

**PENERAPAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP)
GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM
PEMBUATAN REAR BODY SL PADA *LINE RB SL*
DI PT KRAMAYUDHA RATU MOTOR**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Penyelesaian Program Diploma IV
Program Studi Teknik Industri Otomotif pada
Politeknik STMI Jakarta**

OLEH :

NAMA : SABTA AMYCENA

NIM : 1111070



**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK STMI JAKARTA**

JAKARTA

2018

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR :
“PENERAPAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP)
GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM
PEMBUATAN REAR BODY SL PADA *LINE RB SL* DI PT KRAMAYUDHA
RATU MOTOR”

DISUSUN OLEH :
NAMA : SABTA AMYCENA
NIM : 1111070
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada
hari Kamis tanggal 13 September 2018.

Jakarta, 13 September 2018

Penguji 1,



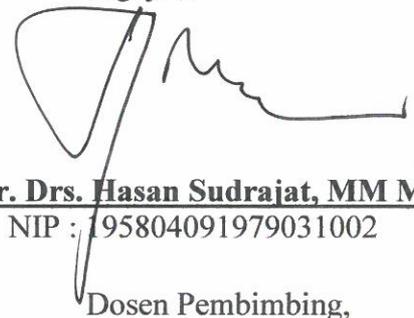
Muhammad Agus ST. MT
NIP: 197008292002121001

Penguji 3,



Irma Agustiningsih Imdam, S.ST, M.T
NIP: 197208012003122002

Penguji 2,



Dr. Ir. Drs. Hasan Sudrajat, MM MH
NIP : 195804091979031002

Dosen Pembimbing,



Juhari Masudi, SMI, M.M
NIP: 195404101982031001

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK STMI JAKARTA

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR :

“PENERAPAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM PEMBUATAN REAR BODY SL PADA *LINE RB SL* DI PT KRAMAYUDHA RATU MOTOR”.

DISUSUN OLEH :
NAMA : SABTA AMYCENA
NIM : 1111070
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

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

Jakarta, September 2018
Dosen Pembimbing

Juhari Mas’udi, MSc MM
NIP: 19540410 198203 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SABTA AMYCENA

NIM : 1111070

Berstatus sebagai mahasiswa jurusan Teknik Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI, dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul

“PENERAPAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM PEMBUATAN REAR BODY SL PADA *LINE RB SL* DI PT KRAMAYUDHA RATU MOTOR”.

- **Dibuat** dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, assistensi dengan dosen pembimbing dan asisten dosen pembimbing, dan 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, 13 September 2018

Yang Membuat Pernyataan


**METERAI
TEMPEL**
5FC53AFF278294612
6000
ENAM RIBURUPIAH

Sabta Amycena

ABSTRAK

PT Kramayudha Ratu Motor adalah salah satu badan usaha yang bergerak dalam bidang industri otomotif yang menghasilkan produksi kendaraan yaitu dengan merek Misubishi. Dalam kegiatan produksi untuk bulan April 2017 terjadi permasalahan dalam kegiatan produksinya yaitu perusahaan tidak mampu memenuhi target produksi akan Rear Body SL oleh karna itu dilakukanlah perbaikan yaitu dengan Menentukan kapasitas Produksi tersedia dan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL* dengan Menentukan perbandingan antara kapasitas produksi tersedia dan kapsitas yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Penggunaan metode *Rogh Cut Capacity Planning* (RCCP) ini bertujuan untuk mengetahui stasiun kerja mana yang mengalami kekurangan kapasitas produksi. Teknik yang digunakan dalam metode *Rough Cut Capacity Planning* adalah *Bill of Labor Approach*. Dengan penggunaan teknik ini didapatkan 3 stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi yaitu pada stasiun kerja 1 - *Floor Assy*, stasiun kerja 5 – *Weld CO2 Frame Guard Install*, stasiun kerja 7 – *Rear Gate Instal*, Kekurangan kapasitas produksi ini disebabkan karena kapasitas produksi yang dibutuhkan lebih besar dibandingkan dengan kapasitas produksi tersedia. Usulan perbaikan yang diberikan pada permasalahan ini yaitu dengan penambahan jumlah tenaga kerja. Setelah dilakukan perbaikan dengan penambahan tenaga kerja maka kapasitas produksi tersedia yang dimiliki oleh perusahaan yaitu sejumlah 14625 unit/bulan dan setelah dilakukan perbaikan maka sudah tidak terjadi lagi kekurangan kapasitas produksi sehingga target produksi yang ditetapkan dapat tercapai.

Kata Kunci: Perencanaan dan Pengendalian Produksi PPC, Jadwal Induk Produksi MPS, Perencanaan Kapasitas, RCCP dengan teknik BOLA.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul, **“PENERAPAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (RCCP)* GUNA MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI DALAM PEMBUATAN REAR BODY SL PADA *LINE RB SL* DI PT KRAMAYUDHA RATU MOTOR”**.

Tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua, Ibu Marni dan Bapak Suropto serta kepada Adik yaitu Sinta Amardika yang tak henti-hentinya berdoa dan memotivasi untuk kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini dan mereka merupakan sumber motivasi dari penyusun.

Tugas akhir ini merupakan pemenuhan salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Diploma IV di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI, Program Studi Teknik Industri Otomotif (TIO).

Selanjutnya, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada saudara-saudara penulis yang telah mendukung dan membantu penulis dalam bentuk moril maupun materil serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan terutama pada:

- Bapak Dr. Mustofa, ST, MT selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Dr. Ridzky Kramandita, S.Kom, MT selaku pembantu Direktur 1 Politeknik STMI Jakarta, Kementerian Perindustrian RI.
- Bapak Muhamad Agus, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif.
- Bapak Juhari Mas’udi, MSc MM selaku Dosen Pembimbing yang sangat berjasa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.
- Almarhum Bapak Ir. Sumpena, M.Si selaku Asisten Dosen Pembimbing yang sangat berjasa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

- Seluruh dosen di Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat bagi penyusun.
- Bapak Rahmat Kurniawan selaku Pembimbing Kerja Lapangan yang telah menjadi pembimbing dan motivator selama penyusun melakukan Praktik Kerja Lapangan di PT Kramayudha Ratu Motor.
- Seluruh karyawan PT Kramayudha Ratu Motor yang telah memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- Terima kasih kepada Mega Prisila Dwi karena telah memberikan *suport* dan doanya, serta membantu dalam menghadapi segala kendala.
- Seluruh teman-teman di kampus Politeknik STMI Jakarta yaitu Aji Widi Yanto, Nurul Fadillah, Ginta Persada, Afriyadi Bugis, M. Yusuf Rallyano, Nur Maulidinar, Achmad Faisal, Andri Hidayah, Darwis Marasabessy, Alvan Darmawan, Tetra Triyanto, Aditya Pratikto, M. Dimas Prabowo, Binsar Daniel C.N, Afgani Darmawan, Masrandy Akbar, Kartika Wulandari, Devi Cutra, Hendarsono atas kebersamaan, kebahagiaan, semangat, doa dan dukungannya.
- Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi perbaikan laporan selanjutnya.

Jakarta, 13 September 2018

Sabta Amycena

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR DOSEN PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Konsep Dasar Proses Produksi.....	6
2.2 Sistem Produksi.....	7
2.3 Perencanaan dan Pengendalian Produksi <i>Production Planning and Control (PPC)</i>	9
2.4 Perencanaan Kapasitas Produksi.....	17
2.5 <i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i>	19
2.6 Efektifitas Kapasitas Produksi	24
2.7 Pengukuran Waktu Kerja	25
2.8 Faktor Penyesuaian Operator (<i>Rating Factors</i>)	26
2.9 Faktor Kelonggaran Operator (<i>Allowance</i>)	33

2.10	Perhitungan Waktu Baku	37
2.11	Jadwal Induk Produksi <i>Master Production Schedule (MPS)</i>	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Teknik Analisis	41
3.1.1	Studi Pendahuluan	41
3.1.2	Studi Pustaka	41
3.1.3	Perumusan Masalah.....	42
3.1.4	Tujuan Penelitian.....	42
3.1.5	Pengumpulan Data.....	42
3.1.6	Pengolahan Data	44
3.1.7	Analisis dan Pembahasan	45
3.1.8	Kesimpulan dan Saran	46
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pengumpulan Data	48
4.1.1	Sejarah Perusahaan.....	48
4.1.2	Ruang Lingkup Bidang Usaha	49
4.1.3	Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	50
4.1.4	Tujuan Perusahaan	51
4.1.5	Visi Dan Misi Perusahaan.....	52
4.1.6	Struktur Organisasi Perusahaan.....	52
4.1.7	Jam Kerja.....	53
4.1.8	Produk Yang Dihasilkan	55
4.1.9	Identifikasi Stasiun Kerja <i>Line RB SL Produksi Rear Body SL</i>	59
4.1.10	Jadwal Induk Produksi <i>Rear Body SL</i>	59
4.1.11	Data Pengamatan Waktu Siklus	60
4.2	Pengolahan Data.....	62
4.2.1	Menghitung Data Waktu Siklus	62
4.2.2	Perhitungan Waktu Normal (<i>Normal Time</i>)	64
4.2.3	Perhitungan Waktu Baku (<i>Standard Time</i>)	67
4.2.4	Perhitungan Kebutuhan Kasar Kapasitas	68

4.2.5	Perhitungan Waktu Tersedia	70
4.2.6	Perhitungan Utilisasi	71
4.2.7	Perhitungan Ketersediaan Kapasitas	72
4.2.8	Perhitungan <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP)	74
4.2.9	Efektifitas Kapasitas Produksi.....	76
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
5.1	Analisis Kebutuhan Kasar Kapasitas Produksi	77
5.2	Analisis Waktu Tersedia	77
5.3	Analisis Ketersediaan Kapasitas Produksi	78
5.4	Analisis <i>Rough Cut Capacity Planning</i> (RCCP).....	79
5.5	Analisis Efektifitas Kapasitas Produksi	81
5.6	Usulan Perbaikan.....	82
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan.....	90
6.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jadwal Induk Produksi Dua Produk.....	21
Tabel 2.2	Daftar Tenaga Kerja.....	21
Tabel 2.3	Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Kasar	22
Tabel 2.4	<i>Input Data pada Capacity Planning Using Overall Factors, Bill of Labor Approach</i> , dan <i>Resource Profile Approach</i>	22
Tabel 2.5	Faktor Penyesuaian Berdasarkan <i>Westing House Rating Factors</i>	27
Tabel 2.6	<i>Persentase</i> Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh.....	36
Tabel 4.1	Jam Kerja Shift I Karyawan PT Krama Yudha Ratu Motor.....	54
Tabel 4.2	Jam Kerja Shift III Karyawan PT Krama Yudha Ratu Motor	54
Tabel 4.3	Permintaan <i>Rear Body SL</i> Bulan April 2017	60
Tabel 4.4	Data Waktu Siklus Pada Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	60
Tabel 4.5	Perhitungan Total Rata-Rata Sub Grup untuk Stasiun Kerja 1 - <i>Floor Assy</i>	62
Tabel 4.6	Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus Seluruh Stasiun Kerja Pada Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	64
Tabel 4.7	Perhitungan <i>Rating Factor</i> Untuk Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	64
Tabel 4.8	Perhitungan Waktu Normal Untuk Pembuatan <i>Rear Body SL</i> ...	66
Tabel 4.9	Faktor Kelonggaran	67
Tabel 4.10	Perhitungan Waktu Baku Untuk Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	68
Tabel 4.11	Perhitungan kasar kapasitas setiap stasiun kerja menggunakan <i>Bill of Labor Approach</i>	69
Tabel 4.12	Rekapitulasi hasil perhtungan menggunakan <i>Bill of Labor Approach</i> disetiap stasiun kerja	70
Tabel 4.13	Perhitungan Waktu Tersedia Untuk Setiap Stasiun Kerja Pada Proses Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	71
Tabel 4.14	Perhitungan Utilisasi Untuk Setiap Stasiun Kerja Pada Proses Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	72

Tabel 4.15	Perhitungan Ketersediaan Kapasitas Untuk Setiap Stasiun Kerja Pada Proses Pembuatan <i>Rear Body SL</i>	73
Tabel 4.16	Laporan <i>Rought Cut Capacity Planning</i> (RCCP) dengan <i>Bill of Labor Approach</i>	74
Tabel 4.17	Jumlah Kekurangan/Kelebihan Produk Yang Dihasilkan	76
Tabel 4.18	Perhitungan Efektifitas Kapasitas Produksi Setiap Stasiun Kerja.....	77
Tabel 5.1	Tabel keluaran produk sebelum perbaikan	80
Tabel 5.2	Waktu Tersedia Setelah Perbaikan	84
Tabel 5.3	Kapasitas Produksi Tersedia Setelah Perbaikan	84
Tabel 5.4	Kelebihan dan Kekurangan Kapasitas Produksi Menggunakan <i>Bill Of Labor Approach</i> Setelah Perbaikan	85
Tabel 5.5	Perhitungan Efektifitas Kapasitas Produksi Pada Setiap Stasiun Kerja Setelah Perbaikan.....	87
Tabel 5.6	Jumlah Produk yang dihasilkan Setelah Perbaikan	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Produksi	8
Gambar 2.2	Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi	11
Gambar 2.3	Proses Penjadwalan Produksi Induk.....	19
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah.....	47
Gambar 4.1	TD (Colt Diesel)	55
Gambar 4.2	Fuso	56
Gambar 4.3	SL (L300)	57
Gambar 4.4	CJM (T 120 SS).....	58
Gambar 4.5	ZC (Outlander Sport).....	58
Gambar 4.7	<i>Rear Body SL</i>	59

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Kramayudha Ratu Motor selalu bergerak untuk dapat memenuhi permintaan konsumen. Tuntutan konsumen terhadap pemenuhan kebutuhannya dapat berupa pemenuhan permintaan dari sisi jumlah kuantitas, kualitas dan ketepatan waktu. Dengan adanya tuntutan tersebut membuat industri otomotif dituntut untuk selalu berusaha dalam memenuhi permintaan konsumen dengan menyeimbangkan kebutuhan tersebut. Dalam upaya memenuhi permintaan konsumen, perusahaan perlu melakukan perencanaan produksi agar proses produksi yang dilakukan dapat berjalan dengan baik, pengawasan terhadap jalannya proses produksi akan lebih mudah, dan target produksi yang sudah ditetapkan perusahaan juga akan terpenuhi. Hal ini menuntut setiap industri untuk dapat merencanakan dengan baik semua yang terlibat dalam proses produksinya, termasuk kapasitas produksi agar target produksi dapat terpenuhi tepat waktu dan dengan jumlah yang sesuai dengan target, sehingga diharapkan keuntungan perusahaan akan meningkat.

Untuk menghadapi persaingan antar industri yang semakin ketat, perusahaan dituntut untuk selalu melakukan perbaikan terhadap sistem produksinya. Setiap perusahaan harus berusaha dengan berbagai cara dan strategi untuk meningkatkan profit dan menurunkan biaya produksi, agar tampil sebagai pemenang atau paling tidak tetap dapat eksis dalam persaingan global. Setiap perusahaan pasti memiliki konsumen yang selalu menuntut untuk dipenuhi permintaannya. Permintaan yang dituntut oleh konsumen dapat berupa kualitas maupun kuantitas.

Sebuah industri manufaktur biasanya telah memiliki jadwal produksi yang telah ditetapkan di awal periode perencanaan produksi. Jadwal produksi ini diatur dalam bentuk *Master Production Schedule* (MPS). Namun, pada kenyataannya kondisi di lapangan setelah periode perencanaan berjalan tidaklah selalu sama dengan apa yang telah direncanakan. Kapasitas produksi merupakan salah satu

aspek agar proses produksi berjalan lancar. Apabila kapasitas tidak memenuhi permintaan, maka pemenuhan permintaan konsumen terhadap produk tidak akan tepat waktu.

PT Kramayudha Ratu Motor, merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur salah satu produk yang dihasilkannya yaitu *Rear Body SL*. Pemenuhan permintaan konsumen harus dilakukan agar para konsumen tidak beralih ke perusahaan lain. Untuk dapat memproduksi produk sesuai permintaan konsumen, perusahaan perlu memperhatikan kegiatan produksi.

Dalam memproduksi *RearBody SL* perusahaan perlu memperhatikan ketersediaan kapasitas apakah sudah mencukupi kapasitas yang di butuhkan. Perhitungan perbandingan kapasitas tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* atau yang biasa disebut dengan RCCP.

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) dapat di definisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi atau MPS ke dalam kebutuhan kapasitas. Kebutuhan kapasitas tersedia ini harus mencukupi kapasitas yang di butuhkan.

Permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan kapasitas produksi tersedia dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* agar perusahaan dapat memproduksi sesuai dengan target produksi.

1.2 Perumusan Masalah

PT Kramayudha Ratu Motor, telah melakukan penerapan terhadap *Master Production Schedule* (MPS), untuk itu perusahaan diharapkan mampu memproduksi sesuai dengan waktu dan jumlah yang telah ditetapkan. Adapun perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan kapasitas produksi tersedia yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL* ?
2. Bagaimana menentukan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL* dengan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning*?

3. Bagaimana penerapan metode *Rough Cut Capacity Planning* dalam pembuatan produk *Rear Body SL* ?
4. Bagaimana efektifitas kapasitas produksi setelah penerapan metode *Rough Cut Capacity Planning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan perumusan masalah di atas, maka dapat ditetapkan tujuan penelitian yaitu:

1. Menentukan kapasitas Produksi tersedia dan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL*.
2. Menentukan perbandingan antara kapasitas produksi tersedia dan kapasitas yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL*.
3. Menerapkan metode *Rough Cut Capacity Planning* dalam pembuatan produk *Rear Body SL* .
4. Mendapatkan efektifitas kapasitas produksi *Rear Body SL* setelah melakukan penerapan metode *Rough Cut Capacity Planning*.

1.4 Pembatasan Masalah

Mengingat luasnya bidang penelitian ini, keterbatasan kemampuan peneliti dan waktu yang tersedia, maka dalam penelitian ini dilakukan pembatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses produksi *Rear Body SL*.
2. Penelitian ini tidak membahas biaya-biaya yang bersangkutan dengan pembahasan penelitian.
3. Waktu pemeliharaan diabaikan karena kondisi mesin optimal.
4. Data waktu siklus yang digunakan diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan.
5. Penelitian menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning*.
6. MPS sudah ditetapkan oleh Departemen *Process Control* bagian *Production Planning and Inventory Control*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penulisan tugas akhir ini:

1. Pihak perusahaan
 - a. Memberi masukan kepada perusahaan tentang perbandingan kapasitas dengan metode *Rough Cut Capacity Planning*.
 - b. Sebagai pertimbangan bagi perusahaan dalam mengambil suatu kebijakan dalam penggunaan sumber daya yang ada dalam perusahaan agar diperoleh hasil yang optimum.
 - c. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi perusahaan.
 - d. Meningkatkan produktivitas.
 - e. Meningkatkan mutu dalam perencanaan dan pengendalian produksi.
2. Pihak peneliti

Mendapatkan kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang selama ini didapat secara akademis, dan mendapatkan tambahan wawasan mengenai dunia kerja secara langsung.
3. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya ke arah yang lebih baik, lebih mendalam dan lebih kompleks.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari enam (6) bab dengan perincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat tugas akhir, serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjabarkan tentang teori-teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan dan tujuan penelitian, seperti teori yang berisi penjelasan mengenai Konsep Perencanaan dan Pengendalian Produksi,

Perancangan dan Pengukuran Kerja, Pengukuran Waktu Kerja, Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti (*stopwatch time study*), Faktor Penyesuaian dan Faktor Kelonggaran, Uji Statistik, Perhitungan Waktu Standar, Penjadwalan Produksi, Jadwal Induk Produksi (*Master Production Schedule*), Standar Waktu Kerja, Perencanaan Kapasitas, dan Metode *Rough Cut Capacity Planning*.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

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 hasil evaluasi, kesimpulan dan saran.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang diperoleh dari wawancara dan pengamatan. Data yang diperoleh yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa dokumen perusahaan yang sudah ada, terdiri dari sejarah umum perusahaan dan struktur organisasi. Selain itu pada bab ini juga dilakukan pengolahan data terhadap masalah yang diteliti, baik hasil yang diperoleh melalui hasil wawancara dengan perusahaan maupun hasil pengamatan.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan analisa terhadap data yang diolah melalui perhitungan secara manual pada bab sebelumnya. Yaitu analisa dengan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning*.

BAB IV: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan pengolahan dan analisis masalah. Serta memberikan saran-saran yang membangun sebagai perbaikan bagi perusahaan dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Proses Produksi

Terdapat beberapa pendapat dari para ahli mengenai pengertian dari proses produksi. Pengertian proses produksi menurut para ahli adalah sebagai berikut: pengertian proses produksi menurut Assauri (2008) adalah “Cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana) yang ada”. Definisi lainnya menurut Yamit (2003) adalah “Suatu kegiatan dengan melibatkan tenaga manusia, bahan, serta peralatan untuk menghasilkan produk yang berguna”. Sedangkan menurut Wignjosoebroto (2008) definisi proses produksi adalah “Serangkaian aktivitas yang diperlukan untuk mengolah ataupun merubah sekumpulan masukan (*input*) menjadi sejumlah keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah (*value added*)”.

Dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa proses produksi adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia, mesin, bahan dan dana untuk merubah sejumlah masukan (*input*) menjadi sejumlah keluaran (*output*) yang memiliki nilai tambah.

