	15,34	15,00	14,78	14,96	223,92	5	2,71	3,00	2,80	2,31	3,11	2,79	7,76
6	15,36	14,75	15,10	14,89	14,94	15,01	225,24	6	2,21	2,28	2,21	2,82	3,29	2,56	6,56
Total						90,22	1356,64	Total						16,55	45,81
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(1356,64) - (90,22)^2}}{90,22} \right]^2 = 0,03$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(45,81) - (16,55)^2}}{16,55} \right]^2 = 4,84$							
Sub Grup	Menaruh part pada konveyor														
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²								
1	1,67	2,31	2,12	2,31	2,45	2,17	4,72								
2	2,27	2,45	2,22	2,42	1,90	2,25	5,07								
3	1,98	1,78	2,41	2,54	1,87	2,12	4,48								
4	2,47	2,35	2,33	1,63	2,45	2,25	5,04								
5	2,44	2,32	2,03	2,42	2,12	2,27	5,13								
6	1,69	2,22	2,48	2,55	2,23	2,23	4,99								
Total						13,29	29,44								
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,44) - (13,29)^2}}{13,29} \right]^2 = 0,92$															

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 14 – Grinding															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Grinding						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,93	3,33	2,33	3,12	2,67	2,88	8,27	1	5,56	6,25	5,94	5,93	5,55	5,85	34,18
2	2,65	3,35	3,00	3,12	3,23	3,07	9,42	2	5,75	5,57	5,55	6,19	6,10	5,83	34,01
3	2,98	3,40	2,44	2,37	3,31	2,90	8,41	3	5,59	6,30	6,50	6,23	5,88	6,10	37,21
4	3,49	2,79	3,44	2,69	2,46	2,97	8,84	4	6,34	6,04	5,87	6,50	6,61	6,27	39,34
5	2,64	2,80	2,58	2,75	2,89	2,73	7,46	5	5,71	6,43	5,74	5,90	6,07	5,97	35,64
6	3,24	2,83	2,51	3,13	3,05	2,95	8,71	6	6,41	5,79	6,60	5,77	6,48	6,21	38,56
Total						17,50	51,13	Total						36,23	218,94
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(51,13) - (17,50)^2}}{17,50} \right]^2 = 2,01$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(218,94) - (36,23)^2}}{36,23} \right]^2 = 1,26$							
Waktu Pengukuran (detik)															
SK 14 – Grinding															
Sub Grup	Operasi Mesin Grinding							Sub Grup	Membersihkan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	1	2,98	3,56	3,56	3,23	3,67	3,40	11,56
2	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	2	3,00	2,90	3,29	3,56	3,00	3,15	9,92
3	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	3	3,27	3,00	2,97	3,45	3,21	3,18	10,11
4	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	4	3,02	2,95	3,21	2,98	3,07	3,05	9,28
5	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	5	3,21	3,24	3,67	3,00	2,89	3,20	10,25
6	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	118,00	13924,00	6	3,00	2,98	3,87	2,87	2,89	3,12	9,75
Total						708,00	83544,00	Total						19,10	60,87
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(83544,00) - (708,00)^2}}{708,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(60,87) - (19,10)^2}}{19,10} \right]^2 = 1,87$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 14 – Grinding															
Sub Grup	Melepaskan part dari mesin Grinding							Sub Grup	Menaruh part pada meja bench						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	4,27	4,00	3,80	4,17	4,17	4,08	16,66	1	2,55	2,59	2,34	2,33	2,41	2,44	5,97
2	3,78	4,32	4,36	3,89	3,78	4,03	16,21	2	2,40	2,33	2,00	2,44	2,39	2,31	5,35
3	4,00	4,19	3,70	3,90	3,79	3,92	15,34	3	2,35	2,44	1,97	2,73	2,71	2,44	5,95
4	4,31	3,76	3,90	4,23	3,70	3,98	15,84	4	2,38	2,68	2,56	2,25	2,07	2,39	5,70
5	4,08	4,31	4,29	4,67	4,07	4,28	18,35	5	2,05	1,97	2,45	2,31	2,69	2,29	5,26
6	4,19	3,74	4,08	3,90	4,58	4,10	16,79	6	2,49	1,99	2,51	2,68	2,70	2,47	6,12
Total						24,39	99,19	Total						14,35	34,36
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(99,19) - (24,39)^2}}{24,39} \right]^2 = 1,30$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(34,46) - (14,35)^2}}{14,35} \right]^2 = 1,29$							
Sub Grup	Mengecek part							Sub Grup	Menaruh part pada konveyor						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	5,58	5,11	5,28	5,18	5,21	5,27	27,79	1	2,12	1,83	2,50	2,39	1,79	2,13	4,52
2	5,25	5,49	5,59	5,51	5,02	5,37	28,86	2	2,31	2,28	2,01	2,41	2,19	2,24	5,02
3	5,08	5,61	5,46	4,90	4,83	5,18	26,79	3	2,08	2,17	2,06	2,54	2,00	2,17	4,71
4	5,16	4,84	5,08	5,02	5,06	5,03	25,32	4	2,48	2,21	1,84	1,74	1,98	2,05	4,20
5	5,25	4,90	5,27	5,08	5,00	5,10	26,01	5	2,08	1,88	1,97	2,03	1,72	1,94	3,75
6	5,24	4,82	4,89	4,80	4,85	4,92	24,21	6	2,36	1,94	2,01	1,60	2,25	2,03	4,13
Total						30,87	158,98	Total						12,55	26,33
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(158,98) - (30,87)^2}}{30,87} \right]^2 = 1,35$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(26,33) - (12,55)^2}}{12,55} \right]^2 = 3,58$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 15 - Check Crack															
Sub Grup	Mengambil part dari konveyor							Sub Grup	Memasang part pada mesin Check Crack						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	2,01	1,82	1,98	2,36	2,58	2,15	4,62	1	4,66	5,31	5,34	4,68	4,65	4,93	24,29
2	2,08	2,25	2,28	2,59	2,06	2,25	5,07	2	4,44	4,53	4,56	4,35	4,74	4,52	20,47
3	2,20	2,29	2,45	2,00	2,44	2,28	5,18	3	5,66	5,40	4,98	4,44	5,00	5,10	25,97
4	2,33	1,72	2,15	2,30	2,10	2,12	4,49	4	4,51	4,38	5,27	5,61	4,52	4,86	23,60
5	1,88	2,09	2,46	2,55	2,04	2,20	4,86	5	4,82	5,38	5,38	5,32	5,79	5,34	28,49
6	2,17	2,32	2,57	1,90	2,38	2,27	5,14	6	5,37	5,64	4,78	5,30	5,22	5,26	27,69
Total						13,27	29,37	Total						30,01	150,50
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(29,37) - (13,27)^2}}{13,27} \right]^2 = 1,16$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(150,50) - (30,01)^2}}{30,01} \right]^2 = 4,73$							
Sub Grup	Operasi Mesin Check Crack							Sub Grup	Melepaskan part						
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	1	4,00	3,89	3,20	4,00	3,47	3,71	13,78
2	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	2	3,21	3,38	3,50	3,28	4,04	3,48	12,12
3	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	3	3,21	3,29	3,48	3,29	3,30	3,31	10,98
4	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	4	3,20	3,48	3,50	3,21	3,20	3,32	11,01
5	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	5	3,20	3,46	3,62	3,60	3,80	3,54	12,50
6	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	841,00	6	3,38	3,40	3,40	4,00	4,02	3,64	13,25
Total						174,00	5046,00	Total						21,00	73,65
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(5046,00) - (174,00)^2}}{174,00} \right]^2 = 0,00$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(73,65) - (21,00)^2}}{21,00} \right]^2 = 2,91$							

