

No Dok: 6515

D 658.562 Rid M

**MINIMALISASI CACAT PRODUK PANEL ROCKER DENGAN
MENGGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PERBAIKAN
KUALITAS DI PT CIDAS SUPRA METALINDO**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-syarat Penyelesaian Program
Studi Diploma IV Teknik Industri Otomotif
Pada Politeknik STMI Jakarta

Oleh:

NAMA : MUHAMMAD RIDHO

NIM : 1115106

DATA BUKU PERPUSTAKAAN

Tgl Terima	03/08/22
No Induk Buku	536/TI0/SB/TA/22



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

2019

SUMBANGAN ALUMNI

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING:

JUDUL TUGAS AKHIR:

“MINIMALISASI CACAT PRODUK PNL-ROCKER DENGAN MENGGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PERBAIKAN KUALITAS DI PT CIDAS SUPRA METALINDO”

DISUSUN OLEH:

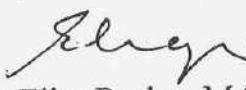
NAMA	:	MUHAMMAD RIDHO
NIM	:	1115106
PROGAM STUDI	:	TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Diajukan dan
Dipertahankan Dalam Ujian Tugas Akhir

Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, Agustus 2019

Dosen Pembimbing


Dr. Huwae Elias Paulus, M.Sc.,M.M

NIP : 090012.539

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR :

MINIMALISASI CACAT PRODUK PANEL ROCKER DENGAN MENGGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PERBAIKAN KUALITAS DI PT CIDAS SUPRA METALINDO

DISUSUN OLEH :

NAMA : MUHAMMAD RIDHO

NIM : 1115106

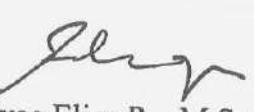
PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada hari

Jakarta, September 2019

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

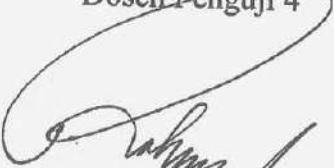

(Dr. Huwae Elias P., M.Sc, M.M.)
NIP : 090012.539


(Indah Kurnia Mahasih L, S.T,M.T.)
NIP : 19770803.2001.12.2001

Dosen Penguji 3


(Lucyana Tresia,M.T.)
NIP : 1978.03012008032001

Dosen Penguji 4


(Ir. Mohammad Rachmatullah, MBA.)
NIP : 19550407.1984.03.1004



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Ridho
NIM : 1115106
Judul Tugas Akhir : MINIMALISASI CACAT PRODUK PNL-ROCKER DENGAN MENGGUNAKAN METODE DELAPAN LANGKAH PERBAIKAN KUALITAS DI PT CIDAS SUPRA METALINDO
Pembimbing : Dr. Huwae Elias Paulus M.Sc.,MM
Asisten Pembimbing :

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
10-Juni-19	BAB I	Revisi BAB I	X
17-Juni-19	BAB I	ACC Lanjut BAB II	X
24-Juni-19	BAB II	Revisi BAB II	X
28-Juni-19	BAB II	Revisi BAB II	X
3-Juli-19	BAB II	ACC , Lanjut BAB III	X
8-Juli-19	BAB III	Revisi Bab III	X
12-Juli-19	BAB III	ACC,BAB III Lanjut BAB IV	X
18-Juli-19	BAB IV	Revisi Bab IV	X
22-Juli-19	BAB IV	ACC , Lanjut BAB V	X
28-Juli-19	BAB V	Revisi	X
29-Juli-19	BAB V	ACC , Lanjut Bab VI	X
8-Agustus-19	BAB VI	Revisi	X
12-Agustus-19	BAB VI	ACC	X

Mengetahui,
Ka Prodi
Teknik Industri Otomotif

Pembimbing

Muhamad Agus. ST, M.T.
NIP. 197008292002121001

Dr. Huwae Elias Paulus, M.Sc.,M.M
NIP : 090012.539

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD RIDHO
NIM : 1115106

Berstatus sebagai mahasiswa program studi Teknik Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta, dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul "**MINIMALISASI CACAT PRODUK PNL-ROCKER MENGGUNAKAN METODE DELAPAN LANGKAH PERBAIKAN KUALITAS**"

- Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, assistensi dengan dosen pembimbing, dan mempelajari 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, kecuali yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

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

Jakarta, Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Ridho

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir (TA) ini. Penulisan laporan Tugas Akhir (TA) ini dibuat berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT Cidas Supra Metalindo yang diaplikasikan berdasarkan pada teori-teori yang dipelajari selama perkuliahan. Adapun judul dari laporan Tugas Akhir (TA) ini adalah “MINIMALISASI CACAT PRODUK PANEL ROCKER DENGAN MENGGUNAKAN DELAPAN LANGKAH PERBAIKAN KUALITAS DI PT CIDAS SUPRA METALINDO”. Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Studi D-IV di Politeknik STMI Jakarta d.h. Sekolah Tinggi Manajemen Industri (STMI) Kementerian Perindustrian RI, Jurusan Teknik Industri Otomotif. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari masa perkuliahan sampai penulisan laporan penelitian ini sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini, Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih juga kepada:

- Bapak Dr. Mustofa, S.T.,M.T. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta
- Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom.,M.T selaku Pembantu Direktur I
- Bapak Muhamad Agus, S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.
- Bapak Dr. Huwae Elias Paulus, M.Sc.,M.M selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan motivasi, meluangkan waktu untuk memberikan ilmu dan bimbingan saat penulisan Tugas akhir.
- Bapak Witanto selaku pembimbing lapangan bagian *Quality Divisi Stamp and Sub Assembling* PT Cidas Supra Metalindo yang senantisa memberikan bantuan dan arahan saat melakukan PKL.
- Karyawan yang ikut membantu selama melakukan penelitian di PT Cidas Supra Metalindo.

- Mamah dan papah yang memberikan segala hal untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
- Abang Riko, Kak Rara, Kak Rika, dan Nur adiku yang selalu *support* dan mendengar segala keluh, kesah.
- Guru besar : Ayah Habib, Abi Winata, dan Acarya yang selalu mengajarkan tentang ilmu dunia dan akhirat agar dapat menjalankan kehidupan dengan seimbang.
- Teman terdekat, Amelia Puspa Yanti , yang selalu mengingatkan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir, memberikan semangat, doa, serta dukungan internal maupun eksternal kepada penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
- Bang Siswo, Monica Puji N, Evie Erliana, Khalasnikov Dimas, Imas Anggria, dan teman-teman TIO 2 yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan saran penulisan Tugas Akhir.
- Rekan-rekan di Prodi Teknik Industri Otomotif angkatan 2015.
- Keluarga besar Yayasan Pisang Raja, keluaraga besar Padepokan matahari dan Majelis Al-fallahiyyah
- Semua pihak yang kami tidak bisa sebutkan namanya satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Demikianlah penulis berharap semoga Allah membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mohon kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Besar harapan penulis bahwa laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Jakarta, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

PT Cidas Supra Metalindo (PT CSM) merupakan salah satu industri yang bergerak dalam bidang otomotif, memiliki tiga produk utama adalah *Panel Rocker*, *Chassis*, dan *Oil pan*. Sistem produksi pada PT CSM sudah *must production* sehingga dalam pelaksanaanya PT CSM sangat memperhitungkan *output* yang akan di berikan kepada pelanggan. Salah satu produk dengan jumlah produksi terbanyak pada PT CSM adalah produk *Panel Rocker* dalam perjalannya produk ini kini memiliki banyak sekali permasalahan yang terjadi. Dalam prosesnya, sering ditemukan produk cacat dikarenakan *part undercut* pada *final inspection*. Pada *final inspection* merupakan salah satu proses yang ada di tahapan proses produksi *Panel Rocker*, fungsinya adalah melakukan tes terakhir sebelum pengiriman . Total produk cacat yang ditemukan saat proses *final inspection* ada masa sebelum perbaikan (Maret – April 2019) sebanyak 1.723 unit dari total produksi 25.248 unit. Hal itu masih jauh dari target perusahaan yang hanya memiliki toleransi cacat sebesar 2%. Kategori NG *Panel Rocker* yang terjadi antara lain, *undercut*, *burry*, *baret*. Berdasarkan pengolahan data, *undercut* menjadi jumlah jenis cacat tertinggi, sehingga hal tersebut yang menjadi fokus perbaikan. Dalam penelitian ini, delapan langkah pemecahan masalah menjadi rujukan dalam melakukan perbaikan. Beberapa tindakan dilakukan dengan membuat standar yang belum ada dan melakuan pengawasan dan instruksi yang lebih ketat terhadap stadar yang sudah ada. Beberapa perbaikan yang sudah dilakukan kemudian dijadikan poin kritis (*critical point*) sebagai faktor potensial terhadap penyebab terjadinya cacat produk karena *undercut*. Berdasarkan pengolahan data, jumlah produk cacat pada masa perbaikan (Mei 2019) sebanyak 385 unit dari 1.640 unit jumlah produksi, dengan persentase cacat sebesar 4,10%. Sedangkan setelah masa perbaikan (Juni 2018) jumlah cacat turun menjadi 271 unit dari 10188 unit dengan persentase cacat sebesar 2,6%. Setelah dilakukan perbaikan, telah terjadi penurunan persentase cacat produk *Panel Rocker* sebesar 3,33%. Adanya standar yang dibuat dan pengawasan yang ketat diharapkan mampu menurunkan persentase cacat, terutama saat proses produk *panel Rocker* sesuai target perusahaan.

Kata kunci : *Final inspection*, Diagram Pareto, Peta Kendali P, Delapan Langkah perbaikan kualitas.

DAFTAR ISI

Lembar Judul

Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing

Lembar Pengesahan

Lembar Penyusunan Bimbingan Penyusunan Tugas Akhir

Lembar Keaslian

Abstrak

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... v

DAFTAR TABEL vi

BAB I PENDAHULUAN 1

 1.1 Latar Belakang Masalah 1

 1.2 Rumusan Masalah 3

 1.3 Tujuan Penelitian 3

 1.4 Pembatasan Masalah 3

 1.5 Manfaat Penelitian 4

 1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI 7

 2.1 Sistem 7

 2.2 Kualitas 8

 2.3 *Total Quality Management* 14

 2.4 *Total Quality Control* 16

 2.5 *Quality Control Circle* 17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 33

 3.1 Jenis dan Sumber Data..... 33

 3.2 Metode Pengumpulan Data 33

 3.3 Metode Pemecahan Masalah 34

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 41

 4.1 Pengumpulan Data 41

4.2	Pengolahan Data	57
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	63
5.1	Analisis	63
5.2	Delapan Langkah Pemecahan Masalah	64
BAB VI	PENUTUP	86
6.1	Kesimpulan	86
6.1	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Produksi	7
Gambar 2.2 Siklus PDCA	13
Gambar 2.3 Alur Penentuan Tema dalam 8 Langkah Perbaikan.....	21
Gambar 2.4 Tampilan Diagram Pareto	25
Gambar 2.5 Tampilan Diagram Sebab-Akibat	26
Gambar 2.6 Tampilan Peta Kontrol	28
Gambar 2.7 Contoh Diagram SIPOC	31
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	39
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Cidas Supra Metalindo.....	44
Gambar 4.2 <i>Layout</i> Produksi PT Cidas Supra Metalindo.....	46
Gambar 4.3 Produk <i>PNL-Rocker</i>	47
Gambar 4.4 <i>Flow Chart</i> Proses Produksi <i>PNL-Rocker</i>	48
Gambar 4.5 Produk cacat terbakar.....	55
Gambar 4.6 Produk cacat <i>Burry</i>	55
Gambar 4.7 Produk cacat <i>Baret</i>	56
Gambar 4.8 Peta Kendali P Spesifikasi NG <i>PNL-Rocker</i>	59
Gambar 4.9 Diagram Pareto Spesifikasi <i>PNL-Rocker</i>	61
Gambar 5.1 Target Perbaikan	63
Gambar 5.2 Potensi peletakan <i>Part</i> dalam keadaan kotor	65
Gambar 5.3 Potensi Penggunaan <i>Pallet</i> yang kotor	65
Gambar 5.4 Kondisi <i>Dies</i> yang kotor	66
Gambar 5.5 <i>Stopper Jig</i> pada <i>Spot Welding</i>	66
Gambar 5.6 Kondisi Lingkungan <i>Spot Welding</i>	67
Gambar 5.7 Kondisi Lingkungan <i>Spot Welding</i>	67
Gambar 5.8 Diagram SIPOC Cacat <i>PNL-Rocker</i>	68
Gambar 5.9 Diagram <i>Fishbone Part</i> Terbakar pada Proses <i>Spot Welding</i>	70
Gambar 5.10 Proses Pembersihan Material	74
Gambar 5.11 Proses Proses <i>repair part</i>	75
Gambar 5.12 Pemasangan <i>part</i> sesuai dengan <i>jig</i>	76