Pada umumnya proses produksi dibagi menjadi tiga (Yamit, 2003) yaitu:

1. Proses Produksi terus-menerus (*continous*)

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi barang atas dasar lima aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukkan disuatu titik dalam proses. Perusahaan yang menggunakan tipe ini pada umumnya untuk industri yang menghasilkan volume besar seperti pabrik semen, industri kimia, industri minuman dan makanan dalam jumlah besar dan lain sebagainya. Proses produksi terus-menerus banyak juga digunakan dalam industri perakitan seperti industri mobil, radio, tv, lemari pendingin dan produk-produk yang serupa. Pada umumnya industri yang cocok dengan tipe proses produksi terus-menerus ini adalah yang memiliki :

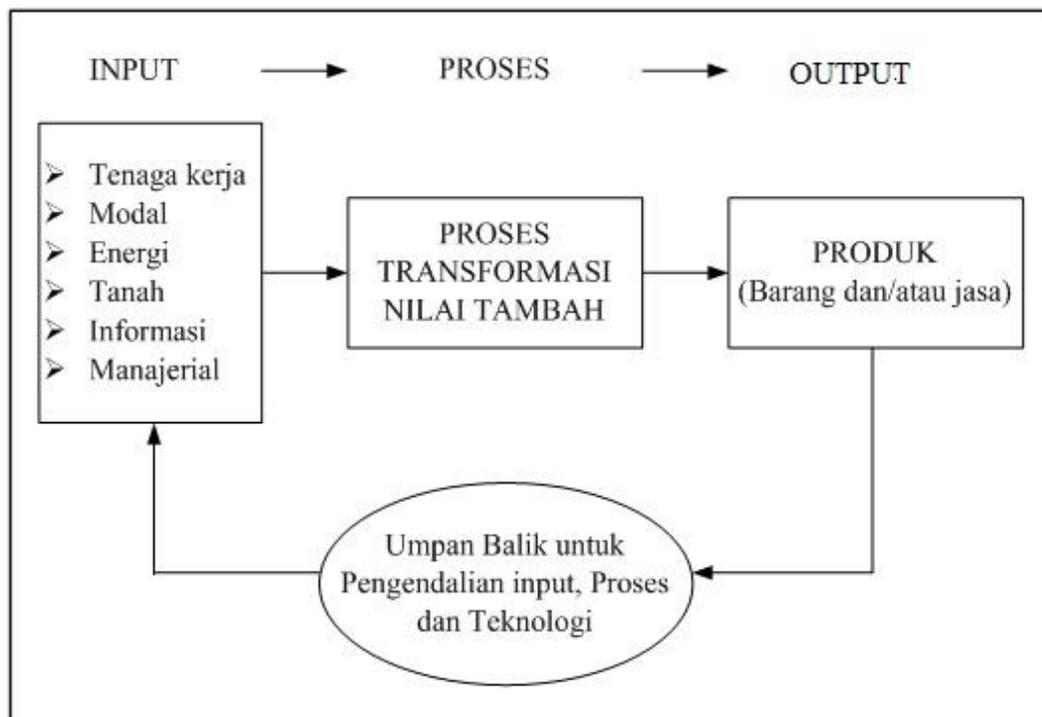
- a. Output yang direncanakan dalam jumlah besar.
 - b. Variasi atau jenis produk yang dihasilkan rendah.
 - c. Produk bersifat standar.
2. Proses Produksi terputus-putus (*Intermitten*)
- Dalam pabrik yang menggunakan tipe *intermitten*, biasanya terdapat sekumpulan atau lebih komponen yang akan diproses atau menunggu untuk diproses. Hal ini menunjukkan salah satu penyebab mengapa dalam proses intermeten lebih banyak memerlukan persediaan barang dalam proses daripada proses produksi terus menerus. Proses produksi intermeten lebih banyak diterapkan pada perusahaan yang membuat produk dengan variasi atau jenis yang lebih banyak. Setiap jenis produk memerlukan garis-garis proses yang berlainan, dalam keadaan seperti ini sebaiknya dilakukan standarisasi dari komponen yang dapat digunakan banyak produk dan setiap jenis roduk yang dihasilkan diperlukan pengawasan sendiri-sendiri.
3. Proses Produksi Campuran
- Banyak perusahaan dikatakan menggunakan proses produksi terus menerus meskipun pada kenyataannya mereka menggunakan proses kontinu dan intermeten secara bersamaan. Penggabungan seperti ini dimungkinkan berdasarkan kenyataan bahwa setiap perusahaan berusaha untuk memanfaatkan kapasitas secara penuh. Persoalannya adalah bagaimana meningkatkan fleksibilitas dari peralatan yang digunakan sehingga dimungkinkan penggunaannya untuk lebih dari satu ukuran atau dapat digunakan untuk bagian yang berlainan.

2.2 Sistem Produksi

Terdapat beberapa pendapat dari para ahli mengenai pengertian sistem produksi. Pengertian sistem produksi menurut para ahli adalah sebagai berikut: Pengertian sistem produksi Menurut Ginting (2007), Sistem produksi merupakan “kumpulan dari sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi *input* produksi menjadi *output* produksi”. *input* produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal dan informasi. Sedangkan

output produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya, seperti limbah, informasi, dan sebagainya”.

Sedangkan sistem produksi menurut Buffa dan Sarin (1996), sistem produksi merupakan “ alat yang kita gunakan untuk mengubah masukan sumber daya guna menciptakan barang dan jasa yang berguna sebagai keluaran”. Secara sederhana, skema konsep dasar sistem produksi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Sistem Produksi
(Sumber: Gaspersz, 2004)

Sistem produksi memiliki beberapa karakteristik (Gaspersz, 2004), seperti berikut:

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Hal ini berkaitan dengan komponen struktural yang membangun sistem produksi itu.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaannya, yaitu menghasilkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.
3. Mempunyai aktivitas berupa proses transformasi nilai tambah *input* menjadi *output* secara efektif dan efisien.

4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber-sumber daya.

Dilihat dari tujuan melakukan operasinya dalam hubungannya dengan pemenuhan kebutuhan konsumen, maka sistem produksi dibedakan menjadi empat jenis (Nasution, 2008), yaitu:

1. *Engineering To Order* (ETO), yaitu bila pemesan meminta produsen untuk membuat produk yang dimulai dari proses perancangannya.
2. *Assembly To Order* (ATO), yaitu bila produsen membuat desain standar, modul-modul operasional standar yang sebelumnya dan merakit suatu kombinasi tertentu dari modul-modul tersebut sesuai dengan pesanan konsumen. Modul-modul standar tersebut bisa dirakit untuk berbagai tipe produk.
3. *Make To Order* (MTO), yaitu bila produsen menyelesaikan item akhirnya jika dan hanya jika telah menerima pesanan konsumen untuk item tersebut. Bila item tersebut bersifat unik dan mempunyai desain yang dibuat menurut pesanan, maka konsumen mungkin bersedia menunggu hingga produsen dapat menyelesaikannya.
4. *Make To Stock* (MTS), yaitu bila produsen membuat item-item yang diselesaikan dan ditempatkan sebagai persediaan sebelum pesanan konsumen diterima. Item akhir tersebut baru akan dikirim dari sistem persediaannya setelah pesanan konsumen diterima.

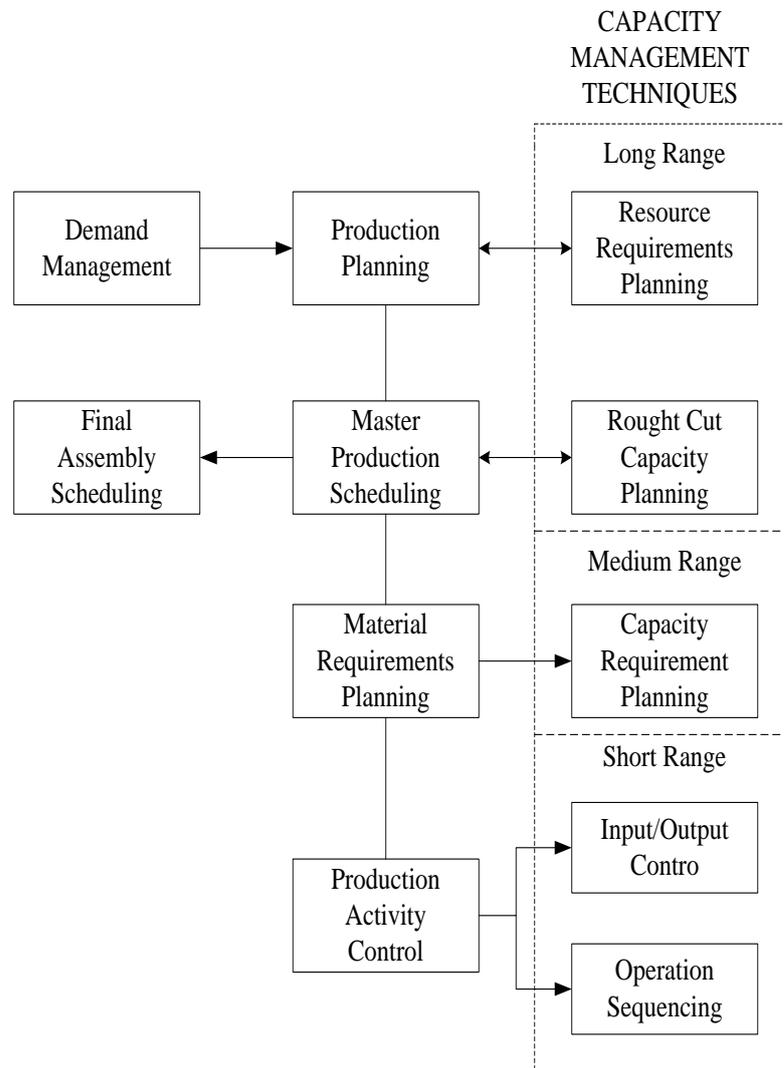
2.3 Perencanaan dan Pengendalian Produksi (*Production Planning and Control = PPC*)

Menurut Baroto (2002), perencanaan dan pengendalian produksi (PPC) adalah “aktivitas bagaimana mengelola proses produksi.” PPC merupakan tindakan manajemen yang sifatnya abstrak (tidak dapat dilihat secara nyata). Sedangkan menurut Nasution (2008), perencanaan dan pengendalian produksi adalah “proses untuk merencanakan dan mengendalikan aliran material yang masuk, mengalir dan keluar dari sistem produksi/operasi sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi dengan jumlah yang tepat, waktu penyerahan yang tepat, dan

biaya produksi minimum”. Perencanaan produksi dilakukan dengan tujuan menentukan arah awal dari tindakan-tindakan yang harus dilakukan dimasa mendatang, apa yang harus dilakukan, berapa banyak melakukannya, dan kapan harus melakukan. Karena perencanaan ini berkaitan dengan masa mendatang, maka perencanaan disusun atas dasar perkiraan yang dibuat berdasarkan dengan data masa lalu dengan menggunakan beberapa asumsi. Oleh karena itu perencanaan tidak akan selalu memberikan hasil sebagaimana yang diharapkan dalam rencana tersebut, sehingga setiap perencanaan yang dibuat harus dievaluasi secara berkala dengan jalan melakukan pengendalian.

Sedangkan pengendalian produksi dimaksudkan untuk mendayagunakan sumber daya produksi yang terbatas secara efektif, terutama dalam usaha memenuhi permintaan konsumen dan menciptakan keuntungan bagi konsumen. Yang dimaksud dengan sumber daya mencakup fasilitas, produksi, tenaga kerja, dan bahan baku. Kendala yang dihadapi mencakup ketersediaan sumber daya, waktu pengiriman produk, kebijaksanaan manajemen, dan lain sebagainya. Oleh karena itu perencanaan dan pengendalian produksi mengevaluasi perkembangan permintaan konsumen, posisi modal, kapasitas produksi, tenaga kerja dan lain sebagainya. Evaluasi faktor-faktor tersebut harus mempertimbangkan kondisi saat ini dan masa yang akan datang (Kusuma, 2009).

Menurut Fogarty (1991), Fungsi manajemen perencanaan dan pengendalian produksi terbagi kedalam tiga bagian terpisah yaitu *short range*, *medium range* dan *long range* dan dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi
(Sumber: Fogarty, 1991)

Pada gambar 2.2 Dapat dilihat bahwa perencanaan produksi dimulai dari manajemen permintaan pelanggan (*demand management*). Perencanaan produksi yang telah dibuat kemudian diferivikasi dengan *Resource Requirement Planning* (RRP) untuk mengevaluasi kelayakan dari rencana produksi yang telah dibuat. Jika rencana produksi telah melewati proses verifikasi, maka dapat dilanjutkan dengan menyusun jadwal induk produksi *Master Production Schedule* (MPS). *Master Production Schedule* (MPS) juga harus diferivikasi kelayakannya dengan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Setelah MPS diferivikasi kelayakannya, maka dapat disusun *Final Assembly Scheduling* (FAS) untuk *Material*

Requirement Planning (MRP). Hingga tahapan ini manajemen perencanaan dan pengendalian produksi berada pada tingkat *long range*.

Pada tingkat *medium range* terdapat perencanaan kebutuhan material *Material Requirement Planning* (MRP) yang diverifikasi kelayakannya dengan *Capacity Requirement Planning* (CRP). Di tingkat *short range*, *Material Requirement Planning* (MRP) yang telah diolah menjadi *Production Activity Control*. Pada tingkat ini rencana yang dibuat telah diubah menjadi proses produksi dimana diperlukan pengontrolan agar proses produksi dapat berjalan sesuai dengan rencana. Pengontrolan dapat berupa *input/output control* dan *operation sequencing*.

Menurut Gasperz (2004), kegiatan perencanaan dan pengendalian produksi dapat dikelompokkan menjadi tiga antara lain meliputi:

1. *Scheduling*

Scheduling merupakan pembuatan jadwal (*schedule*) untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Jadwal kegiatan dibuat sejak mulainya pekerjaan sampai dengan selesai. Penyusunan *schedule* biasanya didasarkan pada permintaan konsumen, kemampuan sarana dan prasarana, serta kendala-kendala yang lain. Biasanya untuk menjaga kelancaran proses produksi perlu dibuat *master schedule*. *Master schedule* adalah daftar barang setiap macam barang pada waktu-waktu tertentu. *Schedule* dinyatakan dalam bentuk tabel atau kadang-kadang berbentuk *gant chart*, yaitu bagan berupa balok untuk menunjukkan waktu kegiatan, untuk memudahkan pelaksanaannya dan membacanya.

2. *Routing*

Routing merupakan kegiatan menentukan urutan-urutan dalam mengerjakan suatu pekerjaan, sejak dimulai sampai dengan barang itu jadi.

3. *Dispatching dan Follow*

Dispatching merupakan pemberian wewenang untuk melaksanakan suatu kegiatan. Pelaksanaan *dispatching* dapat dilakukan dengan perintah lisan, perintah tertulis, atau dengan tanda yang berupa bunyi. *Follow up* merupakan suatu langkah perbaikan atas kesalahan yang telah dilakukan sebelumnya. Kesalahan terjadi karena rencana tidak sesuai dengan pelaksanaan.

Menurut Nasution (2008), dalam merencanakan suatu produksi memerlukan beberapa prosedur yang harus dilakukan agar perencanaan tersebut berjalan sesuai rencana. Adapun prosedur perencanaan produksi adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan produksi berdasarkan pesanan

Perencanaan untuk perusahaan yang melayani pesanan. Umumnya menghasilkan barang yang bermacam-macam, dengan bahan baku yang bermacam-macam. Permintaan barang bermacam-macam, macamnya berganti-ganti, dan jumlahnya tidak tentu sehingga sulit dibuat *forecast* permintaannya. Karena macam dan jumlah permintaan konsumen sulit diramalkan, maka fasilitas produksi harus dibuat relatif fleksibel, penyediaan bahan baku, dan pembantu berdasarkan rata-rata kebutuhannya pada tahun-tahun sebelumnya.

2. Perencanaan produksi berdasarkan permintaan pasar

Perencanaan untuk perusahaan yang menghasilkan produk untuk memenuhi kebutuhan pasar, pada umumnya macam produknya standar, usia produk panjang, dan jumlah permintaan banyak. Perencanaan didahului dengan membuat *forecasting* permintaan, kemudian diikuti dengan rencana persediaan barang jadi dan rencana jumlah produksi. Selanjutnya dibuat rencana kebutuhan bahan baku, bahan pembantu, sumber daya manusia, kebutuhan mesin, dan sebagainya. Dari rencana kebutuhan bahan baku dapat dilanjutkan dengan rencana pembelian dan rencana penyimpanan barang. Dari rencana kebutuhan mesin dapat dilanjutkan dengan rencana pemanfaatan kapasitas dan *scheduling*.

Salah satu pengembangan yang sangat penting dalam perencanaan dan pengendalian produksi adalah sistem perencanaan kebutuhan *material* (*Material Requirement Planning*). Perencanaan kebutuhan *material* (*Material Requirement Planning* = MRP) adalah metode penjadwalan untuk *purchased planned orders* dan *manufactured planned orders* (Gasperz, 2004). Dalam Perencanaan kebutuhan *material* (*Material Requirement Planning* = MRP) biasanya hasil produksi akhir terdiri dari beberapa komponen, yang dibuat sendiri di pabrik. Menurut Gasperz (2004), proses Perencanaan kebutuhan *material* (*Material*

Requirement Planning = MRP) membutuhkan lima sumber informasi utama, yaitu:

1. Jadwal induk produksi *Master Production Schedule* (MPS) yang merupakan suatu pernyataan definitif tentang produk akhir apa yang direncanakan perusahaan untuk diproduksi, beberapa kuantitas yang dibutuhkan, pada waktu kapan dibutuhkan dan bilamana produk itu akan diproduksi
2. *Bill of Material* (BOM) merupakan daftar dari semua material, *parts*, dan *subassemblies*, serta kuantitas dari masing-masing yang dibutuhkan untuk memproduksi satu unit produk atau *parent assembly*. *Material Requirement Planning* (MRP) menggunakan *Bill of Material* (Bom) sebagai basis untuk perhitungan banyaknya setiap material yang dibutuhkan untuk setiap periode waktu.
3. *Item Master* merupakan suatu *file* yang berisi informasi status tentang material, *parts*, *subassemblies*, dan produk-produk yang menunjukkan kuantitas *on-hand*, kuantitas yang dialokasikan (*allocated quantity*), waktu tunggu yang direncanakan (*planned lead times*), ukuran lot (*lot size*), stok pengaman, kriteria *lot sizing*, toleransi untuk *scrap* atau hasil, dan berbagai informasi penting lainnya yang berkaitan dengan suatu item.
4. Pesanan-pesanan (*orders*) akan memberitahukan tentang berapa banyak dari setiap *item* yang akan diperoleh sehingga akan meningkatkan *stock-on-hand* di masa mendatang. Pada dasarnya terdapat dua jenis pesanan, yaitu : *shop orders or work orders or manufacturing orders* berupa pesanan-pesanan yang akan dibuat atau diproduksi di dalam pabrik, dan *purchase orders* yang merupakan pesanan-pesanan pembelian suatu *item* dari pemasok eksternal.
Sistem *Material Requirement Planning* (MRP) pada umumnya menggunakan dua jenis pesanan, yaitu : *released orders* dan *planned orders*. *Released orders or scheduled receipts or open orders* merupakan pesanan-pesanan yang secara resmi telah dikeluarkan apakah ke pabrik (*manufacturing orders*) atau ke pemasok eksternal (*purchase order*). *Planned orders or planned order receipts* merupakan pesana-pesanan yang masih berada dalam komputer yang belum dikeluarkan secara resmi.

5. Kebutuhan-kebutuhan (*requirements*) akan memberitahukan tentang berapa banyak dari masing-masing *item* itu dibutuhkan sehingga akan mengurangi *stock-on-hand* dimasa mendatang. Pada dasarnya terdapat dua jenis kebutuhan, yaitu: kebutuhan internal yang biasanya digunakan dalam pabrik untuk membuat produk lain, dan kebutuhan eksternal yang akan dikirim keluar pabrik berupa: pesanan pelanggan (*customer orders*), *service parts*, dan *sales forecast*.

Menurut Kusuma (2009), fungsi perencanaan dan pengendalian produksi adalah sebagai berikut:

1. Meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produk sebagai fungsi dari waktu.
2. Menetapkan jumlah dan saat pemesanan bahan baku serta komponen secara ekonomis dan terpadu.
3. Menetapkan keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi, tekni pemenuhan pesanan, serta memonitor tingkat persediaan produk jadi setiap saat, membandingkannya dengan rencana persediaan, dan melakukan revisi atas rencana produksi pada saat yang di tentukan
4. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan pada suatu periode.

Sedangkan menurut Baroto (2002), fungsi atau aktivitas-aktivitas yang ditangani oleh departemen PPC secara umum adalah sebagai berikut:

1. Mengelola pesanan (*order*) dari pelanggan. Para pelanggan memasukkan pesanan-pesanan untuk berbagai produk. Pesanan-pesanan ini dimasukkan dalam jadwal produksi utama, ini bila jenis produksinya *made to order*.
2. Meramalkan permintaan. Perusahaan biasanya berusaha memproduksi secara lebih independen terhadap fluktuasi permintaan. Permintaan ini perlu diramalkan agar skenario produksi dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan tersebut. Permintaan ini harus dilakukan bila tipe produksinya adalah *made to stock*.

3. Mengelola persediaan. Tindakan pengelolaan persediaan berupa melakukan transaksi persediaan, membuat kebijakan persediaan pengamanan, kebijakan kuantitas pesanan/produksi, kebijakan frekuensi dan periode pemesanan, dan mengukur performansi keuangan dari kebijakan yang dibuat.
4. Menyusun rencana agregat (penyesuaian permintaan dengan kapasitas). pesanan pelanggan dan atau ramalan permintaan harus dikompromikan dengan sumber daya perusahaan (fasilitas, mesin, tenaga kerja, keuangan, dan lain-lain). Rencana agregat bertujuan untuk membuat skenario pembebanan kerja untuk mesin dan tenaga kerja (reguler, lembur, dan subkontrak) secara optimal untuk keseluruhan produk dan sumber daya secara terpadu (tidak per produk).
5. Membuat jadwal induk produksi (JIP). jadwal induk produksi (JIP) adalah suatu rencana terperinci mengenai apa dan berapa unit yang harus diproduksi pada suatu periode tertentu untuk setiap item produksi. jadwal induk produksi (JIP) dibuat dengan cara memecah (disagregat) rencana agregat kedalam rencana produksi (apa, kapan, dan berapa) yang akan direalisasikan. jadwal induk produksi (JIP) ini apabila telah dikoordinasikan dengan seluruh departemen akan jadi dasar dalam PPC. jadwal induk produksi (JIP) ini akan di *review* secara periodik atau bila ada kasus. jadwal induk produksi (JIP) ini dapat berubah bila ada hal yang harus diakomodasikan.
6. Merencanakan kebutuhan. jadwal induk produksi (JIP) yang telah berisi apa dan berapa yang harus dibuat selanjutnya harus diterjemahkan kedalam kebutuhan komponen, sub *assembly*, dan bahan penunjang yang harus disiapkan. Untuk membuat perencanaan kebutuhan diperlukan informasi lain berupa struktur produk (*bill of material*) dan catatan persediaan. Bila hal ini belum ada, maka tugas departemen PPC untuk membuatnya.
7. Melakukan penjadwalan pada mesin atau fasilitas produksi. penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, kebutuhan waktu penyelesaian, prioritas pengerjaan, dan lain-lainnya.

8. *Monitoring* dan pelaporan pembebanan kerja dibanding kapasitas produksi. kemajuan tahap demi tahap dimonitor dan dibuat laporannya untuk dianalisis. Apakah pelaksanaan sesuai rencana yang telah dibuat?
9. Evaluasi skenario pembebanan dan kapasitas. bila realisasi tidak sesuai rencana, maka rencana agregat, jadwal induk produksi (JIP), dan penjadwalan dapat diubah/disesuaikan kebutuhan. Untuk jangka panjang, evaluasi ini dapat digunakan untuk mengubah atau menambah kapasitas produksi.

2.4 Perencanaan Kapasitas Produksi

Perencanaan Kapasitas Produksi adalah proses untuk menentukan kapasitas produksi yang diperlukan sebuah organisasi untuk memenuhi permintaan yang terus berubah (Gaspersz, 2004). Istilah “kapasitas” adalah jumlah maksimum pekerjaan yang organisasi tersebut mampu untuk menyelesaikannya dalam waktu yang ditentukan.

Perbedaan antara kapasitas organisasi dan permintaan pelanggan akan menghasilkan inefisiensi, baik berupa sumber daya yang menganggur atau pelanggan yang tidak puas. Sasaran perencanaan kapasitas adalah meminimalkan perbedaan ini. Permintaan bervariasi berdasarkan perubahan keluaran produksi misalnya kenaikan atau penurunan jumlah produk yang ada, atau memproduksi produk baru. Penggunaan kapasitas yang ada agar lebih optimal dapat dicapai dengan perbaikan-perbaikan pada efektivitas peralatan total (*OEE—overall Equipment Effectiveness*). Definisi kapasitas menurut Kusuma (2009) adalah: “Jumlah *output* (produk) maksimum yang dapat dihasilkan atau fasilitas produksi dalam suatu selang waktu tertentu.” Definisi lainnya menurut Handoko (2008) adalah: “Suatu ukuran kemampuan produktif suatu fasilitas per unit waktu.” Sedangkan menurut Kosasih (2009), definisi kapasitas adalah: “Kemampuan suatu alat atau fasilitas dalam menjalankan fungsinya dalam periode waktu tertentu.”

Dari ketiga pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kapasitas adalah kemampuan suatu alat atau fasilitas dalam menghasilkan suatu *output* (produk) pada periode waktu tertentu.