Tabel B.2 Uji Kecukupan Data Waktu Siklus Seluruh Elemen Kerja *End Rear Axle Housing* tipe RH pada Lini *Shaft* (Lanjutan)

Waktu Pengukuran (detik)															
SK 15 - Check Crack															
Sub Grup	Menyinari part dengan sinar UV							Sub Grup	Mengecek part						
	x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²		x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²
1	7,32	7,32	7,21	7,37	6,56	7,16	51,21	1	5,66	5,22	5,52	4,80	5,50	5,34	28,52
2	6,30	6,03	6,98	7,00	6,82	6,63	43,90	2	5,72	4,65	5,70	4,70	5,00	5,15	26,56
3	7,40	6,75	6,56	7,52	6,43	6,93	48,05	3	4,98	4,90	4,60	5,79	5,21	5,10	25,97
4	7,02	7,32	7,32	7,62	7,00	7,26	52,65	4	4,68	5,82	5,57	5,54	5,82	5,49	30,10
5	7,69	7,31	6,52	6,53	7,37	7,08	50,18	5	5,02	5,66	5,00	5,50	5,39	5,31	28,24
6	6,21	6,40	7,03	6,71	7,00	6,67	44,49	6	5,65	5,66	5,39	5,83	5,22	5,55	30,80
Total						41,72	290,49	Total						31,94	170,19
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(290,49) - (41,72)^2}}{41,72} \right]^2 = 1,86$								$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(170,19) - (31,94)^2}}{31,94} \right]^2 = 1,49$							
Sub Grup	Menaruh part pada konveyor														
	x1	x2	x3	x4	x5	Rata-rata (\bar{X})	(\bar{X}) ²								
1	3,54	3,03	3,59	2,90	3,31	3,27	10,72								
2	3,17	3,43	3,32	3,07	2,65	3,13	9,78								
3	3,49	3,44	2,94	3,12	3,22	3,24	10,51								
4	3,43	3,40	3,27	3,39	3,28	3,35	11,25								
5	2,80	2,54	3,00	3,06	2,68	2,82	7,93								
6	3,36	3,25	3,48	3,33	2,77	3,24	10,48								
Total						19,05	60,68								
$N' = \left[\frac{40\sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$ $N' = \left[\frac{40\sqrt{6(60,68) - (19,05)^2}}{19,05} \right]^2 = 4,80$															