Gambar 5.14 Penggunaan <i>Plastic Wrap</i>	76
Gambar 5.15 Grafik Persentase Cacat Produksi <i>PNL-Rocker</i>	78
Gambar 5.16 Grafik Presentasi Terbakar,	79
Gambar 5.17 Peta Kendali P Setelah Perbaikan	82
Gambar 5.18 Diagram Pareto Setelah Perbaikan	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahapan-tahapan Pembuatan Diagram Pareto	25
Tabel 2.2	Alat bantu dalam Langkah Pemecahan Masalah	29
Tabel 4.1	Waktu Kerja Produksi <i>Shift I</i> Hari Senin-Jumat (produksi dan <i>support produksi</i>)	45
Tabel 4.2	Waktu Kerja Produksi <i>Shift II</i> Hari Senin-Jumat (produksi dan <i>support produksi</i>)	46
Tabel 4.3	Waktu Kerja Produksi <i>Overtime</i> (produksi dan <i>support produksi</i>)	46
Tabel 4.4	Data Hasil Pengamatan	51
Tabel 4.5	Data Hasil Pengamatan	53
Tabel 4.6	Jenis Cacat Produk <i>PNL-Rocker</i>	58
Tabel 4.7	Persentase Cacat Produk <i>PNL-Rocker</i> Periode Maret-April 2019	60
Tabel 4.8	Perhitungan Peta Kendali P Produk <i>PNL-Rocker</i>	59
Tabel 4.9	Rekapitulasi Jenis Cacat Produk <i>PNL-Rocker</i>	61
Tabel 5.1	Potensi Penyebab Cacat di Stasiun Kerja	68
Tabel 5.2	Rencana Penanggulangan <i>PNL-Rocker</i>	73
Tabel 5.3	Presentase Cacat Produk <i>PNL-Rocker</i>	77
Tabel 5.4	Presentase Cacat Produk <i>PNL-Rocker</i>	79
Tabel 5.5	Perhitungan Peta Kendali P Setelah Perbaikan	80
Tabel 5.6	Rekapitulasi Perhitungan Jenis Cacat Setelah Perbaikan	84
Tabel 5.7	<i>Critical Poin</i>	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri manufaktur maupun jasa berkembang dengan pesat dan kompetitif. Hal tersebut mendorong para pelaku industri untuk selalu mengevaluasi kinerja perusahaan agar faktor-fakor pendukung keberhasilan suatu perusahaan dapat mnyesuaikan perkembangan zaman dan teknologi. Untuk mempertahankan eksistensi dan mengembangkan usaha setiap perusahaan harus memperhatikan kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas produk ditentukan oleh keinginan pelanggan. Akan tetapi masih banyak pelaku industri yang kurang memperhatikan kualitas produk sehingga menimbulkan *claim* dari pelanggan. Jika produk cacat lolos kepada pelanggan dan kemudian menimbulkan kerugian, maka perusahaan harus mengganti kerugian yang dialami pelanggan. Selain itu, reputasi perusahaan akan turun yang menyebabkan perusahaan akan kehilangan pelanggan. Oleh sebab itu, perusahaan harus menerapkan suatu metode peningkatan kualitas yang sesuai untuk menjamin produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan dapat memenuhi kepuasan pelanggan.

PT Cidas Supra Metalindo (PT CSM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri manufaktur dan memproduksi *pressed part*, *sub assy part*, dan *dies making* untuk otomotif. Selain itu, PT CSM memproduksi *steel fabrication* seperti tangki minyak, tangki gas, kerangka jembatan, dan trafo untuk mendukung industri dalam negeri, sedangkan untuk *pressed part* salah satunya menghasilkan produk *panel Rocker*. Pelanggan utama PT CSM antara lain PT ADM, PT Hino, dan PT Asno.

Pada PT CSM hanya terdiri dari 1 line untuk komponen otomotif dimana terdiri dari 6 mesin, dan beberapa proses yaitu *drawing*, *trimming 1*, *trimming 2*, *piercing*, *sparating*, *restrike*, *repair part*, *spot welding*, dan *final inspection*. Toleransi proporsi untuk produk cacat sebesar 2%, sedangkan aktual produk cacat yang dihasilkan melebihi 2% yaitu sekitar 6,82%. Merupakan suatu masalah bagi

perusahaan sehingga perusahaan perlu melakukan tindakan perbaikan yang tepat guna menanggulangi cacat produk *panel rocker*. Oleh karena itu, perbaikan kualitas diperlukan untuk meningkatkan kualitas produk di PT CSM.

PT CSM harus segera memperbaiki proses untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, terutama masalah untuk menanggulangi permasalahan tersebut, maka metode yang tepat digunakan yaitu metode delapan langkah perbaikan kualitas karena metode tersebut dapat meminimalkan cacat produk dan dapat digunakan untuk membuat standarisasi proses kerja guna meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Apa jenis cacat tertinggi dan penyebab terjadinya cacat yang ditemukan pada *final inspection* produk *panel rocker*?
2. Bagaimana tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat produk *panel rocker*?
3. Bagaimana perbandingan persentase cacat yang ditemukan pada *final inspection* produk *panel rocker* sebelum dan sesudah perbaikan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditentukan, maka dapat ditarik beberapa tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu :

1. Mengidentifikasi jenis cacat tertinggi dan penyebab terjadinya cacat yang ditemukan pada *final inspection* produk *panel rocker*.
2. Menentukan tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat produk *panel rocker*.
3. Mendapatkan hasil perbandingan persentase cacat yang ditemukan pada *final inspection* produk *panel rocker* sebelum dan sesudah perbaikan.

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk penelitian pembahasan masalah ini, maka masalah yang ada dapat dibatasi sebagai berikut:

1. Kegiatan penelitian dan pengambilan data hanya dilakukan pada proses produksi PT. Cidas Supra Metalindo (CSM) pada Maret – Juni 2019.
2. Alat bantu dalam pemecahan masalah menggunakan Peta Kendali P, Diagram Pareto, Diagram *Fishbone*, dan Analisis 5W+1H.
3. Penelitian ini tidak menganalisis tentang penjadwalan *maintenance dies* dan *mesin*
4. Penelitian yang dilakukan tidak membahas mengenai biaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan, maka terdapat beberapa manfaat yang akan diperoleh dari penulisan tugas akhir ini, diantaranya adalah:

1. Pihak Perusahaan

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan kegiatan yang dilakukan bagi PT Cidas Supra Metalindo dalam upaya perbaikan kualitas dan peningkatan mutu produk.

2. Pihak Peneliti

Penelitian yang dilakukan memberikan kesempatan bagi peneliti untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang didapat secara akademis selama kuliah di Politeknik STMI Jakarta. Hal ini juga menambah pemahaman mengenai perbaikan kualitas melalui praktik secara langsung.

3. Pihak Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya ke arah yang lebih baik dan lebih mendalam mengenai delapan langkah perbaikan kualitas beserta alat bantu yang digunakan.

1.6 Sistematika penulisan

Proses pengkajian, penulisan, pembahasan dan penyusunan tugas akhir ini disusun secara sistematik agar dapat memberikan kemudahan dalam proses membaca dan memahami isinya. Adapun sistematika penulisan tugas akhir yang akan dibuat, yaitu:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan penelitian, Batasan Masalah, Metode Penelitian serta Sistematika Penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori yang berhubungan dengan pokok permasalahan dan tujuan penelitian, seperti pada penelitian ini digunakan teori mengenai kualitas, dasar teori mengenai langkah-langkah pemecahan masalah dan dasar teori dari alat-alat kualitas yang mendukung analisis dari langkah-langkah pemecahan masalah.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah secara berurutan dan sistematis mulai dari mengidentifikasi masalah, penentuan rumusan masalah, tujuan masalah, pengumpulan data, menentukan akar penyebab permasalahan dengan diagram *fishbone*, merumuskan rencana perbaikan menggunakan alat bantu analisis 5W+1H, kemudian melakukan evaluasi dari perbaikan yang sudah diterapkan perbaikan dan membuat kesimpulan dan saran.

BAB IV: PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini membahas mengenai pengumpulan dan pengolahan data sekunder yang terdiri dari sejarah umum perusahaan, visi dan misi, jenis produk perusahaan, jumlah produksi dan jumlah cacat produk *panel rocker*, pengolahan data cacat, pembuatan peta kendali p, dan pembuatan diagram Pareto.

BAB V: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai analisis data yang telah dikumpulkan dan diolah untuk mendapatkan solusi pemecahan. Melakukan analisis peta kendali p dan diagram Pareto, menentukan tema dan target perbaikan, analisis sebab akibat dengan menggunakan alat bantu diagram *fishbone*, usulan dan tindakan perbaikan yang dilakukan menggunakan analisis 5W+1H, evaluasi hasil perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan, dan pembuatan standarisasi.

BAB VI: PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan dan analisis yang dilakukan sebagai langkah perbaikan proses, serta beberapa usulan sebagai langkah untuk menurunkan jumlah cacat produk *panel rocker* yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LANDASAN TEORI