Menurut Gaspersz (2004), penggolongan perencanaan kapasitas adalah strategi mendahului, menyusul, dan tepat. Di bawah ini akan dijelaskan strategi yang ada yaitu:

1. Strategi mendahului adalah menambah kapasitas untuk mengantisipasi naiknya permintaan. Strategi ini merupakan strategi agresif dengan maksud memancing pelanggan agar menjauhi pesaing. Kelemahannya adalah seringkali terjadi kelebihan persediaan yang tentunya mahal dan sia-sia.
2. Strategi menyusul adalah menambah kapasitas hanya setelah organisasi berjalan pada kapasitas penuh atau lebih karena naiknya permintaan. Ini sifatnya lebih konservatif. Memang mengurangi resiko tapi berakibat hilangnya calon-calon pelanggan.
3. Strategi tepat adalah menambah kapasitas sedikit demi sedikit untuk menanggapi perubahan permintaan pasar.

Menurut Kusuma (2009), dalam lingkup *systems engineering*, perencanaan kapasitas dipakai selama perancangan sistem dan pemantauan kinerja sistem. Kapasitas pabrik adalah jumlah produk yang dapat dibuat pada satu periode waktu tertentu. Istilah kapasitas dapat dipandang dari tiga perspektif yaitu:

1. Kapasitas Desain

Kapasitas desain adalah menunjukkan *output* maksimum pada kondisi ideal dimana tidak terdapat konflik penjadwalan, tidak ada produk yang rusak atau cacat, perawatan hanya yang rutin, dan lain sebagainya.

2. Kapasitas Efektif

Kapasitas efektif menunjukkan *output* maksimum pada tingkat operasi tertentu. Pada umumnya kapasitas efektif lebih rendah daripada kapasitas desain.

3. Kapasitas Aktual

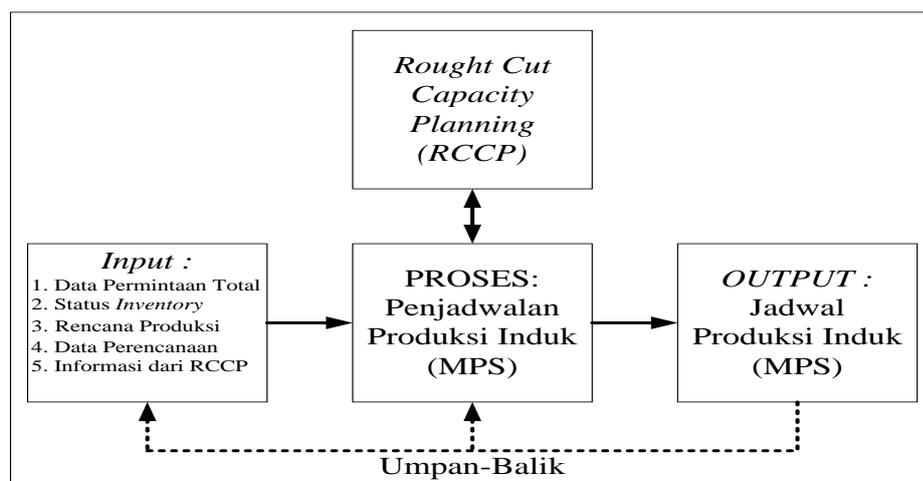
Kapasitas aktual menunjukkan *output* nyata yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi. Kapasitas aktual sedapat mungkin harus diusahakan sama dengan kapasitas efektif. Dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan kapasitas aktual untuk mengetahui berapa kapasitas produksi yang dibutuhkan.

2.5 *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*

Terdapat beberapa pendapat para ahli mengenai pengertian *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*. Adapun pengertian *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* menurut para ahli adalah sebagai berikut:

Definisi *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* menurut Sheikh (2002) adalah “Rencana bantuan jangka menengah dan digunakan untuk memverifikasi apakah pada saat kondisi kritis sumber daya kapasitas yang ada cukup untuk mencapai jadwal induk produksi”. Sedangkan menurut Gaspersz (2004) definisi *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* adalah: “Proses konversi dari rencana produksi dan/atau MPS kedalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis seperti: tenaga kerja, mesin dan peralatan, kapasitas gudang, kapabilitas pemasok material dan parts, dan sumber daya keuangan.

RCCP menentukan kebutuhan kapasitas untuk mengimplimentasikan jadwal induk produksi *Master Production Schedule (MPS)*, menguji kelayakan atau melakukan validasi terhadap jadwal induk produksi *Master Production Schedule (MPS)* dan memberikan umpan balik kepada perencana atau penyusun jadwal induk produksi *Master Production Schedule (MPS)* untuk mengambil tindakan perbaikan apabila ditemukan adanya ketidak sesuaian antara penjadwalan produksi induk dengan kapasitas tersedia. Secara skematis hubungan antara RCCP dan MPS dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Proses Penjadwalan Produksi Induk
(Sumber: Gaspersz 2004)

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) merupakan urutan kedua dari hierarki perencanaan prioritas-kapasitas yang berperan dalam mengembangkan jadwal induk produksi *Master Production Schedule* (MPS). RCCP juga berperan dalam pengembangan jadwal induk produksi *Master Production Schedule* (MPS). RCCP melakukan validasi terhadap MPS guna menetapkan sumber-sumber spesifik tertentu khususnya yang diperkirakan akan menjadi hambatan potensial (*potential bottlenecks*), adalah cukup untuk melaksanakan MPS. Dengan demikian kita dapat membantu manajemen untuk melaksanakan RCCP, dengan memberikan informasi tentang tingkat produksi dimasa mendatang yang akan memenuhi permintaan total itu.

Pada dasarnya RCCP didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi dan atau MPS ke dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis seperti: tenaga kerja, mesin dan peralatan, kapasitas gudang, kapabilitas pemasok material dan *parts*, dan sumber daya keuangan. RCCP adalah serupa dengan perencanaan kebutuhan sumber daya (*resource requirements planning* = RRP), kecuali bahwa RCCP adalah lebih terperinci dari pada RRP dalam beberapa hal, seperti: *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) didisagregasikan kedalam level item atau *sku* (*stokkeeping unit*); *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) didisagregasikan berdasarkan periode waktu harian atau mingguan dan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) mempertimbangkan lebih banyak sumber produksi.

Menurut Fogarty (1991), *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dibagi dalam tiga metode dirancang untuk mengkonversi MPS, yang sama dalam tujuan tetapi memiliki persyaratan data secara substansial berbeda, ketiga metode tersebut:

1. *Capacity Planning Using Overall Factors* yaitu teknik yang memerlukan data rinci sedikit dan usaha komputasi, tidak mengherankan pendekatan yang paling terpengaruh oleh perubahan yang terjadi dalam volume produk atau tingkat usaha yang dibutuhkan untuk membangun sebuah produk.
2. *Bill of Labor Approach* yaitu teknik yang menggunakan standar waktu untuk setiap produk. Standar waktu adalah waktu yang harus diambil rata-rata

pekerja yang berkerja pada kecepatan normal untuk menghasilkan satu produk. Perkalian yang digunakan pada teknik *Bill Of Labor Approach* (BOLA) adalah perkalian matriks yang akan digunakan untuk membuat *Rough Cut Requirement* dengan matriks *Bill Of Labor Approach* (BOLA) dan jadwal induk produksi (JIP) harus di *transpose* untuk melakukan perkalian. Dalam *Bill Of Labor Approach* (BOLA) ada 2 jenis perhitungan, yaitu perhitungan untuk satu produk dan perhitungan untuk dua produk atau lebih (Fogarty, 1991).

a. Satu produk

Jumlah kebutuhan kapasitas yang diperlukan diperoleh dengan mengalikan waktu tiap komponen yang tercantum pada daftar tenaga kerja dengan jumlah produk dari MPS.

$$\text{Kebutuhan Kapasitas} = \text{total produksi} \times \text{waktu operasi} \dots\dots\dots(1)$$

b. Dua produk atau Lebih

Langkah langkah pembuatan *Bill Of Labor Approach* (BOLA) dua produk atau lebih adalah sebagai berikut:

1) Pembuatan Jadwal Induk Produksi (JIP)

Untuk pembuatan JIP dilakukan pada masing masing departemen.

Tabel 2.1 Jadwal Induk Produksi Dua Produk

Produk / Bulan	M1	M2
Produk 1	B11	B12
Produk 2	B21	B22

(Sumber: Fogarty, 1991)

2) Waktu total pembuatan produk yang diperoleh dari daftar tenaga kerja

Tabel 2.2 Daftar Tenaga Kerja

Produk / Work Station	Produk 1	Produk 2
WS 1	A11	A12
WS 2	A21	A22

(Sumber: Fogarty et al, 1991)

Tabel 2.3 Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Kasar

Bulan <i>Work Stasion</i>	M1	M2
WS 1	C ₁₁	C ₁₂
WS 2	C ₂₁	C ₂₂

(Sumber: Fogarty, 1991)

Perhitungan Kapasitas:

$$C_{11} = A_{11}.B_{11}+A_{12}.B_{21} \dots\dots\dots(2)$$

$$C_{12} = A_{11}.B_{12}+A_{12}.B_{22} \dots\dots\dots(3)$$

$$C_{21} = A_{21}.B_{11}+A_{22}.B_{21} \dots\dots\dots(4)$$

$$C_{22} = A_{21}.B_{12}+A_{22}.B_{22} \dots\dots\dots(5)$$

Sehingga rumus RCCP adalah sebagai berikut:

$$Capacity\ Required = C_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj} \text{ untuk } i,j \dots\dots\dots(6)$$

3. *Resource Profile Approach* yaitu teknik yang menggunakan standar waktu dan memerlukan *lead time* untuk melakukan tugas tertentu. *Lead time* harus dikonversikan ke periode pengiriman.

Perbedaan antara *Capacity Planning Using Overall Factors*, *Bill of Labor Approach*, dan *Resource Profile Approach* yaitu pada input data yang digunakan, dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 *Input Data pada Capacity Planning Using Overall Factors, Bill of Labor Approach, dan Resource Profile Approach.*

Metode	<i>Capacity Planning Using Overall Factors</i>	<i>Bill of Labor Approach</i>	<i>Resource Profile Approach</i>
<i>Input</i>	<i>Master Production Schedul (MPS)</i>	<i>Master Production Schedule (MPS)</i>	<i>Master Production Schedule (MPS)</i>
	Standar waktu kerja	Standar waktu kerja	Standar waktu kerja
	Pembobotan standar waktu kerja		<i>Lead time</i>

(Sumber: Fogarty, 1991)

Perhitungan kebutuhan kapasitas dengan menggunakan *Bill of Labor Approach*, dibutuhkan masukan (*input*) sebagai berikut:

1. Memeroleh informasi tentang rencana produksi dari jadwal induk produksi (*master production schedule*).
2. Jumlah mesin.
3. Waktu *setup* dan waktu proses suatu produk.
4. Jam kerja.

Keempat macam data tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung kebutuhan kapasitas produksi per periode. Tahapan perhitungan kebutuhan kapasitas produksi dengan menggunakan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) adalah :

1. Menghitung kebutuhan kasar kapasitas.
2. Menghitung waktu tersedia.
3. Menghitung ketersediaan kapasitas.

Adapun rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan kapasitas produksi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dengan teknik *Bill of Labor Approach* adalah:

1. Kebutuhan Kasar Kapasitas

Perhitungan kapasitas produksi yang dibutuhkan dari masing-masing pusat kerja (*work center*) menggunakan *Bill of Labor Approach* dapat dihitung dengan cara:

$$\text{Operation Time/Unit} = \text{Run Time/Unit} + \text{Setup Time/Unit} \dots\dots\dots(7)$$

$$\text{Total Operation Time/Unit} = \text{Operation Time/Unit} \times \text{Unit Size} \dots\dots\dots(8)$$

2. Waktu Tersedia

Waktu tersedia adalah banyaknya jam kerja aktual yang dijadwalkan atau tersedia, pada pusat kerja selama periode tertentu. Perhitungan waktu tersedia ini dapat dihitung dengan cara:

$$\text{Waktu Tersedia} = \text{Jumlah Mesin/Operator} \times \text{Jumlah Shift Kerja per Hari} \times \text{Jam Kerja per Shift} \times \text{Hari Kerja per Periode} \dots\dots\dots(9)$$

3. Ketersediaan Kapasitas

Ketersediaan kapasitas merupakan *output* yang diharapkan untuk mengukur produksi secara aktual dari setiap stasiun kerja per periode waktu.

Dalam menghitung ketersediaan kapasitas produksi akan dipengaruhi oleh utilisasi dan efisiensi. Ketersediaan kapasitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Ketersediaan Kapasitas} = \text{Waktu Tersedia} \times \text{Utilisasi} \times \text{Efisiensi} \dots\dots\dots(10)$$

Utilisasi merupakan variabel acak karena sebuah mesin dapat saja idle karena rusak, atau karna pekerjanya absen, atau karena tidak ada pekerjaan yang dilakukan (Kusuma, 2009). Angka utilisasi tidak dapat melebihi 1,0 (100%). Efisiensi adalah bilangan acak karena kemampuan antara satu pekerja dengan pekerja lainnya tidak dapat disamaratakan (Kusuma, 2009). Tingkat efisiensi akan sangat tergantung pada keahlian/keterampilan pekerjanya. Utilisasi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Jam Aktual yang Digunakan untuk Produksi}}{\text{Jam yang Tersedia Menurut Jadwal}} \dots\dots\dots(11)$$

2.6 Efektifitas Kapasitas Produksi

Menurut Heizer dan Render (2010), efektifitas kapasitas produksi atau adalah persentase dari kapasitas yang diaharapkan. Perhitungan efektifitas kapasitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Efektifitas Kapasitas} = \frac{\text{Kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{Kapasitas Tersedia}} \dots\dots\dots(12)$$

Jika hasil RCCP menunjukkan kapasitas rata-rata cukup dan tidak berlebihan beban dapat disebut *underload* maka kapasitas dianggap sudah memadai. Sebaliknya jika kapasitas kelebihan beban dapat disebut *overload* maka kapasitas tidak memadai atau beberapa pekerjaan akan terlambat (Fogarty, 1991).

Keterangan:

1. Jika kapasitas yang dibutuhkan berbanding kapasitas tersedia nilai nya =1 atau >1, maka akan terjadi *overload*.
2. Jika kapasitas yang dibutuhkan berbanding kapasitas aktual nilai nya <1, maka akan terjadi *underload*.

2.7 Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja ini akan berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku ini merupakan waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja yang memiliki tingkat kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Di sini sudah meliputi kelonggaran waktu yang diberikan dengan memperhatikan situasi dan kondisi pekerjaan yang harus diselesaikan tersebut (Wignjosoebroto, 2008).

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti (*Stopwatch Time Study*) diperkenalkan pertama kali oleh Frederick W. Taylor sekitar abad 19 yang lalu. Metode ini terutama sekali baik diaplikasikan untuk pekerjaan-pekerjaan yang berlangsung singkat dan berulang-ulang (*repetitive*) (Wignjosoebroto, 2008).

Metode *Stopwatch Time Study* dalam konteks pengukuran kerja merupakan teknik pengukuran kerja dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati (*actual time*). Waktu yang berhasil diukur dan dicatat kemudian dimodifikasikan dengan mempertimbangkan waktu kerja operator dan menambahkannya dengan *allowances*.

Pengukuran waktu kerja dengan jam henti yang digunakan secara berulang-ulang (*Repetitive Timing*). Pengukuran waktu penyelesaian suatu pengerjaan dimulai sejak gerakan pertama sampai pekerjaan itu selesai dan dilakukan berulang-ulang sampai pengukuran cukup secara statistik.

Dari hasil pengukuran dengan cara ini akan diperoleh waktu baku untuk menyelesaikan suatu siklus pekerjaan, kemudian waktu ini akan dipergunakan sebagai standar penyelesaian pekerjaan bagi semua pekerja yang akan melaksanakan pekerjaan yang sama.

Jumlah pengukuran yang harus dilakukan dalam penelitian ini adalah:

$$N' = \frac{Z \infty \sqrt{N(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{a (\sum Xi)} \dots\dots\dots(13)$$

Keterangan:

N' = jumlah pengukuran atau pengamatan yang seharusnya dilaksanakan.

N = jumlah pengukuran pendahuluan yang telah dilakukan.

X_i = waktu penyelesaian yang diukur pada pengamatan ke- i .

$Z_\alpha = \alpha: 5\% \rightarrow Z_\alpha = 1,96$

α = tingkat ketelitian atau keakurasian.

2.8 Faktor Penyesuaian Operator (*Rating Factors*)

Barangkali bagian yang paling penting tetapi justru yang paling sulit di dalam pelaksanaan pengukuran kerja adalah kegiatan evaluasi kecepatan atau tempo kerja operator pada saat pengukuran kerja berlangsung. Kecepatan, usaha, tempo ataupun performance kerja semuanya akan menunjukkan kecepatan gerakan operator pada saat bekerja. Aktifitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan kerja operator ini dikenal sebagai "*Rating Performance*". Secara umum kegiatan kegiatan ini dapat didefinisikan sebagai sebuah proses dimana analisis studi waktu dengan membandingkan kinerja (kecepatan atau tempo) operator secara normal dibawah pengawasan dengan konsep pengamat sendiri (Wignjosoebroto, 2008).

Westing House System Rating pertama kali dikenalkan oleh *Westing House Company* (1927) yang memperkenalkan sebuah sistem rating yang merupakan penyempurnaan dari sistem rating sebelumnya. Dimana dalam sistem ini selain kemampuan (*skill*) dan usaha (*effort*) yang telah ada sebelumnya, *Westing House* juga menambahkan kondisi kerja (*condition*) dan konsistensi (*consistency*) dari operator dalam melakukan kerja. Kemudian *Westing House* telah berhasil membuat sebuah tabel penyesuaian yang berisikan nilai-nilai yang didasarkan pada tingkatan yang ada untuk masing-masing faktor tersebut. Tabel dari faktor penyesuaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Berdasarkan *Westing House Rating Factors*

<i>WESTING HOUSE RATING FACTORS</i>					
<i>SKILL</i>			<i>EFFORT</i>		
0,15	A1	<i>Super Skill</i>	0,13	A1	<i>Excessive</i>
0,13	A2		0,12	A2	
0,11	B1	<i>Excellent</i>	0,10	B1	<i>Excellent</i>
0,08	B2		0,08	B2	
0,06	C1	<i>Good</i>	0,05	C1	<i>Good</i>
0,03	C2		0,02	C2	
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
-0,05	E1	<i>Fair</i>	-0,04	E1	<i>Fair</i>
-0,10	E2		-0,08	E2	
-0,16	F1	<i>Poor</i>	-0,12	F1	<i>Poor</i>
-0,22	F2		-0,17	F2	
<i>CONDITION</i>			<i>CONSISTENCY</i>		
0,06	A	<i>Ideal</i>	0,04	A	<i>Perfect</i>
0,04	B	<i>Excellent</i>	0,03	B	<i>Excellent</i>
0,02	C	<i>Good</i>	0,01	C	<i>Good</i>
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
-0,03	E	<i>Fair</i>	-0,02	E	<i>Fair</i>
-0,07	F	<i>Poor</i>	-0,04	F	<i>Poor</i>

(Sumber: Wignjosoebroto, 2008)

Cara *Westing house* mengarahkan penilaian pada empat faktor yang dianggap menentukan kewajaran dan ketidakwajaran dalam bekerja yaitu keterampilan, usaha, kondisi kerja, dan konsistensi. Setiap faktor terbagi dalam kelas-kelas dengan nilai masing-masing, untuk keperluan penyesuaian keterampilan dibagi enam kelas dengan ciri-ciri dari setiap kelas seperti yang dikemukakan (Sutalaksana, 2006) berikut ini:

1. *Super Skill*

Ciri-ciri operator yang tingkat keterampilannya berada pada kelas *super skill* adalah sebagai berikut:

- a. Secara bawaan cocok sekali dengan pekerjaannya.
- b. Bekerja dengan sempurna.
- c. Tampak seperti telah terlatih dengan sangat baik.
- d. Gerakan-gerakannya sangat halus tetapi sangat cepat sehingga sangat sulit untuk diikuti.

- e. Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan-gerakan mesin.
- f. Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke elemen lainnya tidak terlampau terlihat karena lancarnya.
- g. Tidak terkesan adanya gerakan-gerakan berpikir dan merencana tentang apa yang dikerjakan (sudah sangat otomatis).
- h. Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerja yang bersangkutan adalah pekerja yang sangat baik.

2. *Excellent Skill*

Ciri-ciri operator yang tingkat keterampilannya berada pada kelas *excellent skill* sebagai berikut:

- a. Percaya pada diri sendiri.
- b. Tampak cocok dengan pekerjaannya.
- c. Terlihat telah terlatih dengan baik.
- d. Bekerjanya teliti dengan tidak banyak melakukan pengukuran atau pemeriksaan lagi.
- e. Gerakan-gerakan kerjanya beserta urutan-urutannya dijalankan tanpa kesalahan.
- f. Menggunakan peralatan dengan baik.
- g. Bekerjanya cepat tanpa mengorbankan mutu.
- h. Bekerjanya cepat tapi halus.
- i. Bekerjanya berirama dan terkoordinasi.

3. *Good Skill*

Ciri-ciri operator yang tingkat keterampilannya berada pada kelas *good skill* sebagai berikut:

- a. Kualitas hasil baik.
- b. Bekerjanya tampak lebih baik daripada kebanyakan pekerjaan pada umumnya.
- c. Dapat memberi petunjuk-petunjuk pada pekerjaan lain yang keterampilannya lebih rendah.
- d. Tampak jelas sebagai pekerja yang cakap.
- e. Tidak memerlukan banyak pengawasan.

- f. Tidak keragu-raguan.
- g. Bekerja “stabil”.
- h. Gerakan-gerakannya terkoordinasi dengan baik.
- i. Gerakan-gerakannya cepat.

4. *Average Skill*

Ciri-ciri operator yang tingkat keterampilannya berada pada kelas *average skill* sebagai berikut:

- a. Tampak adanya kepercayaan pada diri sendiri.
- b. Gerakannya cepat tetapi tidak lambat.
- c. Terlihat adanya pekerjaan-pekerjaan perencanaan.
- d. Tampak sebagai pekerja yang cakap.
- e. Gerakan-gerakannya cukup menunjukkan tidak ada keragu-raguan.
- f. Mengkoordinasikan tangan dan pikiran dengan cukup baik.
- g. Tampak cukup terlatih dan mengetahui seluk-beluk pekerjaannya.
- h. Bekerja cukup teliti.
- i. Secara keseluruhan cukup memuaskan.

5. *Fair Skill*

Ciri-ciri operator yang tingkat keterampilannya berada pada kelas *fair skill* sebagai berikut:

- a. Tampak terlatih tapi belum cukup baik.
- b. Mengenali peralatan dan lingkungan secukupnya.
- c. Terlihat adanya perencanaan-perencanaan sebelum melakukan gerakan-gerakan.
- d. Tidak mempunyai kepercayaan diri yang cukup.
- e. Tampaknya seperti tidak cocok dengan pekerjaannya tetapi telah dipekerjakan dibagian itu sejak lama.
- f. Mengetahui apa-apa yang dilakukan dan harus dilakukan tetapi tampak tidak selalu yakin.
- g. Sebagian waktunya terbuang karena kesalahan-kesalahan sendiri.
- h. Jika tidak bekerja dengan sungguh-sungguh outputnya akan sangat rendah.
- i. Biasanya tidak ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakannya.

6. *Poor Skill*

Ciri-ciri operator yang tingkat keterampilannya berada pada kelas *poor skill* sebagai berikut:

- a. Tidak bias mengkoordinasikan tangan dan pikiran.
- b. Gerakan-gerakannya kaku.
- c. Kelihatan tidak yakin pada urutan-urutan gerakan.
- d. Seperti tidak terlatih untuk pekerjaan yang bersangkutan.
- e. Tidak terlihat adanya kecocokan dengan pekerjaan.
- f. Ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakan kerja.
- g. Sering melakukan kesalahan-kesalahan.
- h. Tidak adanya kepercayaan pada diri sendiri.
- i. Tidak bias mengambil inisiatif sendiri.

Secara keseluruhan tampak pada kelas-kelas diatas bahwa yang membedakan kelas seseorang adalah keragu-raguan, ketelitian gerakan, kepercayaan diri, koordinasi, irama gerakan, bekas-bekas latihan, dan hal-hal lain yang serupa.

Westing House membagi juga usaha atas kelas-kelas dengan ciri masing-masing. Yang dimaksudkan dengan usaha disini adalah kesungguhan yang ditunjukkan atau diberikan operator ketika melakukan pekerjaannya. Terdapat enam kelas usaha, berikut ini adalah ciri-cirinya:

1. *Excessive Effort*

Ciri-ciri operator yang tingkat usahanya berada pada kelas *excessive effort* sebagai berikut:

- a. Kecepatan sangat berlebihan.
- b. Usaha sangat bersungguh-sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatannya.
- c. Kecepatan yang ditimbulkannya tidak dapat dipertahankan sepanjang hari kerja.

2. *Excellent Effort*

Ciri-ciri operator yang tingkat usahanya berada pada kelas *excellent effort* sebagai berikut:

- a. Jelas terlihat kecepatan kerjanya yang tinggi.
- b. Gerakan-gerakan lebih ekonomis daripada operator-operator biasa.
- c. Penuh perhatian pada pekerjaannya.
- d. Banyak memberi saran-saran.
- e. Menerima saran-saran dan petunjuk dengan senang.
- f. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu.
- g. Tidak dapat bertahan lebih dari beberapa hari.
- h. Bangga atas kelebihanannya.
- i. Gerakan-gerakan yang salah terjadi sangat jarang sekali.
- j. Bekerjanya sistematis.
- k. Karena lancarnya, perpindahan dari suatu elemen ke elemen lainnya tidak terlihat.

3. *Good Effort*

Ciri-ciri operator yang tingkat usahanya berada pada kelas *good effort* sebagai berikut:

- a. Bekerja berirama.
- b. Saat-saat menganggur sangat sedikit bahkan kadang-kadang tidak ada.
- c. Penuh perhatian pada pekerjaannya.
- d. Senang pada pekerjaannya.
- e. Kecepatan baik dan dapat dipertahankan sepanjang hari.
- f. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu.
- g. Menerima saran-saran dan petunjuk dengan senang hati.
- h. Dapat memberi saran-saran untuk perbaikan kerja.
- i. Tempat kerjanya diatur baik dan rapi.
- j. Menggunakan alat-alat yang tepat dengan baik.

4. *Average Effort*

Ciri-ciri operator yang tingkat usahanya berada pada kelas *average effort* sebagai berikut:

- a. Tidak sebaik *good*, tetapi lebih baik dari *poor*.
- b. Bekerja dengan stabil.
- c. Menerima saran-saran tetapi tidak melaksanakannya.

- d. *Setup* dilaksanakan dengan baik.
- e. Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan.

5. *Fair Effort*

Ciri-ciri operator yang tingkat usahanya berada pada kelas *fair effort* sebagai berikut:

- a. Saran-saran perbaikan diterima dengan kesal.
- b. Kadang-kadang perhatian tidak ditujukan pada pekerjaannya.
- c. Kurang sungguh-sungguh.
- d. Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya.
- e. Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku.
- f. Alat-alat yang dipakai tidak selalu yang terbaik.
- g. Terlihat adanya kecenderungan kurang perhatian pada pekerjaannya.
- h. Terlampau hati-hati.
- i. Sistematika kerjanya sedang-sedang saja.
- j. Gerakan-gerakannya tidak terencana.

6. *Poor Effort*

Ciri-ciri operator yang tingkat usahanya berada pada kelas *poor effort* sebagai berikut:

- a. Banyak membuang-buang waktu.
- b. Tidak memperhatikan adanya minat bekerja.
- c. Tidak mau menerima saran-saran.
- d. Tampak malas dan lambat bekerja.
- e. Melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu untuk mengambil alat-alat dan bahan-bahan.
- f. Tempat kerjanya tidak diatur rapi.
- g. Tidak peduli pada cocok atau baik tidaknya peralatan yang dipakai.
- h. Mengubah-ubah tata letak tempat kerja yang telah diatur.
- i. *Setup* kerjanya terlihat tidak baik.

Kondisi kerja pada cara *Westing House* adalah kondisi fisik lingkungannya seperti keadaan pencahayaan, temperatur, dan kebisingan ruangan. Kondisi kerja dibagi enam kelas yaitu *ideal, excellent, good, average, fair, dan poor*. Kondisi

yang *ideal* tidak selalu sama bagi setiap pekerjaan karena berdasarkan karakteristik masing-masing pekerja membutuhkan kondisi *ideal* sendiri-sendiri.

Suatu kondisi yang dianggap *good* untuk satu pekerjaan dapat saja dirasakan sebagai *fair* atau bahkan *poor* bagi pekerjaan yang lain. Pada dasarnya kondisi *ideal* adalah kondisi yang cocok bagi pekerjaan yang bersangkutan, yaitu yang memungkinkan *performance* maksimal dari pekerja-pekerja. Sebaiknya kondisi *poor* adalah kondisi lingkungan yang tidak membantu jalannya pekerjaan bahkan sangat menghambat pencapaian *performance* yang baik.

Konsistensi perlu diperhatikan karena kenyataan bahwa pada setiap pengukuran waktu angka-angka yang dicatat tidak semuanya sama, waktu penyelesaian yang ditunjukkan pekerja selalu berubah-ubah dari satu siklus kesiklus lainnya. Sebagaimana halnya dengan faktor-faktor lain, konsistensi juga dibagi enam kelas yaitu: *perfect, excellent, good, average, fair, dan poor*.

2.9 Faktor Kelonggaran Operator (*Allowance*)

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan atau tempo kerja yang normal. Walaupun demikian pada prakteknya kita akan melihat bahwa tidaklah bisa diharapkan operator tersebut akan mampu bekerja secara terus-menerus sepanjang hari tanpa adanya interupsi sama sekali. Waktu longgar yang dibutuhkan dan akan menginterupsi proses produksi ini bisa diklasifikasikan menjadi 3, yaitu (Wignjosoebroto, 2008):

1. Kelonggaran waktu untuk kebutuhan personal (*Personal Allowance*).

Pada dasarnya setiap pekerjaan haruslah diberikan kelonggaran waktu untuk keperluan yang bersifat kebutuhan pribadi (*personal needs*).

Jumlah waktu longgar untuk kebutuhan personal dapat ditetapkan dengan jalan melaksanakan aktivitas *time study* sehari kerja penuh atau dengan metoda sampling kerja. Untuk pekerjaan-pekerjaan yang relatif ringan, dimana operator bekerja selama 8 jam per hari tanpa jam istirahat yang resmi, sekitar 2

sampai 5% (atau 10 sampai 24 menit) setiap jari akan dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan yang bersifat personal ini.

Meskipun jumlah waktu longgar untuk kebutuhan personal yang diperlukan ini akan bervariasi tergantung pada individu pekerjaannya dibandingkan dengan jenis pekerjaan yang dilaksanakan, akan tetapi kenyataannya untuk pekerjaan-pekerjaan yang berat dan kondisi kerja yang tidak enak (terutama untuk temperatur tinggi) akan menyebabkan kebutuhan waktu untuk personal ini lebih besar lagi. *Allowance* untuk hal ini bisa lebih besar dari 5%.

2. Kelonggaran waktu untuk melepaskan lelah (*Fatigue Allowance*).

Kelelahan fisik manusia bisa disebabkan oleh beberapa penyebab diantaranya adalah kerja yang membutuhkan pikiran banyak (lelah mental) dan kerja fisik,. Masalah yang dihadapi untuk menetapkan jumlah waktu yang diijinkan untuk istirahat melepas lelah ini sangat sulit dan kompleks sekali. Disini waktu yang dibutuhkan untuk keperluan istirahat akan sangat tergantung pada individu yang bersangkutan. Interval waktu dari siklus kerja dimana pekerja akan memikul beban kerja secara penuh, kondisi lingkungan fisik pekerjaan, dan faktor-faktor lainnya.

Periode istirahat untuk melepaskan lelah diluar istirahat makan siang dimana semua pekerja dalam suatu departemen tidak diijinkan untuk bekerja akan bisa menjawab permasalahan yang ada. Lama waktu periode istirahat dan frekwensi pengadaannya akan tergantung pada jenis pekerjaan yang ada tentunya. Barang kali yang paling umum dilakukan adalah memberikan satu kali periode istirahat pada pagi hari dan sekali lagi pada saat siang dan menjelang sore hari lama waktu periode istirahat yang diberikan berkisar antara 5 sampai 15 menit. Pekerjaan-pekerjaan yang relatif ringan mungkin tidak memerlukan periode waktu istirahat. Untuk pekerjaan-pekerjaan berat, problem kebutuhan istirahat untuk melepaskan lelah sudah banyak berkurang karena disini sudah mulai diaplikasikan penggunaan peralatan atau mesin yang serba mekanis dan/atau otomatis secara besar-besaran, sehingga mengurangi peranan manusia. Sebagai konsekwensinya maka kebutuhan waktu longgar untuk istirahat melepaskan lelah ini dapat pula dihilangkan.

3. Kelonggaran waktu karena keterlambatan-keterlambatan (*Delay Allowance*).

Keterlambatan atau delay bisa disebabkan oleh faktor-faktor yang sulit untuk dihindarkan (*unavoidable delay*), tetapi bisa juga disebabkan oleh beberapa faktor yang sebenarnya masih bisa untuk dihindari. Keterlambatan yang terlalu besar/lama tidak akan dipertimbangkan sebagai dasar untuk menetapkan waktu baku. Untuk *unavoidable delay* disini terjadi dari saat ke saat yang umumnya disebabkan oleh mesin, operator, ataupun hal-hal lain yang diluar kontrol. Mesin dan peralatan kerja lainnya selalu diharapkan tetap pada kondisi siap pakai/kerja. Apabila terjadi kerusakan dan perbaikan berat terpaksa harus dilaksanakan, operator biasanya akan ditarik dari stasiun kerja ini sehingga delay yang terjadi akan dikeluarkan dari pertimbangan-pertimbangan untuk menetapkan waktu baku untuk proses kerja tersebut.

Untuk setiap keterlambatan yang masih bisa dihindarkan (*unavoidable delay*) seharusnya dipertimbangkan sebagai tantangan dan sewajarnya dilakukan usaha-usaha keras untuk mengelemenir delay semacam ini. Macam dan lamanya keterlambatan untuk suatu aktivitas kerja dapat ditetapkan dengan teliti dengan melaksanakan aktifitas *time study* secara penuh ataupun bisa juga dengan kegiatan sampling kerja. Elemen-elemen kerja yang tidak termasuk dalam siklus kerja akan tetapi merupakan bagian dari kerja/operasi secara keseluruhan tidak dianggap sebagai *delay* akan tetapi harus diamati dan diukur sebagaimana elemen-elemen kerja lainnya yang masih termasuk dalam siklus operasi. Tabel persentase kelonggaran berdasarkan faktor yang berpengaruh dapat dilihat pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 *Persentase* Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh

FAKTOR		KELONGGARAN	
		(%)	
KEBUTUHAN PRIBADI			
1	Pria	0 – 2,5	
2	Wanita	2 – 5,0	
KEADAAN LINGKUNGAN			
1	Bersih, Sehat, Tidak Bising	0	
2	Siklus Kerja Berulang - Ulang Antara 5 - 10 Detik	0 – 1	
3	Siklus Kerja Berulang - Ulang Antara 0 - 5 Detik	1 – 3	
4	Sangat Bising	0 – 5	
5	Ada Faktor Penurunan Kualitas	0 – 5	
6	Ada Getaran Lantai	5 – 10	
7	Keadaan Yang Luar Biasa	5 – 10	
TENAGA YANG DIKELUARKAN		PRIA	WANITA
1	Dapat Diabaikan	Tanpa Beban	
2	Sangat Ringan	0-2,25 Kg	0-6
3	Ringan	2,25 - 9 Kg	6-7
4	Sedang	9-18 Kg	7-12
5	Berat	18-27 Kg	19-12
6	Sangat Berat	27-50 Kg	16-30
7	Luar Biasa Berat	> 50 Kg	30-50
SIKAP KERJA			
1	Duduk	0-1	
2	Berdiri Di Atas Dua Kaki	1-2,5	
3	Berdiri Di Atas Satu Kaki	2,5-4	
4	Berbaring	2,5-4	
5	Membungkuk	4-10	
GERAKAN KERJA			
1	Normal	0	
2	Agak Terbatas	0-5	
3	Sulit	0-5	
4	Anggota Badan Terbatas	5-10	
5	Seluruh Badan Terbatas	10-15	
KELELAHAN MATA		TERANG	BURUK
1	Pandangan Terputus	0	1
2	Pandangan Terus Menerus	2	2
3	Pandangan Terus Menerus Dengan Faktor Berubah – Ubah	2	5

Lanjut...

Tabel 2.6 *Persentase Kelonggaran Berdasarkan Faktor yang Berpengaruh* (lanjutan)

FAKTOR		KELONGGARAN	
		(%)	
4	Pandangan Terus Menerus Dengan Fokus Tetap	4	8
TEMPERATUR TEMPAT KERJA (C)		NORMAL	LEMBAB
1	Beku	> 10	> 12
2	Rendah	10-00	12-5
3	Sedang	5-00	8-0
4	Normal	0-5	0-8
5	Tinggi	5-40	8-100
6	Sangat Tinggi	>40	>100

(Sumber: Satalaksana, 2006)

Kelonggaran waktu untuk kebutuhan pribadi (*Personal Allowance*) umumnya diaplikasikan sebagai prosentase tertentu dari waktu normal dan bisa berpengaruh pada *Handling time* maupun *machine time*.

2.10 Perhitungan Waktu Baku

Waktu baku adalah lamanya waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja terampil untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan dalam kecepatan normal yang disesuaikan dengan faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran yang diberikan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut (Satalaksana, dkk. 2006). Jika data telah mencukupi syarat $N' < N$, maka tahap perhitungan untuk memperoleh besaran nilai waktu standar pekerjaan (Satalaksana, 2006) adalah sebagai berikut:

1. Menghitung waktu siklus dengan cara:

$$WS = \frac{\sum Xi}{N} \dots\dots\dots(20)$$

2. Menghitung waktu normal dengan cara:

$$WN = WS (1 + Rating Factors) \dots\dots\dots(21)$$

3. Menghitung waktu baku dengan cara:

$$WB = WN (1 + Allowance) \dots\dots\dots(22)$$

Menentukan besaran nilai *rating factors*, dapat dilakukan dengan cara memberikan nilai faktor penyesuaian bagi faktor yang bekerja. Adapun faktor-faktor yang dinilai tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan (*Skill*)
2. Usaha (*Effort*)

3. Konsistensi (*Consistency*)

4. Kondisi (*Condition*)

Besaran nilai faktor kelonggaran (*allowance*) dilakukan dengan cara memberikan nilai faktor kelonggaran bagi pekerja berdasarkan faktor–faktor yang yang mempengaruhi operator dalam bekerja. Faktor–faktor kelonggaran yang diberikan dilihat dari hal–hal berikut ini:

1. Kebutuhan pribadi
2. Keadaan lingkungan
3. Tenaga yang dikeluarkan
4. Sikap kerja
5. Gerakan kerja
6. Kelelahan mata
7. Temperatur tempat kerja

2.11 Jadwal Induk Produksi *Master Production Schedule* (MPS)

Jadwal induk produksi merupakan rencana rinci tentang jumlah barang yang akan di produksi pada beberapa satuan waktu dalam horison perencanaan (Kusuma, 2009). Jadwal induk produksi merupakan optimasi ongkos dengan memperhatikan kapasitas yang tersedia dengan ramalan permintaan untuk mencapai rencana produksi yang akan meminimasi total ongkos produksi dan persediaan.

Pada dasarnya jadwal produksi induk (*master production schedule = MPS*) merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir (termasuk *parts* pengganti dan suku cadang) dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu. MPS mendisagregasikan dan mengimplementasikan rencana produksi (Gaspersz, 2004).

Aktivitas penjadwalan produksi induk *Master Production Scheduling* (MPS) pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana menyusun dan memperbaharui jadwal produksi induk *Master Production Schedule* (MPS), memproses transaksi dari *Master Production Schedule* (MPS), memelihara catatan-catatan *Master*

Production Schedule (MPS), mengevaluasi efektifitas dari *Master Production Schedule* (MPS), dan memberikan laporan evaluasi dalam periode waktu yang teratur untuk keperluan umpan-balik dan tinjauan ulang.

Penjadwalan produksi induk pada dasarnya berkaitan dengan aktivitas melakukan empat fungsi utama (Gaspersz, 2004), yaitu:

1. Menyediakan atau memberikan *input* utama kepada sistem perencanaan kebutuhan *material* dan kapasitas (*Material and Capacity Planning*). Merupakan aktivitas perencanaan level 3 dalam hierarki perencanaan prioritas dan perencanaan kapasitas pada sistem MRP II.
2. Menjadwalkan pesanan-pesanan produksi dan pembelian (*production and purchase order*) untuk *item-item* MPS.
3. Memberikan landasan untuk penentuan kebutuhan sumber daya dan kapasitas.
4. Memberikan basis untuk pembuatan janji tentang penyerahan produk (*delivery promises*) kepada pelanggan.

Sebagai suatu aktivitas proses, penjadwalan produksi induk (MPS) membutuhkan lima *input* utama (Gaspersz, 2004), yaitu:

1. Data permintaan total merupakan salah satu sumber data bagi proses penjadwalan produksi induk. Data permintaan total berkaitan dengan ramalan penjualan (*sales forecasts*) dan pesanan-pesanan (*orders*).
2. Status inventori berkaitan dengan informasi tentang *on-hand inventory*, stok yang dialokasikan yang dikeluarkan (*allocated stock*), pesanan-pesanan produksi dan pembelian yang dikeluarkan (*released production and purchase orders*), dan *firm planned orders*. MPS harus mengetahui secara akurat berapa banyak inventori yang tersedia dan menentukan berapa banyak yang harus dipesan.
3. Rencana produksi memberikan sekumpulan batasan kepada MPS. MPS harus menjumlahkannya untuk menentukan tingkat produksi, *inventory*, dan sumber-sumber daya lain dalam rencana produksi itu.
4. Data perencanaan berkaitan dengan aturan-aturan tentang *lot-sizing* yang harus digunakan, *shrinkage factor*, stok pengaman (*safety stock*), dan waktu

tunggu (*lead time*) dari masing-masing item yang biasanya tersedia dalam file induk dari item (*item master file*).

5. Informasi dari *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) berupa kebutuhan kapasitas untuk mengimplementasikan MPS menjadi salah satu *input* bagi MPS. RCCP menentukan kebutuhan kapasitas untuk mengimplementasikan MPS, menguji kelayakan dari MPS, dan memberikan umpan-balik kepada perencana atau penyusun jadwal produksi induk (*master scheduler*) untuk mengambil tindakan perbaikan apabila ditemukan adanya ketidak sesuaian antara penjadwalan produksi induk dan kapasitas yang tersedia.

Ketika akan mendesain MPS, perlu diperhatikan beberapa faktor utama yang menentukan proses penjadwalan produksi induk (MPS). Menurut (Gaspersz, 2004), ada beberapa faktor utama yaitu:

1. Lingkungan *Manufacturing*

Lingkungan *manufacturing* sangat menentukan proses penjadwalan produksi induk (MPS). Lingkungan *manufacturing* yang umum dipertimbangkan ketika akan mendesain MPS adalah *make to stock*, *make to order*, dan *assemble to order*.

2. Struktur Produk (*Product Structure*) atau *Bill of Materials* (BOM)

Struktur produk atau *bill of material* (BOM) didefinisikan sebagai cara komponen-komponen itu bergabung ke dalam suatu produk selama proses manufaktur (Gaspersz, 2004).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan cara berfikir dan berbuat yang dipersiapkan secara matang dalam rangka mencapai tujuan penelitian, yaitu menemukan, mengembangkan, atau mengkaji kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau untuk pengujian hipotesis suatu penelitian.

Dalam bab ini akan diuraikan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah yang akan dihadapi agar mendapatkan suatu analisis yang baik. Langkah-langkah metodologi pemecahan masalah pada tugas akhir ini dimulai dari studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah pada perusahaan yang menjadi obyek penelitian, yaitu PT Krama Yudha Ratu Motor. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang berkaitan dengan penelitian untuk dilakukan pengolahan data. Kemudian dilakukan analisis data dan penelitian ini akan diakhiri dengan suatu rumusan kesimpulan dan saran-saran yang dapat diterapkan di perusahaan.

3.1 Teknik Analisis

Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah ini dimulai dari suatu studi pendahuluan pada perusahaan dan dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.1.1 Studi Pendahuluan

Maksud dari studi pendahuluan adalah untuk melihat permasalahan dengan lebih jelas. Hal ini perlu dilakukan mengingat bahwa penelitian yang dilakukan adalah meneliti secara langsung di tempat kerja khususnya di bagian produksi PT Krama Yudha Ratu Motor. Tujuannya untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam perusahaan terutama khususnya pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi.

3.1.2 Studi Pustaka

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 kepustakaan dalam tugas akhir ini berkaitan dengan analisa perbandingan kapasitas produksi

tersedia dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan menggunakan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dengan teknik *Bill of Labor Approach* (BOLA) serta hal-hal lain yang dapat membantu penyelesaian tugas akhir ini.

3.1.3 Perumusan Masalah

Tahap selanjutnya adalah merumuskan masalah yang terjadi di PT Krama Yudha Ratu Motor. Perumusan masalah ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di PT Kramayudha Ratu Motor pada pembuatan *Rear Body SL*. permasalahan yang terjadi di PT Kramayudha Ratu Motor pada pembuatan *Rear Body SL* yaitu target produksi yang tidak dapat terpenuhi karena permintaan konsumen yang terlalu banyak sedangkan kapasitas produksi tersedia tidak mencukupi.

3.1.4 Tujuan Penelitian

Setelah melakukan perumusan masalah, maka langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan dari penelitian ini. Tujuan penelitian ini dibuat agar penelitian yang dilakukan berfokus kepada masalah yang terjadi di perusahaan.

3.1.5 Pengumpulan Data

Setelah melakukan perumusan masalah dan menentukan tujuan penelitian maka tahap selanjutnya adalah pengumpulan data untuk membantu pengolahan data. Kemudian data tersebut digunakan untuk memberikan informasi sebagai dasar dalam analisis dan pemecahan masalah. Jenis-jenis data yang digunakan meliputi data primer dan sekunder. Data primer berguna untuk pengolahan sedangkan data sekunder digunakan untuk pendukung data primer.

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber-sumber asli. Sumber asli disini diartikan data yang bersumber dari pengamatan secara langsung di perusahaan. Data yang langsung diukur dari lapangan, yaitu waktu proses operasi tiap komponen dan waktu *setup* mesin.