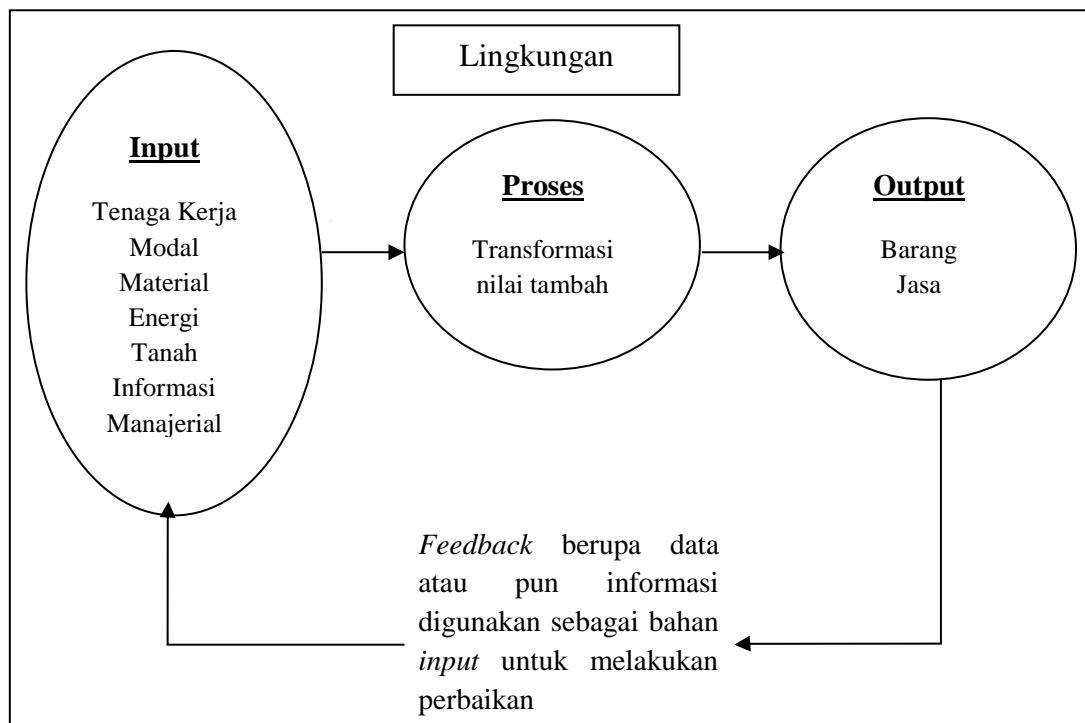
2.1 Sistem

Sistem adalah keterkaitan antara satu elemen dengan elemen lain yang saling berinteraksi sehingga mencapai suatu tujuan (Jogiyanto, 2005). Sistem harus memiliki elemen, lingkungan, interaksi antar elemen, interaksi antara elemen dengan lingkungannya, dan yang terpenting adalah sistem harus mempunyai tujuan yang akan dicapai. Dalam suatu sistem terdapat tiga unsur utama yakni *input*, proses, dan *output*, serta adanya umpan balik (*feedback*) sebagai bagian dari masukan pada sistem agar dapat melakukan perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*). *Input* (masukan) merupakan sumber daya yang diperlukan untuk menghasilkan suatu produk. *Input* tidak hanya berupa material, tetapi juga sumber daya manusia dan informasi. Sebagai contoh yang merupakan bagian dari *input* adalah material (bahan mentah, bahan setengah jadi), tenaga manusia, mesin atau alat, data, dan energi. Selain itu, proses juga memegang peranan penting agar elemen-elemen yang ada pada *input* dapat diolah dengan baik. *Output* (keluaran) adalah hasil yang diperoleh setelah dilakukannya proses. *Output* dapat berupa barang jadi, barang setengah jadi, informasi, dan jasa.

Menurut Gaspersz (2008), produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi, dimana produksi memiliki suatu jalinan hubungan timbal-balik (dua arah) yang sangat erat dengan teknologi, dimana produksi dan teknologi saling membutuhkan. Sistem produksi merupakan sistem integral yang mempunyai komponen struktural dan fungsional, dan memiliki beberapa karakteristik berikut:

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaanya, 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. Gambar skema sistem produksi dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Skema Sistem Produksi
(Sumber : Gaspersz, 2008)

2.2 Kualitas

Menurut Nasution (2015), dalam mendefinisikan kualitas ada lima pakar utama dalam Manajemen Mutu Terpadu yang saling berbeda pendapat tetapi maksudnya sama. Pengertian kualitas dari lima pakar tersebut, antara lain adalah:

1. Menurut Juran, Kualitas produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kecocokan penggunaan suatu produk adalah apabila produk mempunyai daya tahan penggunaannya lama, produk yang digunakan akan meningkatkan citra atau status konsumen yang memakainya, produknya tidak mudah rusak, adanya jaminan kualitas dan kesesuaian etika bila digunakan. Khusus untuk jasa

diperlukan pelayanan kepada pelanggan yang ramah tamah, sopan santun serta jujur, yang dapat menyenangkan atau memuaskan pelanggan.

2. Menurut Crosby, bahwa kualitas adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai dengan yang disyaratkan atau distandardkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Standar kualitas meliputi bahan baku, proses produksi dan produk jadi.
3. Menurut Deming, bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar atau konsumen. Artinya, perusahaan harus benar-benar dapat memahami apa yang dibutuhkan konsumen atas suatu produk yang akan dihasilkan.
4. Menurut Feigenbaum, bahwa kualitas adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*). Suatu produk berkualitas apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen, yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atas suatu produk.
5. Menurut Garvin dan Darvis, bahwa kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen.

Meskipun tidak ada definisi mengenai kualitas yang diterima secara universal, namun dari kelima definisi di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu dalam elemen sebagai berikut :

1. Kualitas mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
2. Kualitas mencakup produk, jasa manusia, proses dan lingkungan.
3. Kualitas merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan kualitas saat ini dianggap kurang berkualitas di masa mendatang).

2.2.1 Dimensi Kualitas

Setelah memahami tentang kualitas, maka diperlukan juga pemahaman terkait hal-hal yang termasuk dalam dimensi kualitas. Menurut Garvin dalam Nasution (2001), menyebutkan bahwa terdapat delapan dimensi yang bisa digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas produk, antara lain:

1. Performa (*performance*), berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.

2. *Features*, merupakan aspek yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya. Seringkali terdapat kesulitan untuk memisahkan karakteristik perfoma dan *features*. Biasanya pelanggan mendefinisikan nilai dalam bentuk fleksibilitas dan kemampuan mereka untuk memilih *features* yang ada, juga kualitas dari *features* tersebut. Hal ini berarti *features* adalah ciri-ciri atau keistimewaan tambahan atau pelengkap.
3. Keandalan (*reliability*), berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kodisi tertentu. Dengan demikian, keandalan merupakan karakteristik yang merefleksikan kemungkinan tingkat keberhasilan dalam penggunaan suatu produk.
4. Konformitas (*conformance*), berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya, berdasarkan keinginan pelanggan. Konformitas merefleksikan derajat di mana karakteristik desain produk dan karakteristik operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta sering didefinisikan sebagai konformitas terhadap kebutuhan (*conformance to requirement*).
5. Daya tahan (*durability*), merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari suatu produk.
6. Kemampuan pelayanan (*service ability*), merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan atau kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan.
7. Estetika (*aesthetics*), merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subyektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual. Dengan demikian, estetika dari suatu produk lebih banyak berkaitan dengan perasaan pribadi, dan mencakup karakteristik tertentu seperti keelokan, kemulusan, suara yang merdu, selera, dan lain-lain.
8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), bersifat subyektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri. Hal ini dapat juga berupa karakteristik yang berkaitan dengan reputasi.

2.2.2 Faktor Kualitas

Dalam setiap bidang, pada masa sekarang ini industri tergantung pada sejumlah besar kondisi yang membebani produk-produk melalui suatu cara yang tidak pernah dialami pada periode sebelumnya. Kualitas produk secara langsung dipengaruhi tujuh bidang dasar (Nasution, 2001), diantaranya adalah:

1. *Money* (Uang)

Meningkatnya didalam banyak bidang mendorong perusahaan untuk lebih meningkatkan kualitas dan memperbanyak produk, bersamaan dengan kebutuhan dan keinginan konsumen yang tidak mungkin tidak akan mengeluarkan biaya yang lebih besar. Hasil dari penambahan di dalam investasi perusahaan, yang harus dibayar melalui naiknya produktifitas telah menimbulkan keinginan yang besar dalam berproduksi. Biaya-biaya kualitas yang dikaitkan dengan pemeliharaan dan perbaikan kualitas telah mencapai tingkat biaya yang harus diperhatikan oleh para manajer sebagai salah satu dari titik lunak tempat biaya operasi dan kerugian dapat diturunkan untuk memperbaiki laba.

2. *Man* (Manusia)

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan penciptaan produk baru seperti elektronika Komputer telah menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja atau operator dengan pengetahuan khusus. Spesialisasi telah menjadi penting karena bidang-bidang pengetahuan bertambah tidak hanya dalam jumlah tetap, bahkan dalam luasnya.

3. *Machine* (Mesin)

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya telah mendorong penggunaan perlengkapan pabrik. Kualitas yang baik menjadi sebuah faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

4. *Material* (Bahan)

Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memiliki pengetahuan bahan yang lebih mendalam sehingga adanya batasan

yang lebih ketat dari pada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

5. *Management* (Manajemen)

Tanggung jawab mutu telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus dimana bagian *quality assurance* mempunyai tanggung jawab atas mutu suatu produk. Agar mutu suatu produk bagus maka harus ada koordinasi yang jelas antara seluruh level manajemen perusahaan.

6. *Market* (Pasar)

Jumlah produk yang ditawarkan di pasar terus bertambah pesat, hal ini mengakibatkan konsumen akan lebih hati-hati dalam menggunakan dan membeli suatu produk. Menjadi tantangan perusahaan untuk meningkatkan kualitas dan mutu produk agar barang yang ditawarkan diterima oleh pasar.

7. *Information* (informasi)

Teknologi informasi ini telah menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan proses selama pembuatan produk dan mengembalikan produk hingga sampai ke tangan pelanggan. Revolusi teknologi komputer yang cepat telah membuka kemungkinan untuk dapat menyimpan, mengumpulkan dan mengambil serta memanipulasi informasi pada suatu skala yang tidak terbayangkan sebelumnya.

2.2.3 Pengendalian Kualitas

Menurut Feigenbaum (1996), pengendalian kualitas adalah tindakan yang perlu dilakukan untuk menjamin tercapainya tujuan dengan mengadakan pemeriksaan yang dimulai dari bahan mentah sampai bahan jadi sehingga sesuai dengan apa yang diharapkan.

Menurut Gasperz (2002), pengendalian kualitas merupakan aktivitas-aktivitas teknik dan manajemen, yang mengukur karakteristik dari produk, kemudian membandingkan hasil pengukuran tersebut dengan spesifikasi produk yang diinginkan pelanggan, serta mengambil tindakan perbaikan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara performansi aktual dengan standar.

Berdasarkan beberapa pengertian mengenai pengendalian kualitas menuut beberapa ahli seperti di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian

kualitas merupakan suatu teknik atau tindakan terencana yang mengawasi, menganalisis, dan memperbaiki kesalahan pada proses produksi. Hal ini dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas suatu produk atau jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi keinginan konsumen.

Dalam menjalankan aktivitas, pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

Pada dasarnya, prinsip pengendalian dan perbaikan kualitas adalah mengikuti daur atau siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) atau yang sering disebut sebagai Siklus Deming. Penjelasan dari masing-masing tahapan pada Siklus Deming adalah sebagai berikut:

1. *Plan* (Perencanaan)

Kegiatan yang merencanakan dan menetapkan spesifikasi kualitas yang baik, serta mengatur pelaksanaan dari suatu kegiatan agar pengendalian kualitas dapat berjalan sesuai dengan rencana.

2. *Do* (Pelaksanaan)

Berdasarkan rencana yang telah disusun, maka dapat dilanjutkan dengan tindakan implementasi yang dilakukan secara bertahap. Hal ini dimulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

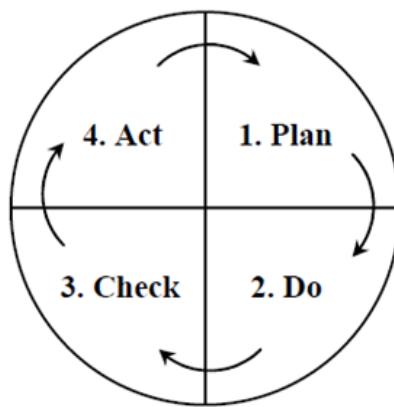
3. *Check* (Pemeriksaan)

Kegiatan yang memeriksa dan menganalisis kesesuaian antara rencana yang ditetapkan dan pelaksanaannya. Selanjutnya membandingkan kualitas hasil

produk dengan standar yang telah ditetapkan, jika terdapat perbedaan maka dapat dilakukan pengamatan untuk memperoleh data kegagalan dan menelaah penyebab kegagalannya.