Data sekunder adalah data yang diperoleh seorang peneliti secara tidak langsung dari objeknya, tetapi melalui sumber lain, baik lisan maupun tulis. Data yang dimaksud adalah data umum perusahaan yang meliputi:

1. Latar belakang atau sejarah perusahaan.
2. Lokasi atau tempat berdiri perusahaan.

3. Struktur organisasi dan *job description* perusahaan.
4. Data jadwal induk produksi pembuatan *Rear Body SL* .
5. Data tipe-tipe produk yang akan diproduksi.
6. Jumlah *shift* dan jam kerja per *shift*.

Data yang diperoleh dalam melakukan penelitian berasal dari:

1. Data primer berasal dari pengukuran waktu di *Assembling Section Rear Body SL* PT Kramayudha Ratu Motor.
2. Data sekunder berasal dari bagian Personalia yang mencakup data umum perusahaan dan *production planning and inventory control (PPIC) Rear Body SL*.

Pengumpulan data dilakukan untuk mendukung menyelesaikan permasalahan yang dihadapi perusahaan. Pengumpulan data didapat dengan melakukan penelitian di rantai produksi dan data yang diberikan oleh perusahaan.

Dalam melakukan pengumpulan data, terdapat beberapa metode yang digunakan adalah:

1. Melakukan pengamatan secara langsung (Observasi). Kegiatan ini dilakukan dengan mengamati langsung ke lapangan kemudian mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan manajemen persediaan
2. Melakukan pengamatan secara tidak langsung. Pada pengamatan tidak langsung dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Studi literatur

Studi literatur yaitu dengan mempelajari buku-buku pedoman yang berhubungan dengan masalah yang dibahas dan mempelajari dokumen-dokumen yang ada diruang arsip PT Kramayudha Ratu Motor, serta mengumpulkan data-data mengenai pengendalian produksi terutama dalam aspek pengadaan dan pengendalian bahan baku dari sumber-sumber yang berhubungan.

- b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan *leader* dan operator yang terlibat langsung pada proses pembuatan *Rear Body SL* yaitu dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan variabel-variabel yang diteliti

kepada bagian produksi dan staf bagian *Production Planning and Inventory Control* (PPIC).

3.1.6 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 sebagai berikut:

1. Perhitungan Waktu Siklus

Perhitungan waktu siklus dibutuhkan untuk melihat seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membuat sebuah produk, dalam penelitian ini produk yang diamati adalah *Rear Body SL* di PT Kramayudha Ratu Motor. Waktu yang diamati ini adalah waktu setiap operasi kerja dari stasiun-stasiun kerja.

2. Perhitungan Waktu Normal

Waktu normal dihitung dengan cara mengalikan waktu siklus yang diperoleh dengan faktor penyesuaian (*rating factors*) yang telah ditentukan sebelumnya, dimana faktor penyesuaian yang digunakan adalah *Westing House System of Rating*.

3. Perhitungan Waktu Standar

Waktu standar dihitung dengan cara mengalikan waktu normal (*normal time*) yang telah dihitung sebelumnya diatas dengan faktor kelonggaran (*allowance*) yang telah ditentukan. Pada pekerjaan *Rear Body SL*, faktor kelonggaran yang ditetapkan pada pengerjaan *Rear Body SL* di PT Kramayudha Ratu Motor sebesar 0,20.

4. Perhitungan Kebutuhan Kasar Kapasitas

Perhitungan kebutuhan kasar kapasitas ini dihitung dalam satuan waktu yaitu jam, sehingga data hasil perhitungan dikonversikan dari detik ke jam. Perhitungan kebutuhan kasar kapasitas ini dilakukan dengan teknik *Bill of Labor Approach*.

5. Perhitungan Waktu Tersedia

Waktu tersedia adalah banyaknya jam kerja aktual yang dijadwalkan atau tersedia pada pusat kerja selama periode tertentu. Perhitungan waktu tersedia

ini dapat dihitung dengan cara mengalikan jumlah operator dengan jumlah *shift* kerja per hari, jam kerja per *shift*, dan hari kerja per periode.

6. Perhitungan Ketersediaan Kapasitas

Ketersediaan kapasitas merupakan *output* yang diharapkan untuk mengukur produksi secara aktual dari setiap stasiun kerja per periode waktu dan untuk mengukur kapasitas produksi yang harus disediakan dengan efisiensi yang telah ditentukan. Perhitungan ketersediaan kapasitas ini dapat dihitung dengan cara mengalikan waktu tersedia, utilisasi, dan efisiensi.

7. Membuat Laporan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP)

RCCP didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi dan MPS ke dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis. Setelah membuat perhitungan jam standar penggunaan mesin, langkah selanjutnya adalah membuat laporan RCCP. Dalam membuat laporan RCCP perlu mempertimbangkan kondisi aktual perusahaan. Dalam hal ini yang dipertimbangkan adalah tingkat efisiensi yang digunakan oleh perusahaan.

3.1.7 Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data sehingga dapat menjawab tujuan dari penelitian ini. Analisis yang dilakukan meliputi:

1. Analisis Kebutuhan Kasar Kapasitas

Analisis ini dilakukan untuk membahas kebutuhan kasar kapasitas setiap stasiun kerja dengan teknik *Bill of Labor Approach* yang telah dihitung pada bab pengolahan data dan membahas faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya.

2. Analisis Waktu Tersedia

Analisis ini dilakukan untuk membahas waktu tersedia pada setiap stasiun kerja yang telah dihitung pada bab pengolahan data dan membahas faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya.

3. Analisis Ketersediaan Kapasitas

Analisis ini dilakukan untuk membahas kapasitas tersedia di setiap stasiun kerja pada proses pembuatan *Rear Body SL* yang telah dihitung pada bab

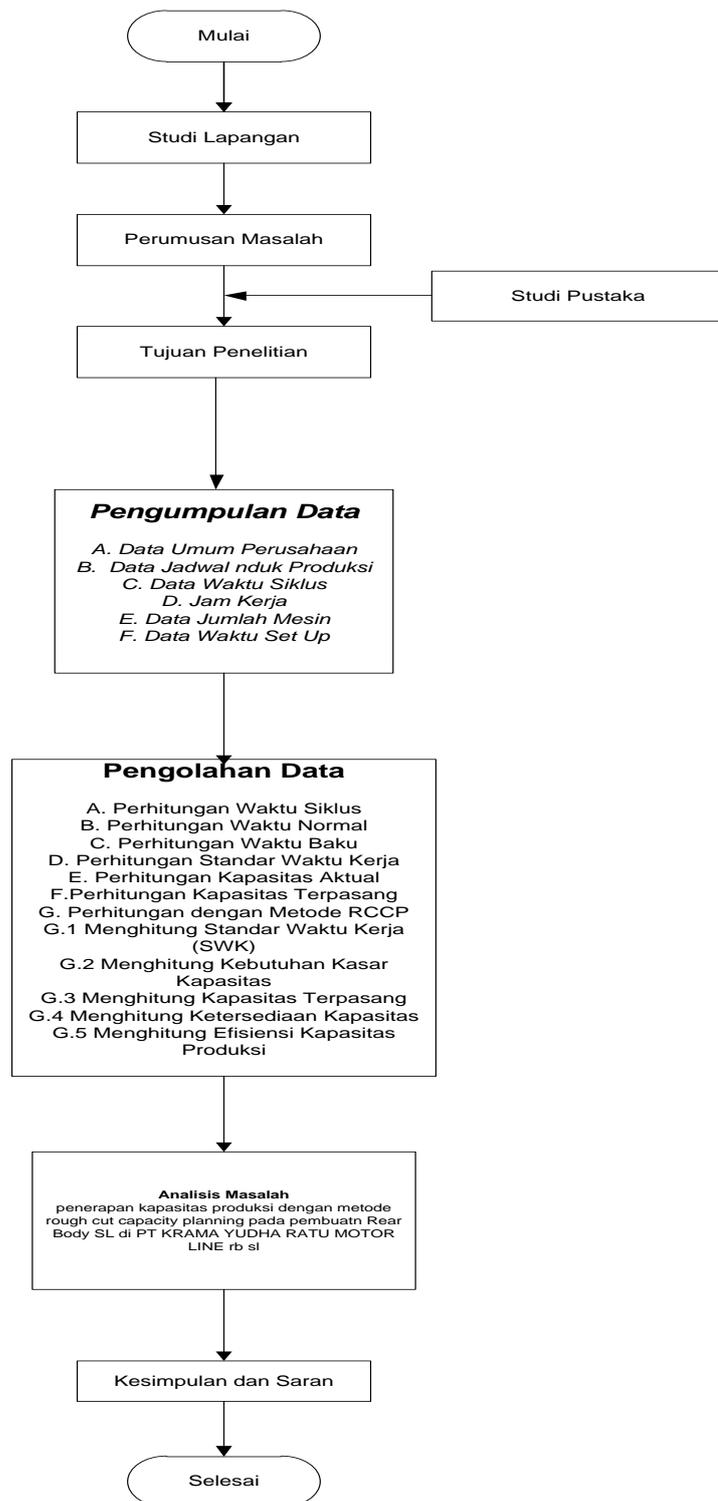
pengolahan data dan membahas faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya.

4. Analisis Laporan (RCCP) *Rough Cut Capacity Planning*

Analisis ini dilakukan untuk membahas perbandingan kapasitas produksi tersedia dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan menggunakan RCCP.

3.1.8 Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir dari penulisan tugas akhir ini adalah memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan ini diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan pengolahan dan analisis masalah. Serta memberikan saran-saran yang membangun sebagai perbaikan bagi perusahaan dimasa yang akan datang. Dari penjelasan teknik analisis data di atas dapat dibuat kerangka berfikir untuk pemecahan masalah yang telah disebutkan sebelumnya. Kerangka pemecahan masalah tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah
(Sumber : Hasil 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, sejarah singkat berdirinya Di PT Kramayudha Ratu Motor, ruang lingkup bidang usaha, tujuan perusahaan, fungsi sosial dan ekonomi perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, tenaga kerja, jam kerja, proses pembuatan *Rear Body SL*, sistem penggajian, ketenagakerjaan, jadwal induk produksi *Rear Body SL*, data pengamatan waktu siklus.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) didirikan pada tanggal 1 Juni 1973 sebagai perusahaan swasta dengan 100% modalnya merupakan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN). Saat ini PT KRM sudah mendapatkan sertifikat ISO 9001 sejak tahun 2002 untuk sistem prosedur yang digunakan dan mempunyai dokumen proses bisnis yaitu SSP (Standar Sistem Prosedur) dan Manual Mutu.

PT Krama Yudha Ratu Motor mengacu pada ISO 9001:2008 dan ISO 14001:2004 dengan *subject* utama perakitan/*assembling* kendaraan bermotor roda 4 atau lebih melakukan pengendalian sistem seperti penerimaan barang, penyimpanan distribusi ke *line* produksi, untuk selanjutnya melakukan perakitan pengelasan di bagian *welding*, pengecatan di bagian *painting* dan perakitan atau pemasangan *parts* di bagian *trimming*. Seluruh proses produksi di kendalikan dengan inspeksi ketat, baik dari seluruh pelaku proses produksi maupun dari bagian *inspector*.

PT KRM merupakan sebuah perseroan terbatas yang bergerak dalam bidang perakitan kendaraan bermotor jenis niaga. PT KRM ini merupakan bagian dari Krama Yudha Mitsubishi Group (KMYG). Awal berdirinya KMYG adalah akibat banyaknya kendaraan bermotor dari Eropa yang di import ke Indonesia. Guna mengurangi pengimporan kendaraan tersebut maka para pengusaha melakukan pertemuan dan bersepakat untuk mendirikan suatu perusahaan perakitan

kendaraan bermotor di Indonesia dengan menggunakan lisensi dari Mitsubishi Motor Corporation Jepang.

KMYG terbagi atas PT Krama Yudha yang berdiri pada tahun 1969 di Jakarta, yang kemudian menjadi induk dari beberapa perusahaan dibidang produksi kendaraan bermotor merk Mitsubishi. PT Krama Yudha ini juga memiliki anak perusahaan di beberapa tempat, yaitu:

- a. PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) yang merupakan pabrik perakitan kendaraan bermotor jenis niaga yang berdiri pada tanggal 1 Juni 1973.
- b. PT Mitsubishi Krama Yudha Motor dan Manufacturing (MKM) I dan II didirikan pada tahun 1975 dan 1981. PT MKM ini merupakan pabrik pembuatan komponen dan suku cadang kendaraan bermotor merk Mitsubishi yang dirakit di dalam negeri.
- c. PT Krama Yudha Tiga Berlian Motor (KTB) berdiri pada tahun 1972 dan bertindak sebagai importir serta distributor kendaraan merk Mitsubishi.
- d. PT Krama Yudha Mojopahit Motor (KSMM) didirikan pada tahun 1975 dan ditutup pada tahun 1986. PT KSMM ini merakit kendaraan bermotor merk Mitsubishi jenis *Colt Diesel* FE. 101 dan *colt diesel* FE.114.
- e. PT Krama Yudha Kesuma Motor (KKM) didirikan pada tahun 1981 yang bergerak di bidang perakitan kendaraan bermotor jenis sedan dan penumpang serta sedan *Galant II type 1400 salon F 1400 Hatch Back*.

4.1.2 Ruang Lingkup Bidang Usaha

Pada Bulan Januari 1975 PT KRM mulai merakit atau mulai menghasilkan produksi komersilnya dengan menggunakan peralatan dan tempat yang cukup baik. Dalam tahun tersebut perusahaan ini menghasilkan kendaraan bermotor jenis niaga berjumlah 4427 unit yang terdiri dari:

1. Kendaraan Niaga type T 120 Pick Up sebanyak 383 unit.
2. Kendaraan Niaga type T210 CN sebanyak 108 unit.
3. Kendaraan Niaga type 200 CU sebanyak 606 unit.
4. Kendaraan Niaga type T 210 FZ sebanyak 1772 unit.
5. Kendaraan Niaga type 633 E sebanyak 1558 unit

Type kendaraan yang dirakit di PT Krama Yudha Ratu Motor, yaitu :

1. CJM Gas Pick Up, CJM Gas Mini Bus
2. SL Diesel Pick Up, SL Diesel Mini Bus
3. Colt Diesel FE-304, Colt Diesel FE-334, Colt Diesel FE-347, Colt Diesel FE-349, Colt Diesel FE-447
4. Fuso FM 517.F, Fuso FM 517.H, Fuso FN-517, Fuso FN-527

Perkembangan akan permintaan konsumen yang semakin beragam. Maka dengan tujuan memenuhi permintaan konsumen, pada tahun 2012, PT KRM memproduksi kendaraan penumpang, yaitu:

1. Mitsubishi Pajero Sport
2. Mitsubishi Outlander Sport
3. Mitsubishi Mirage

PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) akan terus berkembang untuk terus dapat bersaing dengan perusahaan otomotif lainnya baik untuk Indonesia maupun untuk luar negeri. Hal ini memungkinkan PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) mengeluarkan produk otomotif dengan jenis baru lainnya demi tetap bertahan dan bersaing dengan perusahaan otomotif lainnya.

4.1.3 Lokasi dan Tata Letak Pabrik

PT Krama Yudha Ratu Motor terletak di Jalan Raya Bekasi KM 21-22 Rawa Terate, Cakung Jakarta dengan luas tanah sebesar 143.035 m², luas bangunan pabrik sebesar 20.360 m² dan luas bangunan pendukung (gudang, kantin/loker, masjid) sebesar 6.600 m². PT Krama Yudha Ratu Motor ini terletak di kawasan industri Jakarta Timur. Lokasi dari pabrik ini cukup strategis karena dekat dengan jalan raya dan jalan tol sehingga memudahkan akses untuk pendistribusian barang.

Tipe tata letak PT Krama Yudha Ratu Motor adalah *product layout* karena proses produksinya secara *continue* tidak bisa mengacak dan telah memiliki standarisasi dalam pembuatannya. Berikut adalah area-area pabrik dalam proses produksi PT Krama Yudha Ratu Motor:

1. KRM *Head Office*

Area KRM *Head Office* ini memiliki luas bangunan 30,420 m². ini memiliki peran sebagai pengatur seluruh kegiatan operasional perusahaan. Berbagai

divisi melakukan kegiatan di gedung ini diantaranya kegiatan HRD, *managerial*.

2. KRM *car pool*.

Area KRM *car pool* ini memiliki luas bangunan 68,330 m². Area ini memiliki peran sebagai tempat penyimpanan mobil dan truk sementara yang sudah selesai di produksi sebelum dikirim ke *dealer-dealer* dan sebagai tempat untuk melakukan *quality control* terhadap mobil dan truk yang telah selesai di produksi.

3. KRM *new trimming*

Area KRM *new trimming* memiliki luas bangunan 24,853 m². Area ini adalah tempat produksi mobil *passanger* yaitu *type ZC outlander sport*.

4. KRM *factory*

Area KRM *factory* ini memiliki luas bangunan sebesar 41,950 m². Area ini adalah tempat produksi mobil-mobil niaga seperti *type FUSO, TD, dll*.

5. Area fasilitas karyawan PT KRM

Area dengan luas bangunan 1.150 m² digunakan fasilitas pelayanan untuk para pekerja dan karyawan diantaranya terdapat kantin, loker, masjid, klinik, pos satpam. Fasilitas tersebut ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan dan sesuai dengan lingkungan PT KRM Jakarta.

4.1.4 Tujuan Perusahaan

PT Krama Yudha Ratu Motor bertekad untuk menjadi perakitan kendaraan niaga Mitsubishi yang terpercaya di luar Jepang. Untuk mencapai tujuan tersebut maka manajemen telah merumuskan pokok-pokok kebijakan sebagai berikut:

1. Pengembangan sumber daya manusia
2. Peningkatan kepuasan pelanggan
3. Kualitas produk yang prima dan penyerahan tepat waktu
4. Melakukan perbaikan-perbaikan dalam proses produksi sehingga dapat mengurangi biaya kerja dengan hasil yang maksimal

4.1.5 Visi Dan Misi Perusahaan

1. Visi Perusahaan
Menjadikan perusahaan perakitan terunggul dan sanggup bersaing di Tingkat regional maupun global.
2. Misi Perusahaan
 - a. Menghasilkan keuntungan yang cukup memuaskan bagi *share holders* dan kesejahteraan yang baik bagi seluruh karyawan.
 - b. Membuat sumber daya manusia yang handal dan sanggup mengantisipasi perkembangan regional maupun global.
 - c. Komit akan industri yang ramah lingkungan.

4.1.6 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi yang diterapkan pada PT Krama Yudha Ratu Motor yaitu struktur dan wewenang dan keputusannya ada di pimpinan, lalu diberikan pada satuan-satuan divisi dibawahnya. Struktur organisasi memiliki tugas dan wewenang menguasai dan mengontrol jalannya operasional perusahaan sesuai dengan tujuan yang telah disepakati sehingga tidak terjadi penyimpangan, yang bermuara dari: Pemegang kekuasaan tertinggi di PT Krama Yudha Ratu Motor adalah dewan komisaris, dimana pelaksanaanya diselenggarakan oleh dewan direksi yang diketuai oleh Bapak Ir. Lambertus Hutauruk selaku *President Director* dibantu oleh 2 orang *Vice President Director* dan 3 orang *Director (Operation Director, GA & HRD Director, Chief Financial Officer)*. Sebuah direktorat terdiri atas beberapa departemen yang dikepalai oleh seorang manajer. Satu departemen membawahi beberapa bagian, dimana setiap bagian terdiri atas beberapa seksi. Dilihat dari bentuknya, struktur organisasi PT KRM adalah struktur organisasi campuran bentuk lini dan staf. Struktur organisasi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Presiden direktur membawahi wakil presiden direktur 1 (satu) dan wakil presiden 2 (dua). Wakil presiden 1 (satu) membawahi direktur umum. Direktur umum membawahi 2 bagian yaitu:

- a. Direktur keuangan, memegang tanggung jawab mengenai masalah / hal-hal mengenai keuangan perusahaan. Dalam melaksanakan tugasnya dibantu oleh

departemen keuangan. Departemen keuangan ada dua bagian yaitu keuangan dan bagian akuntansi. Bagian keuangan adalah yang mengatur masalah keuangan perusahaan serta akuntansi yang bertugas mengurus pembukuan perusahaan dan menghitung keuntungan serta kerugian perusahaan.

- b. Direktur Pengembangan Sumber Daya Manusia, memegang tanggung jawab sebagai proses menangani berbagai masalah pada ruang lingkup karyawan, pegawai, buruh, manajer dan tenaga kerja lainnya untuk dapat menunjang aktifitas organisasi atau perusahaan demi mencapai tujuan yang telah ditentukan.
- c. Direktur operasi, memiliki tugas dan tanggung jawab mengkoordinir kelancaran jalannya proses produksi dan mengesahkan rencana kerja masing-masing kepala bagian dibawahnya. Dalam melaksanakan tugasnya Direktur Operasi dibantu oleh departemen teknik dan departemen produksi. Pada departemen teknik terdapat lima bagian yaitu:
 - 1. Teknik produksi
 - 2. *Maintenance*
 - 3. *Part control*
 - 4. *Quality inspection*
 - 5. *Quality assurance*

Sementara pada bagian departemen produksi terdapat tiga bagian yaitu:

- 1. PPC
- 2. *Trimming final I, II, dan final II*
- 3. Painting
- 4. *Welding*

4.1.7 Jam Kerja

Jam kerja karyawan yang diberlakukan pada PT. Krama Yudha Ratu Motor dibagi dalam 2 *shift* yaitu *shift* 1 dan *shift* 3. Adapun pembagian waktu kerja pada *shift* 1 dan *shift* 3 dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Jam Kerja *Shift I* Karyawan PT Krama Yudha Ratu Motor

Shift 1 (Waktu Normal)		
Senin-Kamis (WIB)	Jumat (WIB)	Keterangan
07.30-07.35	07.30-07.35	<i>Meeting awal</i>
07.35-10.00	07.35-10.00	Kerja
10.00-10.05	10.00-10.05	<i>Break</i>
10.05-12.00	10.05-11.25	Kerja
12.00-12.40	11.25-12.55	<i>Break</i>
12.40-15.00	12.55-15.00	Kerja
15.00-15.05	15.00-15.05	<i>Break</i>
15.05-16.25	15.05-16.25	Kerja
16.25-16.30	16.25-16.30	<i>Cleaning</i>

(Sumber : PT KRM)

Tabel 4.2 Jam Kerja *Shift III* Karyawan PT Krama Yudha Ratu Motor

Shift 3 (Waktu Normal)	
Senin-Jumat (WIB)	Keterangan
23.50-01.50	Kerja
01.50-02.20	<i>Break</i>
02.20-04.20	Kerja
04.20-04.25	<i>Break</i>
04.25-06.25	Kerja

(Sumber : PT KRM)

Hari kerja yang ditetapkan pada PT Krama Yudha Ratu Motor merupakan hari kerja yang telah ditentukan oleh perusahaan sesuai dengan kalender tahunan yang telah dikurangi dengan hari libur nasional. Dimana hari kerja normal (*regular time*) adalah hari Senin-Jumat. Sedangkan hari Sabtu dan Minggu merupakan hari libur yang diberikan perusahaan.

Cuti yang diberikan oleh perusahaan juga dihitung sebelum perusahaan membuat rencana produksi selama satu tahun ke depan. Tetapi apabila target produksi harian belum terpenuhi, maka akan diberlakukan waktu lembur (*over time*). Waktu lembur yang diberlakukan pada perusahaan ini adalah dua jam, tiga jam serta empat jam setelah waktu kerja normal berlalu. Namun jika target masih

belum tercapai, maka hari Sabtu dan Minggu juga digunakan sebagai waktu lembur.

4.1.8 Produk yang Dihasilkan

PT Krama Yudha Ratu Motor merupakan perusahaan nasional yang sangat bagus, khususnya untuk jenis perusahaan assembling otomotif dalam negeri. Masalahnya sejak berdiri sampai sekarang semua dilakukan oleh putra-putri terbaik dalam negeri. Dengan kemampuan menyerap teknologi tinggi dan menerapkannya secara konsisten didalam produknya menyebabkan hasil produk PT KRM tetap diminati para pelanggan, berikut adalah jenis mobil yang ada di PT Krama Yudha Ratu Motor:

a. TD (Colt Diesel)

Mitsubishi Colt Diesel FE71L didukung oleh mesin 4D34 yang mampu menghasilkan tenaga maksimum 110 PS sehingga makin bertenaga, semakin tak tertandingi ketangguhan dan kehandalannya. Tak hanya itu saja, penambahan *Turbocharger & Intercooler, New Injection Pump*, serta *Final Gear Ratio* sebesar 5,710 membuat Mitsubishi *Colt Diesel* FE 71 L semakin kuat di tanjakan, dan efisien dalam penggunaan bahan bakar. Mitsubishi Colt Diesel FE 71 L hadir dengan *wheelbase* dan *cab to end* terpanjang di kelasnya, yaitu 3,350 mm dan 4,048 mm. Dengan penggunaan sasis ekstra panjang, membuat *Colt Diesel* FE 71 L mempunyai ruang kargo lebih besar sehingga dapat memuat lebih banyak barang, memungkinkan penghantaran barang dengan sekali antar, membuat lebih efisien, hemat waktu dan tenaga. Sebagai contoh produk TD (*Colt Diesel*) dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 TD (*Colt Diesel*)
(Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor)

b. FUSO

Truk ini dilengkapi dengan mesin diesel 3.907 CC bertenaga 170 PS / 2.500 rpm dengan torsi 53 kg.m / 1.500 rpm. Maksimal *GVW (Gross Vehicle Weight)* 12,700 kg yang mampu mengangkut hingga 11 m³. Mesin dilengkapi dengan teknologi canggih *fuel supply system common rail 4D37 Engine* sehingga penggunaan bahan bakar lebih efisien. Diameter kopling besar, 362 mm sehingga umur pemakaian panjang serta biaya perawatan rendah. Sistem pengereman menggunakan *Full Air Brake System* sehingga lebih aman digunakan. Untuk interior, memiliki kabin lega, modern dan nyaman. Mempunyai tempat penyimpanan yang aman., serta *multi information display* dengan *LED (Light Emitting Diode)* yang mempermudah pengoperasian pengemudi dalam mengontrol kecepatan, pemakaian bahan bakar yang efisien. Sedangkan tampilan luar aerodinamis, *modern*, dan gagah. *Bumper* depan merupakan *single piece* yang *modern* dan lebih kokoh. Varian ini menggunakan ukuran ban 8.25-20-16PR, chassis dengan ukuran tinggi 230 mm, lebar 80 mm, tebal 7 mm yang kokoh dan tangguh untuk menopang beban angkutan yang ada. Keseluruhan kabin dibalut dengan warna yang identik dengan “Si Kepala Kuning dan Orange”. Sebagai contoh produk Fuso dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Fuso
(Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor)

c. SL (L300)

Mitsubishi L300 Pick Up merupakan salah satu produk andalan dari Mitsubishi yang telah dipasarkan di Indonesia kurang lebih 30 tahun terakhir. Mitsubishi L300 Pick Up juga merupakan pilihan terbaik para pengusaha, baik pengusaha kecil maupun pengusaha besar. Keandalan L300 Pick Up yang telah teruji khususnya di kawasan Sumatera Utara. Kondisi jalan yg cukup bervariasi dan area Sumatera Utara yg luas menjadikan L300 Pick Up pilihan yang sangat tepat untuk pengangkutan lintas kota dalam provinsi. Sebagai contoh produk SL (L300) dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 SL (L300)
(Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor)

d. CJM (T 120 SS)

Colt T120SS merupakan mobil pickup terbaru yang kini tersedia di dealer-dealer Mitsubishi di tiap kota. Mobil ini memiliki karakter *body* tidak terlalu besar, tenaga cukup baik, harga mobil mitsubishi murah. Mitsubishi Colt T120SS memiliki dimensi panjang 3720 mm, lebar 1560 mm, dan tinggi 1825 mm. Untuk dimensi kargo adalah panjang 2200 mm, lebar 1480 mm dan tinggi bak 300 mm dengan volume angkut sampai dengan 976 liter. Sebagai contoh produk CJM (T 120 SS) dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 CJM (T 120 SS)
(Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor)

e. ZC (*Outlander Sport*)

Mitsubishi Outlander Sport pada pertama kali peluncurannya dapat langsung mencuri perhatian para pecinta otomotif roda empat. Diplot di *segmen medium* SUV atau crossover, kala itu *Outlander* menjadi pesaing serius untuk Honda CR-V. Kini, *Mitsubishi Outlander Sport* versi baru telah hadir dengan bekal yang lebih baik dari generasi awalnya. Berbekal mesin 2.000 cc DOHC andalan Mitsubishi, *Outlander Sport* mampu menghadirkan performa mesin yang tangguh dan pastinya oke untuk semua jenis jalanan. Mesin pada *Mitsubishi Outlander Sport* versi baru ini juga telah dilengkapi dengan teknologi *Mitsubishi Innovative Valve-timing Electronic Control (MIVEC)* yang akan membantu meningkatkan tenaga mesinnya. Selain itu, *Mitsubishi Outlander Sport 2015* ini juga memiliki ‘tampang’ yang lebih *stylish* dan pastinya lebih *sporty*. Sebagai contoh produk ZC (*Outlander Sport*) dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 ZC (*Outlander Sport*)
(Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor)

4.1.9 Identifikasi aliran proses produksi *Line RB SL* pada Produksi *Rear Body SL*

Dalam line *Welding* PT Kramayudha Ratu Motor untuk proses produksi *Rear Body SL* mesin yang digunakan yaitu mesin *Conveyor*. *Conveyor* akan berjalan dengan kecepatan yang sesuai yang sudah diatur sebelumnya sedangkan tenaga kerja/operator berada di sebelah kanan dan kiri *conveyor* untuk mengerjakan tugasnya masing-masing. Adapun Aliran Proses Produksi dari dalam pembuatan *Rear Body SL* dapat dilihat pada lampiran B.

Dalam memproduksi *Rear Body SL* pada line RB SL terdapat 7 stasiun kerja (SK). Dimana 7 stasiun kerja ini saling berhubungan antara satu stasiun kerja dengan stasiun kerja lainnya. Adapun gambar *Rear Body SL* pada mobil SL (L300) dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Rear Body SL*
(Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor)

4.1.10 Jadwal Induk Produksi *Rear Body SL*

Master Production Schedule (MPS) adalah data yang berisikan permintaan atas produk yang akan dibahas, data MPS untuk produk *Rear Body SL* bulan April 2017 diperoleh dari PT Kramayudha Ratu Motor. Berikut ini adalah data MPS untuk produk akhir *Rear Body SL*.

Tabel 4.3 Permintaan *Rear Body SL* Bulan April 2017

Produk	Minggu Ke-				Jumlah (Unit)
	1	2	3	4	
<i>Rear Body SL</i>	3000	3000	3000	3000	12000

(Sumber : PT Kramayudha Ratu Motor)

4.1.11 Data Pengamatan Waktu Siklus

Teknik pengukuran waktu yang dilakukan dalam penelitian ini memakai cara langsung, yaitu proses pengukuran yang dilakukan dengan mengamati pekerjaan dan mencatat waktu-waktu kerjanya dengan menggunakan *stopwatch* metode jam henti per stasiun kerja di tempat pekerjaan yang bersangkutan dilaksanakan.

Tabel 4.4 Data Waktu Siklus Pada Pembuatan *Rear Body SL*

Sub Grup	SK 1				
	<i>Floor Assy</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	10,532	10,535	10,536	10,539	10,537
2	10,546	10,542	10,547	10,543	10,541
3	10,552	10,554	10,557	10,554	10,558
4	10,557	10,558	10,556	10,558	10,559
5	10,563	10,567	10,562	10,564	10,562
6	10,574	10,574	10,577	10,573	10,570
Sub Grup	SK 2				
	<i>Floor Respot</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	12,663	12,667	12,664	12,668	12,664
2	12,658	12,655	12,653	12,655	12,657
3	12,642	12,642	12,647	12,644	12,640
4	12,631	12,635	12,639	12,638	12,631
5	12,625	12,627	12,629	12,629	12,628
6	12,617	12,613	12,617	12,614	12,615

Lanjut....

Tabel 4.4 Data Waktu Siklus Pada Pembuatan *Rear Body SL* (Lanjutan)

Sub Grup	SK 3				
	<i>Main Body Jig</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	9,430	9,430	9,438	9,430	9,437
2	9,447	9,448	9,449	9,447	9,449
3	9,425	9,425	9,421	9,422	9,426
4	9,418	9,411	9,411	9,418	9,410
5	9,451	9,457	9,458	9,453	9,453
6	9,443	9,442	9,443	9,449	9,449
Sub Grup	SK 4				
	<i>Main Body Respot</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	9,770	9,774	9,779	9,779	9,778
2	9,783	9,787	9,784	9,796	9,784
3	9,768	9,763	9,768	9,761	9,767
4	9,755	9,758	9,758	9,756	9,750
5	9,797	9,799	9,799	9,794	9,792
6	9,779	9,770	9,774	9,778	9,770
Sub Grup	SK 5				
	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	8,718	8,710	8,719	8,715	8,719
2	8,720	8,722	8,721	8,728	8,721
3	8,730	8,738	8,738	8,736	8,735
4	8,748	8,746	8,745	8,743	8,744
5	8,754	8,759	8,750	8,751	8,752
6	8,766	8,768	8,761	8,764	8,763
Sub Grup	SK 6				
	<i>Check Man</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	15,610	15,617	15,612	15,613	15,613

Lanjut....

Tabel 4.4 Data Waktu Siklus Pada Pembuatan *Rear Body SL* (Lanjutan)

Sub Grup	SK 6				
	<i>Check Man</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
2	15,625	15,629	15,620	15,626	15,629
3	15,630	15,631	15,635	15,631	15,633
4	15,649	15,640	15,648	15,648	15,648
5	15,570	15,651	15,659	15,650	15,656
6	15,661	15,665	15,660	15,663	15,661
Sub Grup	SK 7				
	<i>Rear Gate Install</i>				
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)				
	X1	X2	X3	X4	X5
1	15,432	15,437	15,439	15,430	15,430
2	15,441	15,448	15,441	15,447	15,449
3	15,452	15,450	15,450	15,459	15,457
4	15,469	15,466	15,468	15,468	15,460
5	15,475	15,477	15,475	15,477	15,479
6	15,480	15,489	15,480	15,480	15,480

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Menghitung Data Waktu Siklus

Setelah melakukan pengumpulan data, tahap selanjutnya adalah menghitung waktu siklus tersebut. Perhitungan waktu siklus Stasiun Kerja 1-*Floor Assy* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Perhitungan Total Rata-Rata Sub Grup untuk Stasiun Kerja 1 - *Floor Assy*

Sub Grup	SK 1					
	<i>Floor Assy</i>					
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)					
	X1	X2	X3	X4	X5	Rata-rata
1	10,532	10,535	10,536	10,539	10,537	10,530
2	10,546	10,542	10,547	10,543	10,541	10,544

Lanjut....

Tabel 4.5 Perhitungan Total Rata-Rata Sub Grup untuk Stasiun Kerja 1 - *Floor Assy*

Sub Grup	SK 1					
	<i>Floor Assy</i>					
	Pengamatan Waktu Siklus ke-X (Detik)					
	X1	X2	X3	X4	X5	Rata-rata
3	10,552	10,554	10,557	10,554	10,558	10,555
4	10,557	10,558	10,556	10,558	10,559	10,558
5	10,563	10,567	10,562	10,564	10,562	10,564
6	10,574	10,574	10,577	10,573	10,570	10,574
Total Waktu Siklus						63,324
Rata-rata Waktu Siklus						10,554

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Setelah diperoleh rata-rata dari 6 sub grup (lihat Tabel 4.5) kemudian mencari \bar{x} dengan cara sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} = \frac{63,324}{6} = 10,554 \text{ detik}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata sub grup (Waktu Siklus)

$\sum \bar{x}_i$ = Jumlah rata-rata sub grup

\bar{x} = Rata-rata waktu siklus

N = Jumlah pengukuran (sub grup)

Berdasarkan dengan hasil perhitungan diperoleh rata – rata waktu siklus untuk stasiun kerja 1 - *Floor Assy* pada proses pembuatan *Rear Body SL* adalah 10,554 detik. Untuk perhitungan waktu siklus dari seluruh stasiun kerja pada proses pembuatan *Rear Body SL* selanjutnya terdapat pada lampiran B, sedangkan rekapitulasi dari perhitungan waktu siklus dari seluruh stasiun kerja pada proses pembuatan *Rear Body SL* dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus Seluruh Stasiun Kerja Pada Pembuatan *Rear Body SL*

Stasiun Kerja	Proses	Waktu Siklus (Detik)
SK 1	<i>Floor Assy</i>	10,554
SK 2	<i>Floor Respot</i>	12,640
SK 3	<i>Main Body Jig</i>	9,436
SK 4	<i>Main Body Respot</i>	9,776
SK 5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	8,739
SK 6	<i>Check Man</i>	15,636
SK 7	<i>Rear Gate Install</i>	15,640

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.2 Perhitungan Waktu Normal (*Normal Time*)

Waktu normal dihitung dengan cara mengalikan waktu siklus dengan faktor penyesuaian (*rating factors*) yang telah ditentukan sebelumnya, dimana faktor penyesuaian yang digunakan adalah *Westing House System of Rating*. Sebelum menghitung waktu normal, terlebih dahulu harus menentukan besarnya faktor penyesuaian atau *Rating Factors* (RF). Perhitungan waktu normal stasiun kerja dapat dihitung dengan melihat persamaan :

$$W_n = W_s (1 + \text{Rating Factor})$$

Berdasarkan persamaan tersebut, dapat diperoleh waktu normal yang dikerjakan oleh semua operator disetiap stasiun kerja. Sebelum menghitung waktu normal *rating factor* harus ditetapkan terlebih dahulu. *Rating factor* untuk proses pembuatan *Rear Body SL* dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Perhitungan *Rating Factor* Untuk Pembuatan *Rear Body SL*

No Urut	Stasiun Kerja	<i>Rating Factor</i>		
1	<i>Floor Assy</i>	Keterampilan	<i>Good</i> (C2)	0,03
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00
		Konsistensi	<i>Excellent</i> (B)	0,03
		Total Waktu Penyesuaian (Erlan)		0,11

Lanjut....

Tabel 4.7 Perhitungan *Rating Factor* Untuk Pembuatan *Rear Body SL* (lanjutan)

No Urut	Stasiun Kerja	<i>Rating Factor</i>			
2	<i>Floor Respot</i>	Keterampilan	<i>Excellent</i> (B2)	0,08	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Konsistensi	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Total Waktu Penyesuaian (Gatot)			0,13
		Keterampilan	<i>Excellent</i> (B2)	0,08	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Konsistensi	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Total Waktu Penyesuaian (Tono)			0,13
3	<i>Main Body Jig</i>	Keterampilan	<i>Good</i> (C2)	0,03	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Konsistensi	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Total Waktu Penyesuaian (M.Briliansyah)			0,08
		Keterampilan	<i>Good</i> (C2)	0,03	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Konsistensi	<i>Good</i> (C)	0,00	
		Total Waktu Penyesuaian (Suryana)			0,08
4	<i>Main Body Respot</i>	Keterampilan	<i>Good</i> (C2)	0,03	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Konsistensi	<i>Good</i> (C)	0,01	
		Total Waktu Penyesuaian (Oki)			0,09
		Keterampilan	<i>Good</i> (C2)	0,03	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	Keterampilan	<i>Good</i> (C1)	0,03	
		Usaha	<i>Good</i> (C1)	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average</i> (D)	0,00	
		Konsistensi	<i>Excellent</i> (B)	0,00	
		Total Waktu Penyesuaian (Ari Yulian)			0,08

Lanjut...

Tabel 4.7 Perhitungan *Rating Factor* Untuk Pembuatan *Rear Body SL* (lanjutan)

No Urut	Stasiun Kerja	<i>Rating Factor</i>			
6	<i>Check Man</i>	Keterampilan	<i>Excellent (B2)</i>	0,03	
		Usaha	<i>Good (C1)</i>	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average (D)</i>	0,00	
		Konsistensi	<i>Average (D)</i>	0,01	
		Total Waktu Penyesuaian (Turyono)			0,09
		Keterampilan	<i>Excellent (B2)</i>	0,03	
		Usaha	<i>Good (C1)</i>	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average (D)</i>	0,00	
		Konsistensi	<i>Average (D)</i>	0,01	
		Total Waktu Penyesuaian (Dika)			0,09
7	<i>Rear Gate Instal</i>	Keterampilan	<i>Good (C2)</i>	0,06	
		Usaha	<i>Good (C1)</i>	0,05	
		Kondisi Kerja	<i>Average (D)</i>	0,00	
		Konsistensi	<i>Average (D)</i>	0,03	
		Total Waktu Penyesuaian (Agung)			0,14

(Sumber: Hasil Pengumpulan Data)

Tahap selanjutnya setelah menghitung *rating factor* adalah menghitung waktu normal. Berdasarkan dengan *rating factor* yang telah ditentukan, maka dapat diperoleh waktu normal dari masing-masing stasiun kerja. Perhitungan waktu normal pada pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – *Floor Assy* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 W_n &= W_s (1 + \text{Rating Factor}) \\
 &= 10,554 (1 + 0,11) \\
 &= 11,715 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Perhitungan waktu normal pada proses pembuatan *Rear Body SL* untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Perhitungan Waktu Normal Untuk Pembuatan *Rear Body SL*

No	Stasiun Kerja	W_s (Detik)	<i>Rating Factor</i>	W_n (Detik)
1	<i>Floor Assy</i>	10,554	0,11	11,715
2	<i>Floor Respot</i>	12,640	0,13	14,283
3	<i>Main Body Jig</i>	9,436	0,08	10,191
4	<i>Main Body Respot</i>	9,776	0,09	10,655

Lanjut...

Tabel 4.8 Perhitungan Waktu Normal Untuk Pembuatan *Rear Body SL* (lanjutan)

5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	8,739	0,08	9,439
6	<i>Check Man</i>	15,639	0,09	17,043
7	<i>Rear Gate Install</i>	15,460	0,14	17,624

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.3 Perhitungan Waktu Baku (*Standard Time*)

Waktu baku dihitung dengan cara mengalikan waktu normal (*normal time*) dengan faktor kelonggaran (*allowance*) yang telah ditentukan sebelumnya. Sehingga waktu baku untuk setiap stasiun kerja dapat dihitung dengan formulasi sebagai berikut:

$$W_b = W_n (1 + Allowance)$$

Pada pembuatan *Rear Body SL* faktor kelonggaran yang ditentukan oleh PT Kramayudha Ratu Motor adalah sebesar 0,20 dan dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Faktor Kelonggaran

Faktor Kelonggaran		
Kebutuhan Pribadi	Pria	2%
Keadaan Lingkungan	Sangat Bising	2%
Tenaga yang Dikeluarkan	Sedang	5%
Sikap Kerja	Berdiri Di Atas Dua Kaki	2%
Gerakan Kerja	Normal	2%
Kelelahan Mata	Pandangan Terus Menerus	5%
Temperatur Tempat Kerja	Normal	2%
Total Faktor Kelonggaran		20%

(Sumber: PT Kramayudha Ratu Motor)

Berdasarkan dengan keterangan faktor kelonggaran yang telah ditentukan, maka dapat diperoleh waktu baku dari masing-masing stasiun kerja. Waktu normal dapat dilihat pada Tabel 4.10, maka waktu baku pada pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – *Floor Assy* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} W_b &= W_n (1 + Allowance) \\ &= 11,715 (1 + 0,20) \\ &= 14,058 \text{ detik} \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh waktu baku stasiun kerja 1 - *Floor Assy* sebesar 14,058 detik dan dengan cara yang sama maka hasil perhitungan waktu baku stasiun kerja lainnya pada proses pembuatan *Rear Body SL* dapat dilihat pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Perhitungan Waktu Baku Untuk Pembuatan *Rear Body SL*

No	Stasiun Kerja	Wb (Detik)
1	<i>Floor Assy</i>	14,058
2	<i>Floor Respot</i>	17,140
3	<i>Main Body Jig</i>	12,229
4	<i>Main Body Respot</i>	12,787
5	<i>Weld CO2 Frame Guard Install</i>	11,326
6	<i>Check Man</i>	20,452
7	<i>Rear Gate Install</i>	21,149

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.4 Perhitungan Kebutuhan Kasar Kapasitas

Perhitungan kapasitas yang dibutuhkan dari masing-masing stasiun kerja dilakukan dengan menggunakan *Bill of Labor Approach*:

a. $Operation\ Time/Unit = Run\ Time/Unit + Setup\ Time/Unit$

b. $Total\ Operation\ Time/Unit = Operation\ Time/Unit \times Unit\ Size$

Adapun perhitungan kapasitas kasar untuk pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – *Floor Assy* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Operation\ Time/Unit &= Run\ Time/Unit + Setup\ Time/Unit \\
 &= \left(\frac{14,058}{60} \text{ detik} \right) + 2 \text{ menit} \\
 &= 0,2343 \text{ menit/unit} + 2 \text{ menit} = 2,2343 \text{ menit/unit} \\
 &= \frac{2,2343 \text{ menit/unit}}{60} = 0,037 \text{ jam/unit}
 \end{aligned}$$

Perhitungan kebutuhan kasar kapasitas untuk setiap stasiun kerja menggunakan *Bill of Labor Approach* ditunjukkan pada Tabel 4.11 dan pada Tabel 4.12 rekapitulasi hasil perhitungan menggunakan *Bill of Labor Approach* disetiap stasiun kerja.

$$\begin{aligned}
\text{Total Operation Time/Unit} &= \text{Operation Time/Unit} \times \text{Unit Size} \\
&= 0,037 \text{ jam/unit} \times 3000 \text{ unit/minggu} \\
&= 111,715 \text{ jam/minggu}
\end{aligned}$$

Pada perhitungan *Total Operation Time/Unit* didapatkan kebutuhan kasar kapasitas untuk stasiun kerja 1 – *Floor Assy* sejumlah 111,715 jam/minggu. Adapun hasil perhitungan kebutuhan kasar kapasitas untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.12 Rekapitulasi hasil perhitungan menggunakan *Bill of Labor Approach* di setiap stasiun kerja

No	Stasiun Kerja	Minggu Ke- (Jam/Minggu)			
		1	2	3	4
1	<i>Floor Assy</i>	111,715	111,715	111,715	111,715
2	<i>Floor Respot</i>	114,283	114,283	114,283	114,283
3	<i>Main Body Jig</i>	110,191	110,191	110,191	110,191
4	<i>Main Body Respot</i>	110,656	110,656	110,656	110,656
5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	109,438	109,438	109,438	109,438
6	<i>Check Man</i>	117,043	117,043	117,043	117,043
7	<i>Rear Gate Install</i>	116,791	116,791	116,791	116,791

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.5 Perhitungan Waktu Tersedia

Waktu Tersedia menunjukkan waktu yang dimiliki oleh perusahaan. Dimana waktu tersedia ini dihitung berdasarkan pada kondisi yang normal dan tidak ada permasalahan atau kendala dalam proses produksi. Perhitungan waktu tersedia dapat dirumuskan sebagai berikut:

Waktu Tersedia = Jumlah Mesin/Operator x Jumlah *Shift* Kerja per Hari x Jam Kerja per *Shift* x Hari Kerja per Periode Perhitungan waktu tersedia untuk pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – *Floor Assy* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Waktu Tersedia} &= 1 \text{ orang/shift} \times 2 \text{ shift/hari} \times 8 \text{ jam/hari} \times 5 \text{ hari/minggu} \\
&= 80 \text{ jam/minggu}
\end{aligned}$$

Pada perhitungan waktu tersedia didapatkan waktu tersedia untuk stasiun kerja 1 - *Floor Assy* sebesar 80 jam/minggu. Adapun hasil perhitungan waktu tersedia untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perhitungan Waktu Tersedia Untuk Setiap Stasiun Kerja Pada Proses Pembuatan *Rear Body SL*.