4. Action (Tindakan)

Berdasarkan hasil pemeriksaan dan analisis, bila terdapat masalah, maka diperlukan tindakan yang sesuai dengan menerapkan perbaikan dan pencegahan agar masalah tersebut tidak terulang kembali. Hal tersebut dilakukan untuk mengarahkan semua pelaksanaan kegiatan pada satu sasaran yang telah ditetapkan. Siklus PDCA dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Siklus PDCA
(Sumber: Deming, 1982)

2.3 Total Quality Management

Menurut Gaspersz (2002), *Total Quality Management* (TQM) merupakan suatu pendekatan manajemen yang secara sistematis dan berorientasi pada organisasi, pelanggan, dan pasar dengan mengkombinasikan pencarian fakta dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kualitas, produktivitas dan kinerja pada perusahaan.

Sementara itu menurut Nasution (2015), TQM merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimumkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus-menerus atas produk, jasa, tenaga kerja, proses, dan lingkungannya.

Perbaikan terus-menerus di dalam *Total Quality Management* ditujukan untuk meningkatkan produktivitas dan kapabilitas dari suatu proses dan produk. Untuk dapat meningkatkan kualitas secara terus-menerus maka perlu dilakukan penetapan peningkatan standar kualitas seperti *zero defects*, melibatkan karyawan dalam peningkatan kualitas dengan *Quality Control Circle (QCC)*, dan melakukan proses audit terhadap sistem manajemen kualitas. Konsep dan meode TQM dijelaskan sebagai berikut:

1. Konsep TQM

TQM merupakan sistem manajemen yang berfokus pada semua orang atau tenaga kerja, bertujuan untuk terus-menerus meningkatkan nilai yang diberikan bagi pelanggan dengan biaya penciptaan nilai yang lebih rendah daripada nilai suatu produk. Konsep TQM ini memerlukan komitmen semua anggota organisasi terhadap perbaikan seluruh aspek manajemen organisasi. Menurut Santi (2016), dalam buku Perubahan Tiada Henti, Konsep TQM mengandung tiga aspek, yaitu berikut ini:

- a. *Customer First*, bermakna memerhatikan segala sesuatu dari perspektif konsumen dan berusaha mengerjakan yang terbaik untuk konsumen. Memfokuskan apa yang dihasilkan oleh perusahaan ditujukan untuk kepuasan pelanggan. Strategi ini merupakan perencanaan bisnis untuk memberikan nilai bagi pelanggan termasuk karakteristik produk, cara penyampaian, pelayanan, dan sebagainya.
- b. *Continous Improvement*, atau perbaikan terus-menerus berarti usaha yang dilakukan secara terus-menerus untuk perubahan situasi yang lebih baik, mencoba untuk perubahan yang lebih baik di tempat kerja. Perbaikan kualitas diperlukan untuk menghadapi lingkungan eksternal yang selalu berubah, pertama perubahan selera pelanggan. Konsep ini menuntut adanya komitmen untuk melakukan pengujian kualitas produk secara kontinu. Dengan perbaikan kualitas produk kontinu, akan dapat memuaskan pelanggan.
- c. *Full Member Participation*, atau atau keterlibatan semua pihak berarti bahwa seluruh anggota mulai dari atasan hingga bawahan saling membagi

objektif kerja, juga berbagi informasi yang sama untuk mencapai tujuan yang sama pula. Setiap karyawan menjadi lebih mandiri dan kreatif di tempat kerja menuju tercapainya tujuan dengan menjalankan peran dan tugasnya.

2. Metode TQM

Menurut Nasution (2001), pembahasan mengenai metode TQM difokuskan pada tiga pakar utama yang merupakan pionir dalam pengembangan TQM. Mereka adalah W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, dan Philip B. Crosby. Selain mereka, masih ada beberapa pakar lainnya, seperti Armand V. Feigenbaum (yang terkenal dengan konsep TQC atau *Total Quality Control* dan sejumlah pakar-pakar Jepang, diantaranya seperti Shigeo Shingo, Taiichi Ohno (pelopor *Just-In-Time/JIT*) dan Kaoru Ishikawa (pemrakarsa *Quality Control Circle/QCC*, *Company Wide Quality Control (CWQC)*, dan Ishikawa *Cause Effect Diagram*).

2.4 *Total Quality Control*

Total Quality Control (TQC) adalah berbagai kegiatan didalam penyelidikan dan pengembangan, produksi, penjualan dan pelayanan purna jual dengan cara rasional untuk mencapai kepuasan tingkat yang paling ekonomis (Wignjosoebroto, 2003).

Sedangkan menurut Feigenbaum (1996), pengendalian mutu terpadu adalah suatu sistem yang efektif untuk memadukan pengembangan mutu, pemeliharaan mutu dan upaya perbaikan mutu berbagai kelompok dalam sebuah organisasi agar pemasaran, rekayasa, produksi dan jasa dapat berada pada tingkatan yang paling ekonomis agar pelanggan mendapatkan kepuasan penuh.

Agar penerapan *Total Quality Control* memperoleh hasil yang maksimal maka ada syarat pokok yang harus diperhatikan:

1. Seluruh sumber daya manusia yang turut serta dalam proses produksi mengerti dan memahami arti TQC dan mau melakukannya dalam proses produksi atau pekerjaan lain yang berkaitan.

2. TQC sebagai totalitas pengendalian terhadap mutu produk, secara bertahap merupakan rangkaian suatu proses produksi yang menjadi tanggung jawab masing-masing kelompok kecil dalam suatu rangkaian yang terpadu dari Gugus Kendali Mutu atau Quality Control Circle yang bekerja dalam satuan tim atau kelompok.
3. Seluruh mata rantai dan sistem tersebut dapat bekerja dan efisien baik disebabkan karena latar belakang pendidikan dan latihan yang baik maupun sasaran produksi yang baik menyangkut segi teknologi, pengalaman, kerja karyawan serta adanya sikap mental yang positif dari karyawan.
4. Sikap mental yang positif tersebut adalah dengan bekerja produktif dalam suatu semangat kelompok/tim yang kuat akan menjamin mutu produksi yang tinggi, sumber balas jasa yang lebih baik bagi tenaga kerja dan mendatangkan keuntungan bagi perusahaan karena adanya jaminan pasar yang luas.

2.5 *Quality Control Circle*

Quality Control Circle (QCC) adalah kelompok kecil karyawan, pelaksanaan kadang-kadang dipimpin oleh *leader* yang secara sukarela akan mencari jalan dan cara untuk memperbaiki kualitas dan mengurangi biaya-biaya produksi di tempat-tempat manapun kelompok ini berada dalam sistem produksi (Wignjosoebroto, 2003).

Kegiatan QCC atau Gugus Kendali Mutu (GKM) merupakan kegiatan yang dapat menjamin semangat *kaizen* terus terpelihara. Sehingga, perbaikan dapat terus dilakukan tanpa jeda (Santi, 2016). Perkembangan QCC berasal dari berbagai macam penelitian dan riset. Pada tahun 1950-an Edward Deming mengusulkan ide tentang analisis statistik yang dapat memecahkan masalah. Selain itu, Joseph M. Juran mengemukakan betapa pentingnya melakukan desentralisasi tanggung jawab untuk menjaga mutu kepada semua level pada sebuah organisasi. Kedua teori itulah yang menjadi landasan terbentuknya QCC.

Union of Japanese Scientist and Engineer (JUSE) dalam Santi (2016), JUSE membentuk kelompok-kelompok QCC pertama di Jepang pada tahun 1962. Kaoru Ishikawa yang menemukan diagram *Fishbone*, salah satu alat bantu dalam QCC

disebut sebagai pembentuk QCC awal itu. Pada tahun 2008, menurut data JUSE, ada 29.529 kelompok yang telah terdaftar. Perkembangan ini sangat pesat, dalam jangka waktu 50 tahun, QCC sudah tersebar ke 70 negara.

QCC merupakan cara untuk mengimplementasikan semangat *kaizen* yang efektif. Kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 7-10 orang itu selalu mencari masalah-masalah untuk dipecahkan, mencari inovasi-inovasi agar dapat memecahkan masalah dan memperbaiki keadaan sehingga menjaga semangat perbaikan terus-menerus. Semua karyawan diharapkan dapat menjadi mentor dan *engineer*. Para mentor tersebut mengajarkan kepada karyawan lalin sehingga dapat menghasilkan *engineer* lagi masa depan. Para *engineer* tersebut diharapkan mampu memecahkan masalah dengan pendekatan secara teknis.

2.5.1 Keuntungan dan Kelemahan QCC

Menurut Santi (2016), dengan adanya QCC akan banyak manfaat yang dapat diperoleh. Kegiatan kelompok kecil ini mempunyai keuntungan yaitu sebagai berikut:

1. Memperoleh keterampilan dan pengetahuan baru, serta mengembangkan semangat yang lebih tinggi.
2. Meningkatkan komunikasi dan kerjasama sehingga hubungan antar pekerja dan manajemen semakin erat.
3. Meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri, sehingga ada pengembangan kepemimpinan antar pekerja.
4. Memiliki peranan dan mampu berkoordinasi, serta inisiatif dalam melakukan tugas terkait pemecahan persoalan.

Selain keuntungan, ada juga kelemahan yang timbul dari penerapan QCC antara lain:

1. Jika tidak bersedia untuk ikut andil dalam tim, maka akan dipandang sebagai kurangnya perhatian terhadap tujuan perusahaan, yang dengan demikian dapat merusak kemungkinan promosi seseorang.
2. Terdapat kekurangan spontanitas tim yang bisa menjadi tidak produktif dan tidak aktif.
3. Keterlibatan pengendalian mutu atau teknis produksi kadang terlalu besar.

4. Perusahaan memberikan tekanan terlalu besar pada produktivitas dari potensi karyawan.
5. Partisipasi cenderung menjadi sekadar ritual, sehingga dapat menimbulkan dampak yang semakin sulit bagi anggota untuk menemukan persoalan baru untuk diatasi.

2.5.2 Perangkat QCC

Menurut Santi (2016), perangkat-perangkat QCC adalah Pimpinan Organisasi, Fasilitator, Ketua QCC, dan Anggota. Setiap perangkat tersebut mempunyai tugas dan fungsi masing-masing sebagai berikut:

1. Pimpinan Organisasi

Peranan Pimpinan organisasi adalah sebagai pengarah yang meliputi kegiatan:

- a. Memberi pengarahan kepada karyawan tentang manfaat QCC dan mempromosikan program QCC.
- b. Menentukan arah dan tujuan pembentukan QCC.
- c. Menyusun wadah organisasi dan menyiapkan sarana QCC.
- d. Memberikan petunjuk pelaksanaan QCC.
- e. Mendorong kegiatan-kegiatan QCC.
- f. Memilih dan mengangkat fasilitator.
- g. Memotivator seluruh kegiatan QCC.
- h. Menghadiri pertemuan dan meninjau secara tetap.
- i. Menjaga agar program tetap menarik bagi anggota gugus.
- j. Mendapatkan bahan latihan dan menambahkan bahan baru untuk mempertinggi pengetahuan/wawasan bagi para anggota QCC.