No	Stasiun Kerja	Jumlah Operator	Jumlah <i>Shift</i> Kerja per Hari	Jam Kerja Senin s.d. Jumat	Jumlah Hari Kerja Senin s.d. Jumat	Waktu Tersedia Jam/Minggu
1	<i>Floor Assy</i>	1	2	8	5	80
2	<i>Floor Respot</i>	2	2	8	5	160
3	<i>Main Body Jig</i>	2	2	8	5	160
4	<i>Main Body Respot</i>	2	2	8	5	160
5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	1	2	8	5	80
6	<i>Check Man</i>	2	2	8	5	160
7	<i>Rear Gate Install</i>	1	2	8	5	80

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.6 Perhitungan Utilisasi

Utilisasi merupakan variabel acak karena sebuah mesin dapat saja idle karena rusak, atau karna pekerjanya absen, atau karena tidak ada pekerjaan yang dilakukan (Kusuma, 2009). Utilisasi dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Utilisasi} = \frac{\text{Jam Aktual yang Digunakan untuk Produksi}}{\text{Jam yang Tersedia Menurut Jadwal}}$$

Perhitungan utilisasi untuk pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – *Floor Assy* adalah sebagai berikut :

$$\text{Utilisasi} = \frac{(2 \text{ shift/hari} \times 5 \text{ hari/minggu} \times 8 \text{ jam/hari} \times 1 \text{ orang/shift}) - 1,5 \text{ jam/hari}}{2 \text{ shift/hari} \times 5 \text{ hari/minggu} \times 8 \text{ jam/hari} \times 1 \text{ orang/shift}}$$

$$\text{Utilisasi} = \frac{80 \text{ jam/minggu/orang} - 1,5 \text{ jam/hari}}{80 \text{ jam/minggu/hari/orang}}$$

$$\text{Utilisasi} = \frac{78,50 \text{ jam/minggu/hari/orang}}{80 \text{ jam/minggu/hari/orang}}$$

$$\text{Utilisasi} = 0,98$$

Pada perhitungan utilisasi didapatkan nilai utilisasi untuk stasiun kerja 1 – *Floor Assy* sebesar 0,98. Adapun hasil perhitungan utilisasi untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Perhitungan Utilisasi Untuk Setiap Stasiun Kerja Pada Proses Pembuatan *Rear Body SL*

Stasiun Kerja	Mesin Downtime (Jam)	Jumlah shift kerja per hari	Hari Kerja per Minggu	Jam Kerja/hari (jam)	Jumlah mesin/operator	Utilisasi
Floor Assy	1,5	2	5	8	1	0,98
Floor Respot	1,5	2	5	8	2	0,99
Main Body Jig	1,5	2	5	8	2	0,99
Main Body Respot	1,5	2	5	8	2	0,99
Weld Co2 Frame Guard Install	1,5	2	5	8	1	0,98
Check Man	1,5	2	5	8	2	0,99
Rear Gate Instal	1,5	2	5	8	1	0,98

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.7 Perhitungan Ketersediaan Kapasitas

Ketersediaan kapasitas merupakan *output* yang diharapkan untuk mengukur produksi secara aktual dari setiap stasiun kerja per periode waktu dan untuk mengukur kapasitas produksi yang harus disediakan dengan efisiensi. Ketersediaan kapasitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Ketersediaan Kapasitas} = \text{Waktu Tersedia} \times \text{Utilisasi} \times \text{Efisiensi}$$

Perhitungan ketersediaan kapasitas untuk pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – *Floor Assy* adalah sebagai berikut :

$$\text{Ketersediaan Kapasitas} = \text{Waktu Tersedia} \times \text{Utilisasi} \times \text{Efisiensi}$$

$$= 80 \text{ jam/minggu} \times 0,98 \times 0,90$$

$$= 70,650 \text{ jam/minggu atau } 282,600 \text{ jam/bulan}$$

Berdasarkan dengan perhitungan ketersediaan kapasitas didapatkan total kapasitas untuk stasiun kerja 1 - *Floor Assy* sebesar 70,650 jam/minggu atau 282,600 jam/bulan. Adapun hasil perhitungan ketersediaan kapasitas untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Perhitungan Ketersediaan Kapasitas Untuk Setiap Stasiun Kerja Pada Proses Pembuatan *Rear Body SL*

No	Stasiun Kerja	Waktu Tersedia (Jam/Minggu)	Utilisasi	Efisiensi 90%	Ketersediaan Kapasitas (Jam/Minggu)	Ketersediaan Kapasitas (Jam/Bulan)
1	<i>Floor Assy</i>	80	0,98	0,90	70,650	282,600
2	<i>Floor Respot</i>	160	0,99	0,90	142,650	570,600
3	<i>Main Body Jig</i>	160	0,99	0,90	142,650	570,600
4	<i>Main Body Respot</i>	160	0,99	0,90	142,650	570,600
5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	80	0,98	0,90	70,650	282,600
6	<i>Check Man</i>	160	0,99	0,90	142,650	570,600
7	<i>Rear Gate Install</i>	80	0,98	0,90	70,650	282,600

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Pada tabel 4.15 Perhitungan Ketersediaan Kapasitas Untuk Setiap Stasiun Kerja dengan nilai efisiensi 90% Pada Proses Pembuatan *Rear Body SL* menjelaskan bahwa, stasiun kerja 1 *Floor Assy* memiliki waktu tersedia 80 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,98, ketersediaan kapasitas menjadi 70,650 jam/minggu atau 282,600 jam/bulan. stasiun kerja 2 *Floor Respot* memiliki waktu tersedia 160 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,99, ketersediaan kapasitas menjadi 142,650 jam/minggu atau 570,600 jam/bulan. stasiun kerja 3 *Main Body Jig* memiliki waktu tersedia 160 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,99, ketersediaan kapasitas menjadi 142,650 jam/minggu atau 570,600 jam/bulan. stasiun kerja 4 *Main Body Respot* memiliki waktu tersedia 160 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,99, ketersediaan kapasitas menjadi 142,650 jam/minggu atau 570,600 jam/bulan. stasiun kerja 5 *Weld CO₂ Frame Guard Install* memiliki waktu tersedia 80 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,98, ketersediaan kapasitas menjadi 70,650 jam/minggu atau 282,600 jam/bulan. stasiun kerja 6 *Check Man* memiliki waktu tersedia 160 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,99, ketersediaan kapasitas menjadi 142,650 jam/minggu atau 570,600 jam/bulan. stasiun kerja 7 *Rear Gate Install*

memiliki waktu tersedia 80 jam/minggu dengan menggunakan utilisasi 0,98, ketersediaan kapasitas menjadi 70,650 jam/minggu atau 282,600 jam/bulan.

4.2.8 Perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP)

RCCP didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi dan MPS ke dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis. RCCP disagregasikan berdasarkan periode waktu harian atau mingguan dan RCCP mempertimbangkan lebih banyak sumber daya produksi. Setelah membuat perhitungan waktu standar, langkah selanjutnya adalah membuat laporan RCCP. Dalam membuat laporan RCCP perlu mempertimbangkan kondisi aktual perusahaan. Laporan RCCP dengan *Bill of Labor Approach* untuk seluruh stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Laporan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dengan *Bill of Labor Approach*

Deskripsi	Periode Waktu (Jam/Minggu)				Total (Jam/Bulan)
	1	2	3	4	
SK 1 - Floor Assy					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	111,715	111,715	111,715	111,715	446,860
2. Kapasitas Produksi Tersedia	70,650	70,650	70,650	70,650	282,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	-41,065	-41,065	-41,065	-41,065	-164,260
SK 2 - Floor Respot					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	114,283	114,283	114,283	114,283	457,133
2. Kapasitas Produksi Tersedia	142,650	142,650	142,650	142,650	570,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	28,367	28,367	28,367	28,367	113,467
SK 3 - Main Body Jig					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	110,191	110,191	110,191	110,191	440,763
2. Kapasitas Produksi Tersedia	142,650	142,650	142,650	142,650	570,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	32,459	32,459	32,459	32,459	129,837
SK 4 - Main Body Respot					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	110,656	110,656	110,656	110,656	442,623
2. Kapasitas Produksi Tersedia	142,650	142,650	142,650	142,650	570,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	31,994	31,994	31,994	31,994	127,977

Lanjut....

Tabel 4.16 Laporan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* dengan *Bill of Labor Approach* (lanjutan)

Deskripsi	Periode Waktu (Jam/Minggu)				Total (Jam/Bulan)
	1	2	3	4	
SK5 - Weld C02 Frame Guard Install					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	109,438	109,438	109,438	109,438	437,753
2. Kapasitas Produksi Tersedia	70,650	70,650	70,650	70,650	282,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	-38,788	-38,788	-38,788	-38,788	-155,153
SK 6 - Check Man					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	117,043	117,043	117,043	117,043	468,173
2. Kapasitas Produksi Tersedia	142,650	142,650	142,650	142,650	570,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	25,607	25,607	25,607	25,607	102,427
SK 7 - Rear Gate Install					
1. Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan	116,791	116,791	116,791	116,791	467,163
2. Kapasitas Produksi Tersedia	70,650	70,650	70,650	70,650	282,600
3. Kekurangan/Kelebihan Kapasitas (2)-(1)	-46,141	-46,141	-46,141	-46,141	-184,563

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Selanjutnya setelah melakukan perhitungan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* dan mendapatkan kekurangan/kelebihan kapasitas, maka dapat dilakukan perhitungan jumlah produk yang dihasilkan. Perhitungan jumlah produk yang dihasilkan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Jumlah Produk Yang Dihasilkan} = \text{MPS} + \frac{\text{Kekurangan/ kelebihanKapasitas}}{\text{OperationTime / Unit}}$$

Perhitungan jumlah produk yang dihasilkan untuk pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 – Floor Assy adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Produk Yang Dihasilkan} &= \text{MPS} + \frac{\text{Kekurangan/ kelebihanKapasitas}}{\text{OperationTime / Unit}} \\ &= 12.000 + \frac{-164,260}{0,037} \\ &= 7.589 \text{ unit} \end{aligned}$$

Berdasarkan dengan perhitungan, jumlah produk yang dihasilkan untuk stasiun kerja 1 - *Floor Assy* sebesar 7.589 unit. Adapun hasil perhitungan jumlah produk yang dihasilkan untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Jumlah Kekurangan/Kelebihan Produk Yang Dihasilkan

No	Stasiun Kerja	MPS (Unit/Bulan)	Operation time/unit (Jam)	Kekurangan /Kelebihan Kapasitas (Jam/Bulan)	Jumlah produk yang dihasilkan (Unit/Bulan)
1	<i>Floor Assy</i>	12.000	0,037	-164,260	7.589
2	<i>Floor Respot</i>	12.000	0,038	113,467	14.979
3	<i>Main Body Jig</i>	12.000	0,037	129,837	15.535
4	<i>Main Body Respot</i>	12.000	0,037	127,977	15.470
5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	12.000	0,036	-155,153	7.747
6	<i>Check Man</i>	12.000	0,039	102,427	14.625
7	<i>Rear Gate Install</i>	12.000	0,039	-184,563	7.259

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

4.2.9 Efektifitas Kapasitas Produksi

Efektifitas kapasitas produksi adalah persentase dari kapasitas yang diharapkan. Perhitungan efektifitas kapasitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Efektifitas Kapasitas} = \frac{\text{Kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{Kapasitas Tersedia}}$$

Jika hasil RCCP menunjukkan kapasitas rata-rata cukup dan tidak berlebihan beban dapat disebut *underload* maka kapasitas dianggap sudah memadai. Sebaliknya jika kapasitas kelebihan beban dapat disebut *overload* maka kapasitas tidak memadai atau beberapa pekerjaan akan terlambat. Keterangan:

1. Jika kapasitas yang dibutuhkan berbanding kapasitas tersedia nilai nya =1 atau >1, maka akan terjadi *overload*.
2. Jika kapasitas yang dibutuhkan berbanding kapasitas aktual nilai nya <1, maka akan terjadi *underload*.

Perhitungan efektifitas kapasitas untuk pembuatan *Rear Body SL* pada stasiun kerja 1 - *Floor Assy* adalah sebagai berikut :

$$\text{Efektifitas Kapasitas} = \frac{\text{Kapasitas yang dibutuhkan}}{\text{Kapasitas Tersedia}}$$

$$= \frac{446,860}{282,600} = 1,581$$

Berdasarkan dengan perhitungan diatas, efektifitas kapasitas pada stasiun kerja 1 - *Floor Assy* mengalami *Overload* hal ini dikarenakan nilai kapasitas yang dibutuhkan berbanding dengan kapasitas tersedia nya lebih dari 1. Hasil perhitungan efektifitas kapasitas untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Perhitungan Efektifitas Kapasitas Produksi Setiap Stasiun Kerja

No	Stasiun Kerja	Kapasitas Produksi Tersedia (Jam/Bulan)	Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan (Jam/Bulan)	Nilai Efektifitas Kapasitas	Keterangan
1	<i>Floor Assy</i>	282,600	446,860	1,581	<i>Overload</i>
2	<i>Floor Respot</i>	570,600	457,133	0,801	<i>Underload</i>
3	<i>Main Body Jig</i>	570,600	440,763	0,772	<i>Underload</i>
4	<i>Main Body Respot</i>	570,600	442,623	0,776	<i>Underload</i>
5	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	282,600	437,753	1,549	<i>Overload</i>
6	<i>Check Man</i>	570,600	468,173	0,820	<i>Underload</i>
7	<i>Rear Gate Install</i>	282,600	467,163	1,653	<i>Overload</i>

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Kasar Kapasitas Produksi

Perhitungan kebutuhan kasar kapasitas produksi dihitung dalam satuan waktu yaitu jam, sehingga data hasil perhitungan dikonversikan dari detik ke jam. Perhitungan kebutuhan kasar kapasitas produksi ini menggunakan teknik *Bill of Labor Approach* (BOLA). Dengan menggunakan teknik *Bill of Labor Approach* (BOLA) kebutuhan kasar kapasitas produksi didapat dengan cara mengalikan total *operation time/unit* pada masing-masing stasiun kerja dengan *Master Production Schedule* (MPS) pada setiap periodenya. Dimana total *operation time/unit* didapat dengan cara menjumlahkan *setup time/unit* dengan *run time/unit* pada masing-masing stasiun kerja.

Berdasarkan tabel 4.11 terlihat bahwa kebutuhan kasar kapasitas produksi pada setiap stasiun kerja menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Perbedaan ini disebabkan karena dalam melakukan perhitungan kebutuhan kasar kapasitas produksi dipengaruhi oleh jadwal induk produksi (*Master Production Schedule* = MPS) yang berbeda-beda setiap periodenya dan *run time/unit* yang juga berbeda-beda pada setiap stasiun kerja.

5.2 Analisis Waktu Tersedia

Waktu Tersedia adalah banyaknya jam kerja aktual yang dijadwalkan atau tersedia pada pusat kerja selama periode tertentu. Dalam melakukan perhitungan waktu tersedia perhitungan dipengaruhi oleh jumlah operator yang digunakan pada setiap stasiun kerja, jumlah *shift* kerja per hari, jumlah jam kerja per *shift*, dan hari kerja per periode.

Berdasarkan tabel 4.15 terlihat bahwa terjadi perbedaan jumlah waktu tersedia yang dimiliki oleh masing-masing stasiun kerja, dimana terdapat 3 stasiun kerja yang memiliki total waktu tersedia sebesar 80 jam/minggu dan 4 stasiun kerja yang memiliki total waktu tersedia sebesar 160 jam/minggu. Perbedaan

waktu tersedia yang dimiliki oleh masing-masing stasiun kerja ini disebabkan oleh perbedaan jumlah operator pada masing-masing stasiun kerja. Dimana untuk 3 stasiun kerja yang memiliki total waktu tersedia sebesar 80 jam/minggu mempunyai jumlah operator sebanyak 1 orang/mesin sedangkan 4 stasiun kerja yang memiliki total waktu tersedia sebesar 160 jam/minggu mempunyai jumlah operator sebanyak 2 orang/mesin.

Waktu tersedia yang dimiliki oleh perusahaan merupakan acuan untuk dilaksanakannya perbaikan di setiap stasiun kerja. Dimana pererbaikan yang dilakukan dapat berupa penambahan jam kerja, penambahan jumlah operator, merotasi operator yang tersedia, atau merevisi jadwal induk produksi. Waktu tersedia yang dimiliki oleh perusahaan sebelum dilakukan perbaikan untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.13.

5.3 Analisis Ketersediaan Kapasitas produksi

Ketersediaan kapasitas produksi dapat digunakan untuk mengukur kapasitas produksi suatu perusahaan. Dalam melakukan proses produksinya perusahaan harus memperhatikan ketersediaan kapasitas produksi yang ada agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar.

Berdasarkan dengan tabel 4.15 terdapat 3 stasiun kerja yang memiliki ketersediaan kapasitas produksi sebesar 70,650 jam/minggu atau 282,600 jam/bulan dan 4 stasiun kerja yang memiliki ketersediaan kapasitas produksi sebesar 142,650 jam/minggu atau 570,600 jam/bulan. Perbedaan ketersediaan kapasitas produksi pada masing-masing stasiun kerja disebabkan oleh adanya perbedaan pada waktu tersedia dan utilisasi. Perbedaan waktu tersedia dan utilisasi ini sangat berpengaruh kepada ketersediaan kapasitas produksi karena perhitungan ketersediaan kapasitas produksi dipengaruhi oleh waktu tersedia, utilisasi, dan efisiensi sehingga apabila terjadi perbedaan pada waktu tersedia dan utilisasi pada masing-masing stasiun kerja maka ketersediaan kapasitas produksi pada masing-masing stasiun kerja juga akan mengalami perbedaan.

5.4 Analisis *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*

RCCP didefinisikan sebagai proses konversi dari rencana produksi atau *master Production schedule (MPS)* ke dalam kebutuhan kapasitas produksi yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis. RCCP didisagregasikan berdasarkan periode waktu harian atau mingguan dan RCCP mempertimbangkan lebih banyak sumber daya produksi. Dalam membuat laporan RCCP perlu mempertimbangkan kondisi perusahaan. Dalam hal ini yang dipertimbangkan adalah tingkat efisiensi dan utilisasi. Laporan RCCP akan memuat perbandingan antara kapasitas produksi tersedia pada masing-masing stasiun kerja dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL*. Dengan adanya perbandingan antara kapasitas produksi yang dibutuhkan dengan kapasitas produksi tersedia maka dapat diketahui stasiun kerja mana saja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi. Apabila kapasitas produksi tersedia yang dimiliki oleh perusahaan lebih kecil dibandingkan dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan maka perusahaan akan mengalami kekurangan kapasitas produksi. kekurangan kapasitas produksi ini akan menyebabkan perusahaan tidak akan mencapai target produksi yang telah ditetapkan.

Berdasarkan dengan tabel 4.17 dan tabel 4.18 terdapat 3 stasiun kerja dari 7 stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi. Tiga stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi memiliki kapasitas produksi tersedia yang lebih kecil dibandingkan dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan. Tiga stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi yaitu:

1. Stasiun kerja 1 - Proses *Floor Assy* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 282,600 jam/bulan sedangkan kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 446,860 jam/bulan sehingga mengalami kekurangan kapasitas produksi sejumlah 164,260 jam/bulan.
2. Stasiun kerja 5 – proses *Weld CO₂ Frame Guard Install* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 282,600 jam/bulan sedangkan kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 437,753 jam/bulan sehingga mengalami kekurangan kapasitas produksi sejumlah 155,135 jam/bulan.

3. Stasiun kerja 7 – proses *Rear Gate Install* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 282,600 jam/bulan sedangkan kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 467,163 jam/bulan sehingga mengalami kekurangan kapasitas produksi sejumlah 184,563 jam/bulan.

Kekurangan kapasitas produksi ini dapat disebabkan oleh kurangnya jam kerja, kurangnya jumlah mesin, atau kurangnya jumlah tenaga kerja. Pada setiap stasiun kerja yang mengalami kekurangan dan kelebihan kapasitas produksi ini memiliki keluaran produk dalam satuan unit/bulan. Keluaran produk sebelum dilakukan perbaikan dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tabel keluaran produk sebelum perbaikan

NO	Stasiun kerja	MPS (unit/bulan)	Kekurangan/ Kelebihan (jam/bulan)	Produk yang Dihasilkan (unit/bulan)	jumlah kekurangan/ kelebihan produk (unit/bulan)
1	<i>Floor Assy</i>	12000	-164,26	7589	-4411
2	<i>Floor Respot</i>	12000	113,467	14979	2979
3	<i>Main Body Jig</i>	12000	129,837	15535	3535
4	<i>Main Body Respot</i>	12000	127,977	15470	3470
5	<i>Weld Co2 Frame Guard Install</i>	12000	-155,153	7747	-4253
6	<i>Check Man</i>	12000	102,427	14625	2625
7	<i>Rear Gate Instal</i>	12000	-184,563	7259	-4741

(Sumber : hasil pengolahan data)

Pada tabel 5.1 menunjukkan jumlah keluaran produk sebelum dilakukan perbaikan. Berdasarkan dengan perhitungan jumlah keluaran produk ini diketahui berapa unit produk yang dibutuhkan untuk memenuhi kekurangan kapasitas produksi pada tiga stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi. Perhitungan jumlah keluaran produk ini dipengaruhi oleh jadwal induk produksi *Master Production Schedule* (MPS), jumlah kekurangan atau kelebihan produk pada masing-masing stasiun kerja dan *operation time* pada masing-masing stasiun kerja. Adapun jumlah unit pada tiga stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas yaitu :

1. Stasiun kerja 1 - Proses *Floor Assy* memiliki keluaran produk sejumlah 7.589 unit/bulan dan mengalami kekurangan produk sejumlah 4.411 unit/bulan.
2. Stasiun kerja 5 – proses *Weld CO₂ Frame Guard Install* memiliki keluaran produk sejumlah 7.747 unit/bulan dan mengalami kekurangan produk sejumlah 4.253 unit/bulan.
3. Stasiun kerja 7 – proses *Rear Gate Install* memiliki keluaran produk sejumlah 7.259 unit/bulan dan mengalami kekurangan produk sejumlah 4.741 unit/bulan.

Dengan adanya perhitungan jumlah keluaran produk dalam satuan unit maka dapat diketahui jumlah produk yang dapat dihasilkan sebelum dilakukan perbaikan yaitu sebesar 7.589 unit/bulan untuk SK 1 (*Floor Assy*), 7.747 unit/bulan untuk SK 5 (*Weld CO₂ Frame Guard Install*), dan 7.259 untuk SK 7 (*Rear Gate Install*), sedangkan jumlah produk yang harus dihasilkan sejumlah 12000 unit/bulan sehingga mengalami kekurangan sejumlah 4.411 unit/bulan untuk SK 1 (*Floor Assy*), 4.253 unit/bulan untuk SK 5 (*Weld Co₂ Frame Guard Install*), dan 4.741 untuk SK 7 (*Rear Gate Install*).