2. Fasilitator

Fasilitator adalah seorang pembimbing dalam memecahkan persoalan atau masalah yang dihadapi dan sekaligus merubah sikap dan mental para karyawan khususnya anggota QCC di perusahaan yang bersangkutan, agar para karyawan menyadari sepenuhnya bahwa seluruh karyawan wajib menjaga dan meningkatkan mutu produk dari perusahaannya. Tugas utama yang harus dilakukan oleh seorang fasilitator adalah:

- a. Memilih objek perusahaan industri/pedagang kecil untuk komoditi tertentu, kemudian membentuk dan membimbing QCC yang telah dipilihnya.
 - b. Mengarahkan aktivitas QCC dalam berbagai tahap yaitu:
 - 1) Permulaan
 - 2) Latihan
 - 3) Pengembangan
 - 4) Pendewasaan
 - 5) Penutupan
 - c. Membimbing QCC untuk mengadakan pertemuan kelompok secara periodik sekurang-kurangnya sekali dalam satu minggu guna mencari masalah pokok dan mencari pemecahan masalah tersebut hingga tuntas.
 - d. Memberikan cara-cara menetapkan judul/masalah, mencari penyebab (diagram tulang ikan), pemecahan masalah (8 langkah dan 7 alat), pembuatan risalah dan presentasi.
 - e. Memberikan saran-saran pemecahan masalah apabila terjadi kemacetan.
 - f. Melakukan evaluasi terhadap hasil QCC dalam rangka penyempurnaan atau seleksi kelompok QCC, dan untuk melaksanakan tindak lanjut program selanjutnya.
 - g. Mengorganisir pertemuan-pertemuan informal.
 - h. Mendampingi kelompok QCC selama mengikuti Konvensi.
 - i. Membuat laporan kegiatan QCC kepada Koordinator Fasilitator.
3. Ketua Gugus, dengan tugas antara lain sebagai berikut:
- a. Membuat rencana untuk pertemuan.
 - b. Membangkitkan semangat kegiatan kelompok.
 - c. Menyimpulkan.
 - d. Menjaga kontinuitas kerja kelompok dengan cara memelihara koordinasi yang harmonis.
 - e. Menyimpulkan hal apa yang harus dilakukan untuk pertemuan berikutnya.
 - f. Bertanggung jawab atas catatan-catatan kegiatan kelompok yang dipimpinnya dengan menggunakan sebuah agenda (*Recording & Filling*)

dan membuat segala sesuatunya menjadi jelas dengan menggunakan *flip charts*.

- g. Bekerja berdasarkan masalah para anggota dan kritik terhadap kelompok.
 - h. Menjaga agar rapat-rapat berjalan dalam jalur (tata tertib) yang betul.
 - i. Menjadi perantara utama (*Key Link*) antara kepentingan anggota kelompok dan atasan (manajemen).
 - j. Bertanggungjawab atas kekompakkan kelompok.
 - k. Mengatur waktu secara baik serta memulai dan mengakhiri pertemuan tepat pada waktunya.
 - l. Perlihatkan kesungguhan hati dan perhatian yang penuh terhadap proses kendali mutu.
4. Anggota Gugus, dengan tugas antara lain sebagai berikut:
- a. Menghadiri semua pertemuan kelompok dan menyenangi pekerjaan.
 - b. Mempelajari metoda statistik dalam rangka penerapan Delta (8 langkah dan 7 alat).
 - c. Hadir dalam setiap pertemuan tepat pada waktunya serta mengikuti peraturan tata tertib dan kebijaksanaan QCC.
 - d. Berpartisipasi aktif dalam memecahkan masalah.
 - e. Mempromosikan program QCC dan membantu menarik anggota baru masuk gugus.

2.5.3 Delapan Langkah Perbaikan Kualitas

Siklus PDCA yang diterapkan dalam QCC dapat digunakan sebagai standarisasi proses perbaikan kualitas. Hal ini dapat dilihat bahwa delapan langkah perbaikan kualitas, mengikuti metode perbaikan kualitas dengan PDCA. 8 (delapan) langkah yang dimaksud adalah sebagai berikut (*Pedoman Astra Total Quality Control*, 2000):

- Plan* : 1. Menentukan Tema
2. Menentukan Target
3. Analisis Kondisi yang Ada
4. Analisis Sebab Akibat
5. Rencana Penanggulangan

Do : 6. Pelaksanaan Penanggulangan

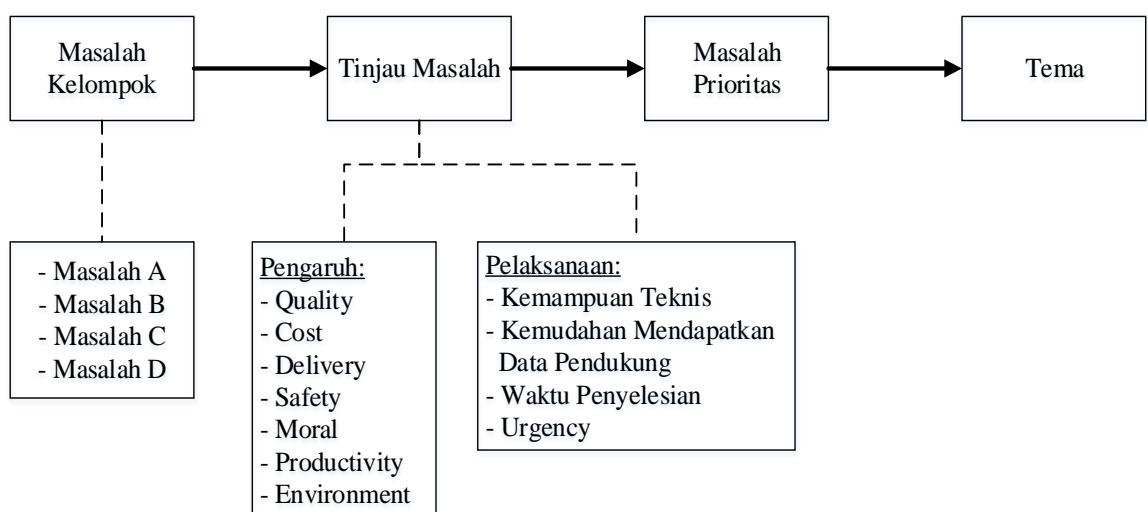
Check : 7. Evaluasi Hasil Perbaikan

Action : 8. Standarisasi dan Tindak Lanjut

Delapan langkah perbaikan kualitas dalam siklus PDCA, dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Menentukan Tema

Tema merupakan masalah yang akan diangkat untuk dianalisis, ditelusuri penyebab, dan ditanggulangi masalahnya. Sementara itu, yang dimaksud sebagai masalah adalah sesuatu yang dianggap menyimpang dari keinginan, target, maupun standar yang telah ditentukan. Alur penentuan tema dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Alur Penentuan Tema dalam 8 Langkah Perbaikan

(Sumber: Anonim, 2000)

Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan tema yang akan dibahas, antara lain:

- Merupakan masalah kelompok
- Menarik, terdapat unsur tantangan, pendidikan, dan pelatihan
- Dapat diselesaikan dengan kerjasama anggota
- Hasil yang diharapkan
- Tidak bertentangan dengan kebijakan perusahaan

2. Menentukan Target

Target adalah tujuan atau kondisi ideal yang harus dicapai pada suatu proses.

Dalam menentukan target, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut:

- S – *Specific* : Judulnya jelas
- M – *Measurable* : Nilai dan satuanya jelas
- A – *Achievable* : Dapat dicapai
- R – *Reasonable* : Alasannya masuk akal atau realistik
- T – *Time base* : Waktunya jelas

Dasar dalam menentukan target, yaitu:

- a. Hasil dari analisa kondisi yang ada
- b. Target yang ditetapkan oleh perusahaan
- c. Kondisi terbaik yang pernah dicapai

3. Analisis Kondisi yang Ada

Analisis kondisi yang ada adalah dengan melakukan penyelidikan dan analisa secara lebih teliti dengan tujuan menemukan akar masalah utama atau mendapatkan fakta dan data tentang penyimpangan atau kondisi-kondisi tidak baik yang berhubungan dengan akar permasalahan. Dua aktifitas utama yang dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan penyederhanaan masalah (jika masalah masih terlalu luas) dan melakukan pengecekan ke tempat terjadinya masalah (*genba*). Dalam melakukan *genba* terdapat hal-hal yang utama yang harus dilakukan, antara lain:

- a. Menyelidiki proses dimana masalah tersebut terjadi.
- b. Menyelidiki kronologis terjadinya masalah sehingga kapan dan bagaimana terjadinya masalah itu dipahami dengan baik.
- c. Mengumpulkan fakta dan data tentang kondisi-kondisi yang kurang baik dan penyimpangan yang terjadi.

4. Analisis Sebab Akibat

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis sebab akibat yaitu menyelidiki, menguji penyebab-penyebab yang mungkin untuk menemukan penyebab utama dari akar permasalahan. Berdasarkan data dan informasi penting yang

didapat pada langkah analisa kondisi yang ada maka dilakukan pengelompokan penyebab-penyebab yang mungkin dan menguji penyebab-penyebab tersebut untuk menemukan penyebab utama.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan analisis sebab akibat, antara lain:

- a. Memastikan bahwa masalah sudah sangat spesifik dan akar permasalahan yang sebenarnya sudah jelas.
- b. Melakukan pengujian untuk menentukan penyebab utama dan menghindari penentuan penyebab dominan bila hanya berdasarkan kesepakatan bersama namun tanpa fakta dan data.

5. Rencana Penanggulangan

Rencana penanggulangan yang efektif untuk menghilangkan penyebab utama adalah dengan memikirkan beberapa alternatif penanggulangan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- a. Dampak : Seberapa besar masalah tersebut bisa dihilangkan?
Mampukah memutuskan masalah?
- b. Teknis : Apakah penggulangan dapat dilakukan?
Apakah mudah dioperasikan?
- c. Ekonomis : Berapa keuntungan yang akan didapat?

6. Pelaksanaan Penanggulangan

Pelaksanaan penanggulangan adalah tindakan yang dilakukan untuk menanggulangi penyebab masalah sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Dalam melaksanakan penanggulangan, ikutsertakan orang yang terkait dengan masalah tersebut kemudian pastikan tidak menimbulkan masalah baru, serta mendokumentasikan data dan hal-hal penting yang ditemui.

7. Evaluasi Hasil Perbaikan

Evaluasi hasil perbaikan adalah langkah mengevaluasi tingkat keberhasilan dan keuntungan yang diperoleh dari penanggulangan yang telah dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan dengan menggunakan tolak ukur yang sama. Bila hasil penanggulangan kurang memuaskan, maka periksa kembali rencana kerja yang telah dibuat, untuk melihat hal-hal berikut:

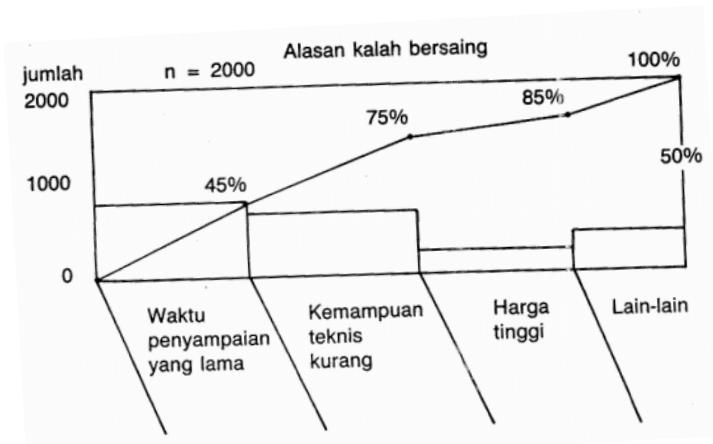
- a. Apakah sistem yang direncanakan sudah baik dan benar?
 - b. Apakah improvement peralatan tidak terjadi kesalahan pada desain maupun proses pembuatannya?
8. Standarisasi dan Tindak Lanjut
- Standarisasi diperlukan untuk mencegah masalah yang sama akan muncul kembali. Hal ini sangat penting, karena jika tidak ada standar maka orang baru tidak akan memahami proses dengan baik, dan jika tidak ada standar maka teknisi lama dapat lupa akan standar yang ada. Dalam pembuatannya, setiap bagian dari suatu standar yang selanjutnya dapat dipersiapkan dan dikomunikasikan untuk proses pendidikan dan pelatihan. Adapun tindak lanjut yang perlu dilakukan setelah pembuatan standar adalah sebagai berikut:
- a. Melakukan kontrol dan memantau agar masalah yang sudah diatasi tidak terulang kembali, dengan cara menjamin standarisasi dilaksanakan dengan benar.
 - b. Memperlajari data-data kondisi saat ini dan menentukan tema berikutnya.