5.5 Analisis Efektifitas Kapasitas Produksi

Efektifitas merupakan suatu ukuran dalam membandingkan rencana penggunaan masukan dengan penggunaan yang direalisasikan atau penggunaan sebenarnya. Efektifitas kapasitas produksi adalah perbandingan antara kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas tersedia. Jika kapasitas produksi yang dibutuhkan berbanding kapasitas produksi tersedia nilai nya =1 atau >1, maka mengalami kelebihan beban atau biasa disebut *overload* yang artinya kapasitas tidak memadai atau beberapa pekerjaan akan mengalami keterlambatan. Sedangkan jika kapasitas produksi yang dibutuhkan berbanding kapasitas produksi tersedia nilai nya <1, maka tidak mengalami kelebihan beban atau dapat disebut *underload* yang artinya kapasitas sudah memadai atau sudah cukup. Hasil perhitungan efektifitas kapasitas produksi dapat dilihat pada Tabel 4.18.

Berdasarkan Tabel 4.18 didapatkan hasil nilai efektifitas kapasitas produksi untuk setiap stasiun kerja pada proses produksi *Rear Body SL*. Nilai

efektifitas kapasitas produksi ini didapatkan dengan membandingkan kapasitas produksi yang dibutuhkan dengan kapasitas produksi tersedia. berdasarkan hasil perbandingan tersebut terdapat tiga stasiun kerja yang mengalami *overload*. *Overload* ini disebabkan karena ketiga stasiun kerja tersebut memiliki nilai efektifitas > 1 . Tiga stasiun kerja yang mengalami *overload* yaitu:

1. Stasiun kerja 1 - Proses Perakitan *Floor Assy* memiliki nilai efektifitas sebesar 1,581.
2. Stasiun kerja 5 – proses pemasangan *Weld CO₂ Frame Guard Install* memiliki nilai efektifitas sebesar 1,549.
3. Stasiun kerja 7 – proses *Rear Gate Install* memiliki nilai efektifitas sebesar 1,653.

5.6 Usulan Perbaikan

Perbaikan waktu tersedia dan kapasitas produksi tersedia untuk setiap stasiun kerja yang mengalami permasalahan perlu dilakukan guna memenuhi kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL*. Perbaikan yang dilakukan dapat berupa penambahan jam kerja, penambahan jumlah tenaga kerja, rotasi tenaga kerja, menambah jumlah mesin, atau merevisi MPS. Dalam melakukan perbaikan untuk mengatasi kekurangan kapasitas produksi tidak semua alternatif perbaikan dapat digunakan, karena dalam melakukan perbaikan harus mempertimbangkan kondisi perusahaan, biaya, dan lain-lain. Berdasarkan kondisi perusahaan maka perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan menambahkan dengan menambahkan tenaga kerja di setiap stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas. Adapun alasan tidak memilih alternatif lain yaitu:

1. Penambahan jam kerja lembur

Alternatif ini membutuhkan biaya yang lebih besar karna seiring dengan selalu meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk otomotif setiap tahunnya. Sehingga jam kerja lembur juga akan meningkat yang dapat mengakibatkan besarnya upah lembur untuk setiap operator.

2. Penambahan jumlah mesin

Alternatif ini merupakan alternatif yang membutuhkan biaya sangat besar selain itu dengan menambahkan jumlah mesin perusahaan juga harus mempertimbangkan kondisi perusahaan karena dengan menambahkan jumlah mesin mungkin perlu dilakukan perluasan tempat untuk meletakkan mesin baru yang akan ditambahkan.

3. Rotasi tenaga kerja

Alternatif ini merupakan alternatif yang tidak membutuhkan biaya besar namun pada kasus ini rotasi tenaga kerja tidak dapat dilakukan karena jika melakukan rotasi tenaga maka kapasitas produksi yang dibutuhkan tetap tidak dapat terpenuhi sehingga target produksi tidak dapat tercapai.

4. Merevisi jadwal induk produksi *Master Production schedule* (MPS)

Dalam mengatasi kekurangan kapasitas produksi perusahaan dapat melakukan perbaikan dengan cara merevisi jadwal induk produksi namun untuk merevisi jadwal induk produksi akan membutuhkan waktu yang lama selain itu untuk merevisi jadwal induk produksi tidaklah mudah.

Untuk mengatasi kekurangan kapasitas maka dilakukan perbaikan dengan penambahan tenaga kerja pada stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas. Alternatif ini dipilih karena biaya yang dikeluarkan tidak terlalu besar. Selain itu alternatif ini di pilih juga karna adanya permintaan akan dunia otomotif yang selalu meningkat setiap tahunnya sehingga di perlukan tenaga kerja yang lebih banyak guna memenuhi permintaan konsumen. Dengan adanya penambahan tenaga kerja maka menyebabkan terjadinya perubahan pada waktu tersedia dan kapasitas produksi tersedia pada stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas. Perubahan waktu tersedia dan kapasitas produksi tersedia setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan Tabel 5.3

Tabel 5.2 Waktu Tersedia Setelah Perbaikan

No	Stasiun Kerja	Jumlah Operator	Jam Kerja/hari (jam)	Jumlah Hari Kerja	Jumlah Shift Kerja Per Hari	Waktu Tersedia (jam)
1	<i>Floor Assy</i>	2	8	5	2	160
2	<i>Floor Respot</i>	2	8	5	2	160
3	<i>Main Body Jig</i>	2	8	5	2	160
4	<i>Main Body Respot</i>	2	8	5	2	160
5	<i>Weld Co2 Frame Guard Install</i>	2	8	5	2	160
6	<i>Check Man</i>	2	8	5	2	160
7	<i>Rear Gate Instal</i>	2	8	5	2	160

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel 5.3 Kapasitas Produksi Tersedia Setelah Perbaikan

No	Stasiun Kerja	Waktu Tersedia (Jam/Minggu)	Efisiensi	Utilisasi	Kapasitas Produksi Tersedia (Jam/Minggu)	Kapasitas Produksi Tersedia (Jam/Bulan)
1	<i>Floor Assy</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6
2	<i>Floor Respot</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6
3	<i>Main Body Jig</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6
4	<i>Main Body Respot</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6
5	<i>Weld Co2 Frame Guard Install</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6
6	<i>Check Man</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6
7	<i>Rear Gate Instal</i>	160	0,9	0,99	142,65	570,6

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Pada Tabel 5.2 dan Tabel 5.3 terlihat bahwa terjadi perubahan waktu tersedia dan kapasitas produksi tersedia pada stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi yaitu di SK 1, SK 5, dan SK 7. Sehingga pada tiga stasiun kerja yang sebelumnya mengalami kekurangan kapasitas produksi setelah dilakukan perbaikan sudah tidak lagi mengalami kekurangan kapasitas produksi. Setelah dilakukannya perbaikan ketiga stasiun kerja tersebut memiliki kapasitas produksi tersedia sejumlah 142,650 jam/minggu atau 570,600 jam/bulan. Perubahan ini dikarenakan adanya penambahan tenaga kerja pada SK 1, SK 5, dan

SK 7 yang mengalami kekurangan waktu tersedia. Dengan adanya penambahan tenaga kerja ini diharapkan sudah tidak ada lagi stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi sehingga perusahaan dapat mencapai target produksi yang sudah ditetapkan. Kelebihan dan kekurangan Kapasitas Produksi Menggunakan *Bill of Labor Approach* Setelah Perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.4

Tabel 5.4 Kelebihan dan kekurangan Kapasitas Produksi Menggunakan *Bill of Labor Approach* Setelah Perbaikan

No	Stasiun Kerja	Kapasitas Produksi Tersedia (Jam/Bulan)	Kapasitas Produksi yang Dibutuhkan (Jam/Bulan)	Kekurangan /Kelebihan Kapasitas (Jam/Bulan)
1	<i>Floor Assy</i>	570,600	446,860	123,740
2	<i>Floor Respot</i>	570,600	457,133	113,467
3	<i>Main Body Jig</i>	570,600	440,763	129,837
4	<i>Main Body Respot</i>	570,600	442,623	127,977
5	<i>Weld CO2 Frame Guard Install</i>	570,600	437,753	132,847
6	<i>Check Man</i>	570,600	468,173	102,427
7	<i>Rear Gate Install</i>	570,600	467,163	103,437

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.4 terlihat bahwa sudah tidak terdapat stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi, artinya kapasitas produksi yang tersedia sudah dapat memenuhi kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL* pada masing-masing stasiun kerja. Adapun kapasitas produksi tersedia dan kapasitas produksi yang dibutuhkan pada masing-masing stasiun kerja adalah sebagai berikut:

1. Stasiun kerja 1 - Proses Menyatukan *Floor Assy* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/bulan, kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 446,860 jam/bulan dan memiliki kelebihan kapasitas produksi sejumlah 123,740 jam/bulan.
2. Stasiun kerja 2 - Proses Penyepotan *Floor Respot* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/bulan, kapasitas produksi yang dibutuhkan

sebesar 457,133 jam/minggu dan memiliki kelebihan kapasitas produksi sejumlah 113,467 jam/bulan.

3. Stasiun kerja 3 - Proses Penyepotan *Temporary* dan Pemasangan *Main Body Jig* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/bulan, kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 440,763 jam/bulan dan memiliki kelebihan kapasitas produksi sejumlah 129,837 jam/bulan.
4. Stasiun kerja 4 - Proses Penyepotan Permanen *Main Body Respot* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/bulan, kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 442,623 jam/bulan dan memiliki kelebihan kapasitas produksi sejumlah 127,977 jam/bulan.
5. Stasiun kerja 5 - Proses Pengelasan dan Perakitan *Weld CO₂ Frame Guard Install* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/bulan, kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 437,753 jam/bulan dan memiliki kelebihan kapasitas produksi sejumlah 132,847 jam/bulan.
6. Stasiun kerja 6 - Proses Pemeriksaan Kualitas Unit *Check Man* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/bulan, kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 468,173 jam/bulan dan kelebihan kapasitas produksi sejumlah 102,427 jam/bulan.
7. Stasiun kerja 7 - Proses Pemasangan Pada *Rear Body Rear Gate Install* memiliki kapasitas produksi tersedia sebesar 570,600 jam/unit, kapasitas produksi yang dibutuhkan sebesar 467,163 jam/unit dan kelebihan kapasitas produksi sejumlah 103,437 jam/bulan.

Dengan adanya perbaikan maka menyebabkan adanya perubahan terhadap nilai kapasitas produksi tersedia pada masing-masing stasiun kerja, selain menyebabkan adanya perubahan terhadap nilai kapasitas tersedia pada masing-masing stasiun kerja perbaikan ini juga menyebabkan adanya perubahan pada nilai efektifitas kapasitas produksi dan jumlah produk yang dihasilkan pada setiap stasiun kerja. Nilai efektifitas dan jumlah produk yang dihasilkan untuk setiap stasiun kerja setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.5 dan 5.6.

Tabel 5.5 Perhitungan Efektifitas Kapasitas produksi Pada Setiap Stasiun Kerja Setelah Perbaikan

No	Stasiun Kerja	Kapasitas	Kapasitas	Nilai	Keterangan
		Produksi Tersedia	Produksi yang	Efektifitas	
		(Jam/Bulan)	di Butuhkan (Jam/Bulan)	Kapasitas Produksi	
1	<i>Floor Assy</i>	570,6	446,86	0,783	<i>Underload</i>
2	<i>Floor Respot</i>	570,6	457,133	0,801	<i>Underload</i>
3	<i>Main Body Jig</i>	570,6	440,763	0,772	<i>Underload</i>
4	<i>Main Body Respot</i>	570,6	442,623	0,776	<i>Underload</i>
5	<i>Weld Co2 Frame Guard Install</i>	570,6	437,753	0,767	<i>Underload</i>
6	<i>Check Man</i>	570,6	468,173	0,82	<i>Underload</i>
7	<i>Rear Gate Instal</i>	570,6	467,163	0,819	<i>Underload</i>

(Sumber : hasil pengolahan data)

Berdasarkan Tabel 5.5 terlihat bahwa sudah tidak ada stasiun kerja yang mengalami *overload* karena nilai efektifitas untuk masing-masing stasiun kerja telah <1 (Kurang dari 1), artinya setelah dilakukan perbaikan sudah tidak ada lagi stasiun kerja yang mengalami kelebihan beban dan hal ini menandai kapasitas sudah memadai atau sudah cukup. Adapun nilai efektifitas kapasitas produksi pada masing-masing stasiun kerja adalah sebagai berikut:

1. Stasiun kerja 1 - Proses Menyatukan *Floor Assy* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,783.
2. Stasiun kerja 2 - Proses Penyepotan *Floor Respot* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,801.
3. Stasiun kerja 3 - Proses Penyepotan *Temporary* dan Pemasangan *Main Body Jig* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,772.
4. Stasiun kerja 4 - Proses Penyepotan Permanen *Main Body Respot* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,776.
5. Stasiun kerja 5 - Proses Pengelasan dan Perakitan *Weld CO₂ Frame Guard Install* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,767.
6. Stasiun kerja 6 - Proses Pemeriksaan Kualitas Unit *Check Man* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,820.

7. Stasiun kerja 7 - Proses Pemasangan Pada *Rear Body Rear Gate Install* memiliki nilai efektifitas sebesar 0,819.

Selain menyebabkan terjadinya perubahan pada nilai efektifitas, adanya penambahan tenaga kerja menyebabkan terjadinya perubahan pada jumlah produk yang dapat dihasilkan. Perubahan ini disebabkan karena adanya penambahan tenaga kerja pada stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas. Adapun untuk jumlah produk yang dihasilkan setelah dilakukan perbaikan pada setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Jumlah produk yang dihasilkan setelah perbaikan

No	Stasiun Kerja	MPS	Kekurangan Atau Kelebihan	<i>Operation time/unit</i>	Produk yang Dihasilkan	jumlah kekurangan/kelebihan produk
1	<i>Floor Assy</i>	12.000	123,740	0,037	15.322	3.322
2	<i>Floor Respot</i>	12.000	113,467	0,038	14.978	2.978
3	<i>Main Body Jig</i>	12.000	129,837	0,037	15.534	3.534
4	<i>Main Body Respot</i>	12.000	127,977	0,037	15.469	3.469
5	<i>Weld CO2 Frame Guard Install</i>	12.000	132,847	0,036	15.641	3.641
6	<i>Check Man</i>	12.000	102,427	0,039	14.625	2.625
7	<i>Rear Gate Install</i>	12.000	103,437	0,039	14.656	2.656

(Sumber : hasil pengolahan data)

Pada Tabel 5.6 menunjukkan jumlah produk yang dihasilkan oleh setiap stasiun kerja setelah dilakukan perbaikan. Adapun jumlah produk yang dapat dihasilkan setelah dilakukan perbaikan pada masing-masing stasiun kerja adalah sebagai berikut :

1. Stasiun kerja 1 - Proses Menyatukan *Floor Assy* sejumlah 15.322 unit/bulan.
2. Stasiun kerja 2 - Proses Penyepotan *Floor Respot* sejumlah 14.978 unit/bulan.
3. Stasiun kerja 3 - Proses Penyepotan *Temporary* dan Pemasangan *Main Body Jig* sejumlah 15.534 unit/bulan.
4. Stasiun kerja 4 - Proses Penyepotan Permanen *Main Body Respot* sejumlah 15.469 unit/bulan.
5. Stasiun kerja 5 - Proses Pengelasan dan Perakitan *Weld CO2 Frame Guard Install* sejumlah 15.641 unit/bulan.

6. Stasiun kerja 6 - Proses Pemeriksaan Kualitas Unit *Check Man* sejumlah 14.625 unit/bulan.
7. Stasiun kerja 7 - Proses Pemasangan Pada *Rear Body Rear Gate Install* sejumlah 14.656 unit/bulan.

Berdasarkan dengan jumlah keluaran produk yang dihasilkan maka total jumlah produk yang dapat dihasilkan oleh perusahaan setelah dilakukan perbaikan yaitu sejumlah 14.625 unit/bulan, hal ini berarti target produksi yang sudah ditentukan oleh perusahaan dapat tercapai. Dimana target perusahaan untuk produksi bulan April 2017 yaitu 12.000 unit/bulan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data analisis dan pembahasan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan kapasitas produksi yang dibutuhkan dan kebutuhan kapasitas produksi tersedia untuk memproduksi *Rear Body SL*. Untuk bulan April 2017 kapasitas produksi yang dibutuhkan yaitu sejumlah 12.000 unit/bulan sedangkan kapasitas produksi tersedia yaitu sejumlah 7.259 unit/bulan, sehingga untuk memproduksi *Rear Body SL* pada bulan April 2017 mengalami kekurangan kapasitas produksi sejumlah 4.741 unit/bulan.
2. Perbandingan antara kapasitas produksi tersedia dengan kapasitas produksi yang dibutuhkan untuk memproduksi *Rear Body SL* dengan menggunakan teknik *Bill of Labor Approach* (BOLA) didapatkan kelebihan kapasitas produksi sejumlah 2.625 unit/bulan. Yakni untuk jumlah kapasitas produksi tersedia yaitu sebesar 14.625 unit/bulan sedangkan untuk kapasitas produksi yang dibutuhkan yaitu sebesar 12.000 unit/bulan. Dengan adanya kelebihan kapasitas ini maka target produksi untuk bulan April 2017 dapat terpenuhi.
3. Rencana *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk memproduksi *Rear Body SL* pada bulan April 2017 yaitu sejumlah 14625 unit/bulan.
4. Nilai efektifitas kapasitas produksi setelah perbaikan kurang dari 1 (<1) yang artinya kapasitas produksi sudah memadai atau sudah cukup. Adapun nilai efektifitas kapasitas produksi untuk setiap stasiun kerja adalah sebesar 0,783 untuk stasiun kerja 1, 0,801 untuk stasiun kerja 2, 0,772 untuk stasiun kerja 3, 0,776 untuk stasiun kerja 4, 0,767 untuk stasiun kerja 5, 0,820 untuk stasiun kerja 6, 0,819 untuk stasiun kerja 7.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di PT Kramayudha Ratu Motor, maka saran yang dapat diberikan untuk perbaikan perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Untuk dapat mencapai target produksi sebaiknya perusahaan menambahkan jumlah tenaga kerja.
2. Kelebihan kapasitas produksi sebaiknya digunakan sebagai persediaan untuk produksi pada bulan selanjutnya.
3. Agar perusahaan dapat mempertimbangkan untuk menerapkan *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)* menggunakan teknik *Bill Of Labor Approach* pada sistem pembuatan jadwal induk produksi agar rencana produksi dapat berjalan sesuai dengan target yang sudah ditetapkan.
4. Dalam membuat rencana produksi perlu mempertimbangkan kemampuan perusahaan dalam melakukan produksi agar tidak terjadi kelebihan beban (*overload*).

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Baroto, Teguh. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Buffa, Elwood S. Rakesh K.Sarin. 1996. *Manajemen Operasi & Produksi Modern*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Fogarty, Donald W. 1991. *Production and Inventory Management*. South-Western Publishing Co. Cincinnati Ohio.
- Gaspersz, Vincent. 2004. *Production Planning & Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing*. Jakarta: Vincent Foundation dan PT Gramedia Pustaka Utama.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Handoko, Hani T. 2008. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Pertama cetakan keempat Belas. Yogyakarta: BPF.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2010. *Manajemen Operasi*. Edisi 9 Buku 2. Jakarta: Salemba Empat.
- Kosasih, Sobarsa. 2009. *Manajemen Operasi*. Edisi Pertama. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Kusuma, Hendra. 2009. *Manajemen Produksi Perencanaan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nasution, Arman Hakim., Prasetyawan Yudha. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Edisi Pertama. Surabaya: Guna Widya.
- Sheikh, Khalid. 2002. *Manufacturing Resource Planning (MRP II) With Introduction to ERP, SCM, and CRM*. McGraw-Hill International Editions.
- Sutalaksana, Iftikar. 2006. *Teknik Tata Cara Kerja*. Departemen Teknik Industri Institut Teknologi Bandung. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu*. Edisi Pertama cetakan keempat. Surabaya: Guna Widya.

Yamit, Zulian. 2003. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Ekonisia, FE.
UII.Yogyakarta.

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN A

Data Rekapitulasi waktu siklus untuk setiap stasiun kerja pada proses pembuatan Rear Body SL dapat dilihat pada tabel berikut :

SK	Elemen Kerja	Rata-Rata Waktu Siklus (Detik)	Total Waktu Siklus (Detik)
1	Meletakkan <i>Floor Assy</i>	3,518	10,554
	Mengambil <i>Gun</i>	1,759	
	Melakukan penyepotan	5,277	
2	Meletakkan <i>Floor</i>	2,528	12,640
	Mengambil <i>Gun</i>	1,321	
	Melakukan penyepotan secara total	5,763	
	Memutar <i>Floor</i>	1,870	
	Mendorong <i>Floor</i> ke <i>Main Body Jig</i>	1,158	
3	Memasukan <i>Floor</i> pada <i>Main Body Jig</i>	1,657	9,436
	Memastikan pin masuk pada lubang nut	2,789	
	Mengambil <i>Gun</i>	1,356	
	Melakukan penyepotan sesuai yang ditentukan	4,934	
4	Mengambil <i>Gun</i>	1,751	9,776
	Melakukan penyepotan pada bagian Side Panel	3,211	
	Melakukan penyepotan pada Sill Side	3,256	
	Menaruh <i>Gun</i>	1,558	
5	Mengambil <i>Frame Guard install</i>	2,132	8,739
	Menaruh <i>Frame Guard Install</i>	1,133	
	Mengambil las CO ₂	1,234	
	Melakukan pengelasan <i>temporary</i>	4,240	
6	Mengambil <i>Rear Body SL</i>	3,541	15,636
	Meletakkan <i>Rear Body SL</i>	2,739	
	Melakukan pengecekan secara menyeluruh	9,356	

Lanjut....

Data Rekapitulasi waktu siklus untuk setiap stasiun kerja pada proses pembuatan Rear Body SL (lanjutan).

SK	Elemen Kerja	Rata-Rata Waktu Siklus (Detik)	Total Waktu Siklus (Detik)
7	Mengambil <i>Rear Body SL</i>	1,212	15,640
	Mengambil <i>Rear Gate</i>	2,132	
	Memasang <i>Rear Gate</i> pada <i>Rear Body SL</i>	4,983	
	Melakukan pengelasan	7,313	

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Tabel 4.11 Perhitungan kasar kapasitas setiap stasiun kerja menggunakan *Bill of Labor Approach*

Unit	Stasiun Kerja	<i>Setup Time/Unit</i> (menit)	<i>Run Time/Unit</i> (detik)	<i>Run Time/Unit</i> (menit)	<i>Operation Time/Unit</i> (menit)	<i>Operation Time/Unit</i> (jam)	<i>Total Operation Time/Unit</i> (jam/minggu)	<i>Total Operation Time/Unit</i> (jam/bulan)
3000	<i>Floor Assy</i>	2	14,058	0,234	2,234	0,037	111,715	446,860
3000	<i>Floor Respot</i>	2	17,140	0,286	2,286	0,038	114,283	457,133
3000	<i>Main Body Jig</i>	2	12,229	0,204	2,204	0,037	110,191	440,763
3000	<i>Main Body Respot</i>	2	12,787	0,213	2,213	0,037	110,656	442,623
3000	<i>Weld CO₂ Frame Guard Install</i>	2	11,326	0,189	2,189	0,036	109,438	437,753
3000	<i>Check Man</i>	2	20,452	0,341	2,341	0,039	117,043	468,173
3000	<i>Rear Gate Install</i>	2	20,149	0,336	2,336	0,039	116,791	467,163

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)