2.5.4 Alat Bantu Perbaikan QCC

Pada penerapan PDCA dan 8 (delapan) langkah perbaikan QCC, terdapat 7 (tujuh) alat bantu utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh Heizer dan Render dalam Ariani (2003), antara lain *check sheet*, histogram, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram* dan diagram proses. Dalam penelitian ini hanya digunakan 3 (tiga) alat bantu perbaikan, diantaranya adalah:

1. Diagram Pareto (Pareto Diagram)

Diagram pareto adalah diagram batang yang disusun secara menurun dari masalah terbesar ke masalah terkecil (*descending*). Diagram yang pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran ini, biasa digunakan untuk melihat dan mengidentifikasi masalah, tipe cacat, ataupun penyebab yang paling besar atau dominan. Pencarian cacat terbesar atau yang paling berpengaruh, sehingga dapat memprioritaskan bentuk penyelesaian terhadap masalah tersebut. Tampilan diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Tampilan Diagram Pareto
(Sumber: Anonim, 2000)

Prinsip yang mendasari pembuatan diagram pareto ini adalah Joseph M. Juran yang mengistilahkan “*vital few, trivial many*” atau yang dikenal dengan aturan “80-20”. Aturan ini menyatakan bahwa 80% kerugian yang dihadapi adalah akibat dari 20% penyebab, atau 20% masalah menyebabkan 80% kerugian bagi perusahaan. Adapun tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam pembuatan diagram pareto dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan-tahapan Pembuatan Diagram Pareto

Langkah Ke-	Tahapan-tahapan Pembuatan Diagram Pareto
1	Menentukan metode atau arti dari pengklasifikasian data
2	Menentukan satuan yang digunakan untuk membuat urutan karakteristik-karakteristik tersebut
3	Mengumpulkan data sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan
4	Merangkum data dan membuat rangking kategori data tersebut dari yang terbesar hingga yang terkecil
5	Menghitung frekuensi kumulatif atau persentase kumulatif yang digunakan
6	Menggambar diagram batang menunjukkan tingkat kepentingan relatif masing-masing masalah

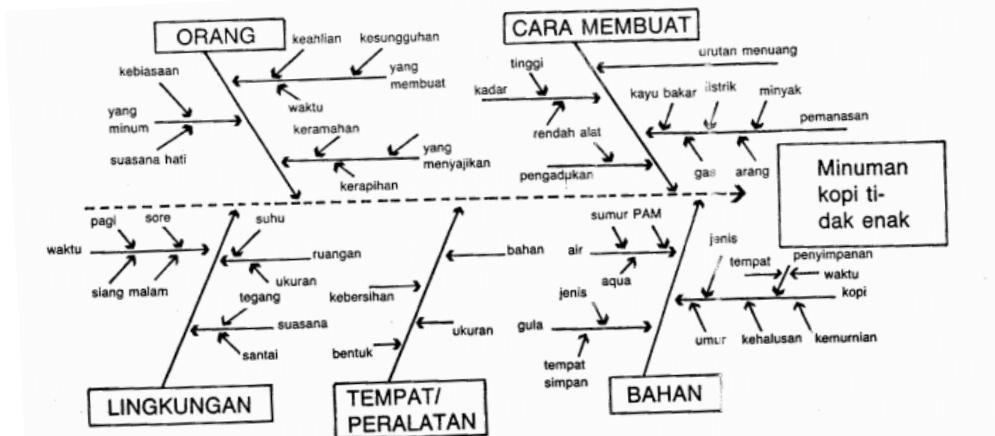
(Sumber: Arini,2003)

2. Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram Sebab-Akibat atau yang disebut juga sebagai Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*), merupakan diagram yang dibuat untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas. Faktor-faktor penyebab utamanya dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a. *Material* (bahan baku)
- b. *Machine* (mesin)
- c. *Man* (tenaga kerja)
- d. *Method* (metode)
- e. *Environment* (lingkungan)

Diagram yang pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa pada Tahun 1943 di pabrik kawasan *Steel Work* ini digunakan untuk mencari sebab-sebab dari suatu penyimpangan yang terjadi. Penyusunan diagram ini dilakukan dengan sumbang saran dan melihat pengelompokan data secara histogram. Tampilan diagram sebab-akibat dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Tampilan Diagram Sebab-Akibat
(Sumber: Anonim, 2000)

Melalui diagram ini, akan diketahui hubungan antara berbagai faktor yang mungkin menjadi sebab suatu penyebab atau suatu akibat. Adapun manfaat dari diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

- a. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
- b. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
- c. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- d. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
- e. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.

- f. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
- g. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.
- h. Merencanakan tindakan perbaikan.

Langkah-langkah dalam membuat diagram sebab akibat dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah utama.
- b. Menempatkan masalah utama tersebut disebelah kanan diagram.
- c. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakannya pada diagram utama.
- d. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakannya pada penyebab mayor.
- e. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

3. Peta Kontrol (*Control Chart*)

Peta kendali diperkenalkan pertama kali dengan maksud untuk mmenghilangkan variasi tidak normal melalui pemisahan variasi yang disebabkan oleh penyebab khusus dan variasi yang disebabkan oleh penyebab umum (Gasperz dan Fontana, 2011). Variasi adalah ketidakseragaman dalam sistem industri sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas produk yang dihasilkan. Timbulnya variasi pada dasarnya dapat disebabkan oleh dua sumber, yaitu sebagai berikut:

- a. Variasi penyebab khusus adalah kejadian-kejadian diluar sistem yang mempengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat bersumber dari manusia, material, lingkungan, metode kerja, dan lain-lain. Jenis variasi ini sering ditandai dengan dengan titik-titik pengamatan yang melewati batas-batas pengendalian.
- b. Variasi penyebab khusus adalah faktor-faktor di dalam sistem atau yang melekat pada proses yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya. Penyebab umum ini selalu melekat pada sistem, untuk menghilangkannya harus ditelususri elemen-elemen dalam sistem tersebut. Pihak manajemen yang hanya bisa memperbaikinya.

Peta kendali juga digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali:

a. Batas kendali atas (*Upper Control Limit*)

Merupakan garis batas kendali atas untuk suatu penyimpangan yang masih dapat ditoleransi.

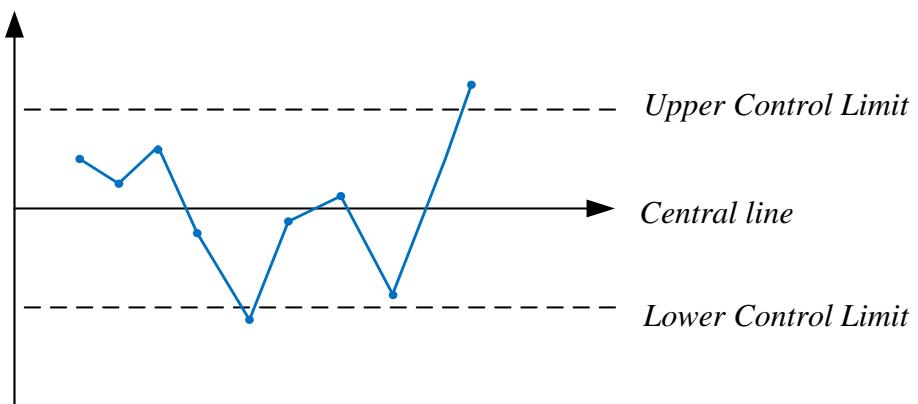
b. Garis pusat atau garis tengah (*Center Limit*)

Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.

c. Batas kendali bawah (*Lower Control Limit*)

Merupakan garis batas kendali bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik suatu sampel yang masih dapat ditoleransi.

Tampilan peta kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Tampilan Peta Kontrol
(Sumber: Ariani, 2003)

Jenis-jenis peta kendali dilihat berdasarkan jenis data, peta kendali data variabel dan atribut. Pada penelitian ini digunakan peta kendali atribut P, penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Peta Kendali P

Merupakan peta yang didalamnya terdapat perhitungan perbandingan antara banyaknya cacat dengan semua pengamatan, yaitu setiap produk yang diklasifikasikan sebagai “diterima” atau “ditolak”. langkah-langkah pembuatan peta kendali p, yaitu:

- 1) Tentukan ukuran contoh atau subgroup yang cukup besar ($n > 30$).
- 2) Kumpulkan banyaknya subgroup (k) sedikitnya 20-25 subgrup.

- 3) Hitung untuk setiap subgroup nilai proporsi unit yang cacat, yaitu: \bar{p} = jumlah unit cacat atau ukuran subgroup.
- 4) Hitung nilai rata-rata dari p, yaitu p dapat dihitung dengan:
 \bar{p} = total cacat atau total inspeksi.
- 5) Hitung batas kendali dari peta kendali x:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1 - \bar{p})}{n}}$$

- 6) Plot data proporsi (persentase) unit cacat serta amati apakah data tersebut berada dalam pengendalian atau diluar pengendalian.

Alat bantu perbaikan tersebut dapat digunakan dalam delapan langkah pemecahan masalah. Alat bantu dalam langkah pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Alat Bantu dalam Langkah Pemecahan Masalah

No	Langkah Kegiatan	Alat Bantu dan Metode
1	Menetapkan Tema	<ul style="list-style-type: none"> • Diagram Pareto • Peta Kendali • Histogram • <i>Brainstorming</i>
2	Menetapkan Target	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Check Sheet</i> • Prinsip SMART
3	Analisis Kondisi yang Ada	<ul style="list-style-type: none"> • Diagram Pencar • <i>Brainstorming</i> • Diagram Pareto
4	Analisis Sebab Akibat	<ul style="list-style-type: none"> • Diagram <i>Fishbone</i> • <i>Brainstorming</i>
5	Rencana Penanggulangan	<ul style="list-style-type: none"> • 5W+1H
6	Penanggulangan	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Check Sheet</i>
7	Evaluasi Hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Peta Kendali • Diagram Pareto • Histogram • <i>Check Sheet</i>
8	Standarisasi dan Tindak Lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • SOP dan Instruksi Kerja

(Sumber: PT Astra International,2000)

2.5.5 Teknik Perbaikan QCC

Menurut Santi (2016), ada beberapa teknik perbaikan yang dapat dilakukan dalam kegiatan QCC. Pada penelitian ini teknik yang digunakan ada 2 (dua), yaitu sebagai berikut:

1. *Brainstorming*

Brainstorming atau diskusi banyak dilakukan dalam kegiatan QCC. Kegiatan ini merupakan cara untuk meningkatkan anggota kelompok/tim kreatif dan mau mengungkapkan idenya. *Brainstorming* merupakan cara untuk mendapatkan ide sebanyak-banyaknya dalam kelompok pada waktu yang terbatas. Hal yang harus dicermati dalam melakukan *brainstorming* adalah sebagai berikut:

- a. Jangan mengkritik ide.
- b. Menampung ide yang cocok maupun yang tidak cocok.
- c. Gabungkan ide.
- d. Mencatat ide.

2. Diagram SIPOC

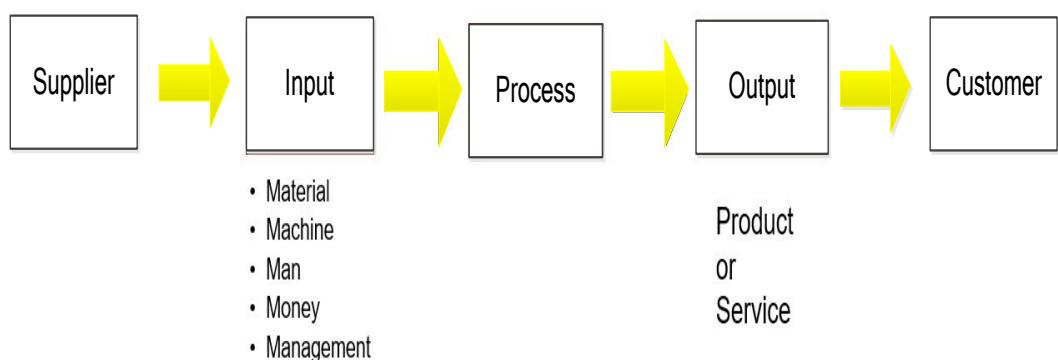
SIPOC merupakan suatu alat yang berguna dan paling banyak dipergunakan dalam manajemen dan peningkatan proses. Nama SIPOC merupakan akronim dari elemen-elemen utama dalam sistem kualitas, yaitu SIPOC (*Supplier-Input-Process-Output-Customer*, berikut adalah penjelasannya:

- a. *Supplier*, merupakan orang atau kelompok orang yang memberikan informasi kunci, material, atau sumber daya lain kepada proses. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka sub-proses sebelumnya dapat dianggap sebagai pemasok internal (*internal supplier*).
- b. *Input*, adalah segala sesuatu yang diberikan oleh pemasok kepada proses.
- c. *Process*, merupakan sekumpulan langkah yang mentransformasikan dan secara ideal menambah nilai kepada inputs (proses transformasi nilai tambah kepada *input*). Suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses.
- d. *Output*, merupakan produk (barang dan/atau jasa) dari suatu proses. Dalam industri manufaktur *output* dapat berupa barang setengah jadi maupun

barang jadi (*final product*). Termasuk ke dalam outputs adalah infomasi-informasi kunci dari proses.

- e. *Customer*, merupakan orang atau kelompok orang, atau sub-proses yang menerima outputs. Jika suatu proses terdiri dari beberapa sub-proses, maka seb-proses sesudahnya dapat dianggap sebagai pelanggan internal (*internal customer*).

Contoh diagram SIPOC dapat dilihat pada Gambar 2.7



Gambar 2.7 Contoh Diagram SIPOC

(Sumber: Santi, 2016)

3. *Sampling*

Dalam melakukan pengambilan data atau *sampling*, terdapat teori dasar yang disebut teori *sampling*. Teori *sampling* mencoba mengembangkan metode/rancangan pemilihan sampel, sehingga dengan biaya sekecil mungkin dapat menghasilkan pendugaan parameter yang mendekati parameter populasinya. Teori *sampling* bertujuan untuk membuat *sampling* menjadi lebih efisien. Pengertian efisien dalam teori dasar *sampling* adalah rancangan *sampling* yang menghasilkan dugaan yang paling mendekati parameter populasi, membutuhkan biaya pengumpulan data yang sekecil-kecilnya (Cochran, 1991). Rancangan *sampling* yang efisien adalah rancangan *sampling* yang dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya tanpa mengurangi keakuratan data, dan informasi yang diperoleh benar-benar menggambarkan karakteristik populasi dengan baik.

4. *Check Sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang

dihasilkannya. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak.

Adapun manfaat dipergunakannya *check sheet* yaitu sebagai alat untuk :

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- d. Memisahkan antara opini dan fakta.

Contoh *check sheet* atau lembar pemeriksaan dapat dilihat dalam Gambar 2.1.

Defect	Hour							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	///

Gambar 2.9. Contoh *Check Sheet*

(Sumber: Heizer dan Render 2014)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan tahapan penelitian yang harus ditetapkan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pemecahan masalah, sehingga penelitian dapat dilakukan dengan lebih terarah dan terkendali sehingga mempermudah dalam menganalisa permasalahan yang ada.

3.1 Jenis dan Sumber Data

3.1.1 Jenis Data

Jenis data dalam penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder. Penggunaan data primer dan sekunder pada adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
 - a. Data jumlah cacat produk *panel rocker* Bulan Maret - Juni 2019.
 - b. Data jenis cacat yang ditemukan pada *Final Inspection*.
2. Data Sekunder, terdiri dari:
 - a. Data umum perusahaan.
 - b. Data produksi Bulan Maret - Juni 2019.

3.1.2 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini berasal dari Data Produksi dan data cacat Produk *panel rocker*.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Sumber data dalam penyusunan tugas akhir ini diperoleh dengan metode-metode antara lain:

1. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan merupakan suatu teknik pengumpulan data yang berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal maupun sumber bacaan lainnya yang berhubungan dengan materi yang dibahas dalam penelitian tugas akhir.

2. Riset lapangan

Riset lapangan merupakan suatu pengamatan yang langsung dilakukan dilapangan untuk mempelajari dan mencari data serta informasi yang berkaitan dengan masalah yang diambil melalui:

a. Wawancara (*Interview*)

Metode pengumpulan data dan informasi dengan mengajukan pertanyaan secara langsung untuk mendapatkan data yang diperlukan tentang permasalahan yang akan dibahas kepada *leader*, staf dan operator. Juga melakukan wawancara dengan staf *quality control*.

b. Observasi / pengamatan

Metode yang dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dan data yang akurat. Observasi langsung yang dilakukan adalah melakukan pengamatan terhadap cara kerja lini produksi terutama pada *final inspection* dan penyebab terjadinya cacat.

3.3 Metode Pemecahan Masalah

Metodologi pemecahan masalah merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam penelitian.

3.3.1 Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan pengumpulan data teoritis dengan mempelajari buku-buku atau ketentuan-ketentuan pedoman terkait dengan topik yang dibahas dalam penelitian ini. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori-teori dasar yang berguna bagi penelitian dimana teori-teori tersebut diperoleh dari beberapa sumber baik buku maupun jurnal. Hal ini termasuk pula mempelajari pedoman-pedoman yang ada di perusahaan. Studi pustaka dalam penelitian ini berkaitan dengan perbaikan kualitas produk menggunakan delapan langkah pemecahan masalah.

3.3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan pengumpulan data secara langsung ke lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data yaitu wawancara langsung dengan *supervisor* atau *leader* maupun operator pada lini produksi produk *panel rocker*, staf bagian *quality control* serta melakukan pengamatan langsung. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual dan permasalahan yang terjadi secara akurat mengenai cacat yang terjadi pada produk *panel rocker*, khususnya pada *final inspection* di PT Cidas Supra Metalindo.

3.3.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan permasalahan atau kendala yang dialami oleh PT Cidas Supra Metalindo dalam melakukan proses produksi, dimana perumusan masalah umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya akan di dapat melalui penelitian ini. Perumusan masalah didapatkan melalui studi pendahuluan dan penentuan objek penelitian sebelumnya. Adapun perumusan masalah telah diuraikan pada Bab I.

3.3.4 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ditetapkan sebagai pedoman, langkah-langkah apa yang akan dilakukan dan data yang diperlukan agar tujuan akhir pada penelitian dapat tercapai. Tujuan pada penelitian ini telah diuraikan pada Bab I.

3.3.5 Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data yang diperlukan bagi pengolahan data. Pengolahan data tersebut akan menjadi informasi yang berguna sebagai dasar untuk melakukan analisis dan langkah menentukan pemecahan masalah pada penyusunan laporan ini. Data yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah data Sekunder, yang terdiri dari:

1. Data umum perusahaan.
2. Data jumlah produksi *panel rocker* pada bulan Maret – Juni 2019.
3. Aliran proses produksi *panel rocker*.

Data primer:

1. Data Jumlah cacat *panel rocker* Maret – Juni 2019.
2. Data jenis cacat *panel rocker*.

3.3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan urutan langkah-langkah yang disusun secara sistematis untuk mengolah data dan informasi yang diperoleh. Adapun penggunaan unsur-unsur yang dijadikan pengolahan data akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Cacat

Pada tahap ini data terkait produk cacat yang dihasilkan. Data ditampilkan dan dijabarkan lewat tabel, grafik, dan persentase cacat yang ditemukan pada *final inspection* produk *panel rocker*.

2. Pembuatan Peta Kendali P

Pembuatan peta kendali bertujuan untuk melihat apakah data proses sudah dalam proses pengendalian statistik atau tidak, dengan menghitung *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), dan *Lower Control Limit* (LCL) pada masing-masing sampel. Peta kendali yang digunakan pada penelitian ini adalah peta kendali p. Namun sebelum pembuatan peta kendali dilakukan perhitungan proporsi cacat.

3. Pembuatan Diagram Pareto

Diagram pareto adalah diagram batang yang disusun menurun atau dari besar ke kecil. Biasa digunakan untuk mengidentifikasi masalah, tipe cacat atau penyebab yang paling dominan sehingga dapat memprioritaskan penyelesaian masalah. Data yang diolah adalah tipe cacat yang ditemukan pada *final inspection* produk *panel rocker*.

3.3.7 Analisis dan Pembahasan

Pada bagian analisis akan diketahui apakah hasil analisis dari pengolahan data dapat membantu mengurangi masalah produk cacat *panel rocker* yang terjadi pada PT Cidas Supra Metalindo. Adapun perbaikan dilakukan dengan menggunakan delapan langkah pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Peta Kendali P dan Diagram Pareto

a. Peta Kendali P

Analisis peta kendali p digunakan untuk melihat data proses terkendali dalam segi statistik. Diperlukan juga analisis variansi untuk mengetahui penyebab yang terjadi.

b. Diagram Pareto

Analisis diagram pareto digunakan untuk melihat penyebab terbesar atau cacat terbesar yang ditemukan pada *Final inspection*.

2. Menentukan Tema Perbaikan

Tema perbaikan ditentukan berdasarkan latar belakang dan masalah tertinggi yang sedang dihadapi saat itu. Menentukan Tema dapat ditentukan setelah menganalisis diagram Pareto yang sudah dibuat pada pengolahan data. Dalam hal ini adalah jenis cacat pada produk *panel rocker* yang ditemukan pada *final inspection*.

3. Menentukan Target Perbaikan

Target perbaikan yang ditentukan harus mengandung prinsip *Spesific, Measurable, Achievable, Reliable, dan Time base* (SMART).

4. Analisis Kondisi yang Ada

Analisis kondisi yang ada dilakukan dengan melihat kondisi aktual terkait permasalahan yang ada pada pengumoulan data. Untuk analisis dibutuhkan diagram *Supplier, Input, Process, Output, Customer* (SIPOC).

5. Analisis Sebab Akibat

Analisis sebab akibat dilakukan untuk mengetahui penyebab yang timbul dari permasalahan-permasalahan yang ada. Pada penelitian ini masalah yang terjadi adalah produk cacat *panel rocker*. Untuk melakukan Analisis ini diperlukan alat bantu perbaikan berupa diagram *Fishbone*.

6. Rencana Penanggulangan

Dalam melakukan rencana penanggulangan dibutuhkan alat bantu perbaikan berupa analisis 5W+1H.

7. Implementasi

Penanggulangan dilakukan untuk menurunkan jumlah cacat pada produk *panel rocker* yang di produksi pada bulan Maret –April 2019.

8. Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil dilakukan setelah melakukan perbaikan. Pada penelitian ini, evaluasi hasil dilaksanakan dengan membandingkan jumlah cacat pada produk *panel rocker* sebelum perbaikan (Maret – April 2019) dan sesudah perbaikan (Juni 2019).

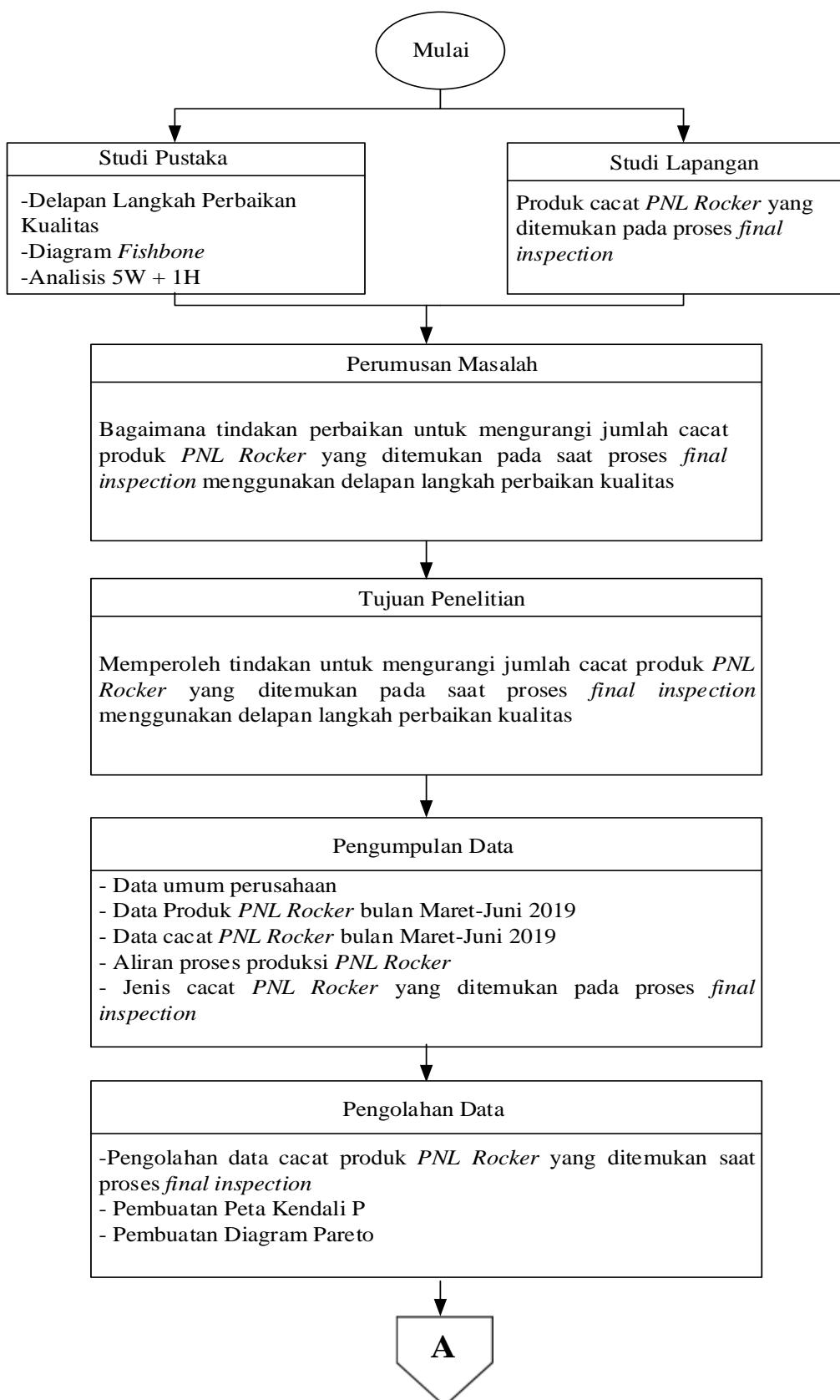
9. Standarisasi dan Tindak Lanjut

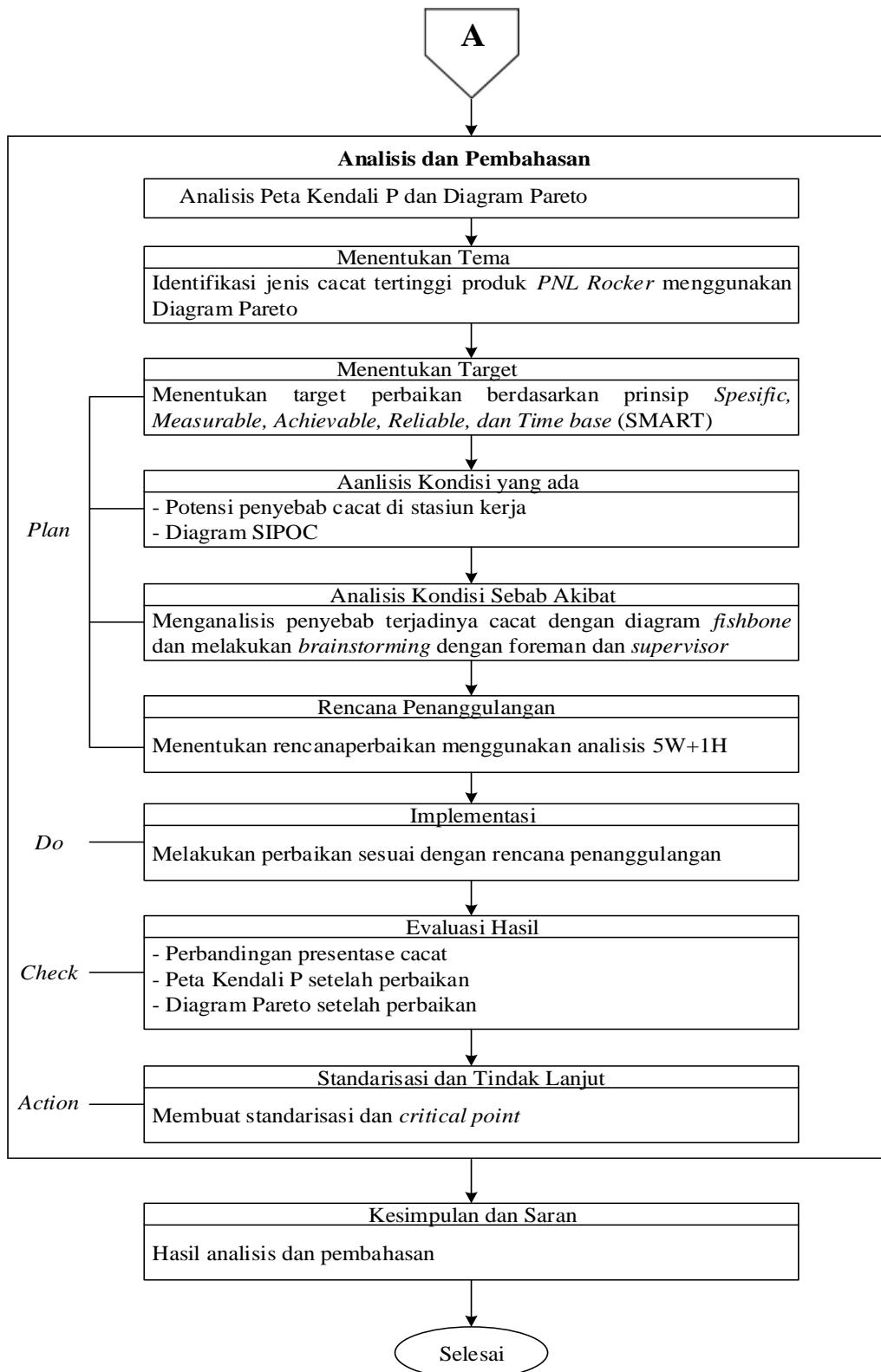
Upaya untuk mencegah terjadinya lagi kesalahan atau kegagalan. Dalam penelitian ini, dilakukan standarisasi agar cacat pada produk *panel rocker* yang dihasilkan jumlahnya menurun saat dilakukan pengecekan pada *final inspection*.

3.3.8 Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah menentukan kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan jawaban dari perumusan masalah yang ada, dapat berupa informasi dan nilai. Saran merupakan usulan yang diberikan untuk perusahaan atau penelitian berikutnya sehingga diharapkan dapat lebih baik dari sebelumnya.

Berdasarkan penjelasan metode pemecahan masalah, dapat dibuat kerangka berfikir untuk pemecahan masalah. Adapun langkah-langkah pemecahan masalah dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3. 1 Kerangka Pemecahan Masalah
(sumber: Pengolahan Data)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di PT Cidas Supra Metalindo (CSM) pada bagian *stamping automotive part*, yang dilakukan pada tanggal 14 Januari 2019 sampai 30 Juni 2019. Pengumpulan data dilakukan untuk membantu dan mempermudah proses pengolahan data. Pengumpulan data menjabarkan hal-hal yang dibutuhkan pada penelitian, seperti gambaran umum PT CSM yang mencakup profil perusahaan, kegiatan usaha perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi dan uraian jabatan, jam kerja, produk yang dihasilkan pada bagian produksi *stamping automotive part*, proses produksi pada mesin *stamping*, serta waktu proses produksi pada mesin *stamping*.

4.1.1 Data Umum Perusahaan

PT Cidas Supra Metalindo (PT CSM) adalah industri pendukung untuk sektor otomotif. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1984 dan menjadi pelopor dalam produksi *dies* untuk memasok komponen atau *spare part* otomotif yang melalui proses *press* atau *stamping*. Setelah pengembangan pasar otomotif, rangkaian produk diperluas dengan adanya *Jig* (pengelasan dan inspeksi) dan *checking fixture* (perlengkapan pengecekan). Produk utamanya adalah *dies* yang menyumbang 80% dari total penjualan perusahaan, dan 20% berasal dari *jig* dan *checking fixture*.

Pada akhir tahun 1997, perusahaan ini diambil alih oleh PT Banten Jawa Persada dan mendirikan manajemen baru dengan nama perusahaan: PT Cidas Supra Metalindo. Namun, bisnis ini tetap bergerak pada bidang yang sama yaitu spesialis *autobody pressed parts*.

PT CSM mengkhususkan diri pada medium manufaktur hingga *press dies* berukuran besar untuk industri otomotif, terutama untuk mobil penumbang maupun untuk mobil komersial (*chassis*). Dengan kapasitas 250 ton, 400 ton, 500 ton, dan

fasilitas bertekanan 1500 ton, PT CSM siap mendukung *pressed part*, terutama untuk mobil.

Pada tahun 2000, perusahaan mulai memperluas bisnisnya dan melakukan diversifikasi produknya ke fabrikasi baja. Produk fabrikasi baja tersebut meliputi tangki trafo untuk beberapa produsen transformator daya, tangki minyak dan gas sebagai pemasok bagi PT Perusahaan Gas Negara. Tbk, tangki penyimpanan terutama untuk terminal LNG dan LPG, tangki air, tangki solar, dan tangki lumpur yang diperlukan secara bersamaan dalam kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas. Selain itu, PT CSM juga memfasilitasi peralatan pada pelabuhan dan dipercaya oleh Grup Poso Energy dari perusahaan-perusahaan di bidang listrik tenaga air. Tidak hanya mengembangkan fabrikasi baja, PT CSM juga memiliki pengalaman dalam layanan mekanis, terutama untuk pemeliharaan dan perbaikan peralatan pelabuhan.

Untuk memenuhi permintaan pelanggan, perusahaan memerlukan sumber daya manusia yang berkualitas dan berpengalaman. Perusahaan bekerjasama dengan institut berpengalaman dalam mentoring teknis dan manajerial seperti IMDIA (*Indonesia Mould and Dies Industry Association*) dan YDBA (Yayasan Dharma Bhakti Astra). Beberapa karyawan yang sebelumnya mengikuti pelatihan dan menjalani seleksi-seleksi ketat dipilih menjadi instruktur pelatihan teknis bersertifikat di divisi inspeksi mekanis. Oleh karena itu, perusahaan juga melatih karyawan dengan memberikan pelatihan dari staf bersertifikasi. Selain pelatihan teknis, perusahaan juga mendukung pelatihan dan penerapan isu Lingkungan Hidup (*Health Safety Environment*).

4.1.2 Profil Perusahaan

Nama Perusahaan	:	PT Cidas Supra Metalindo
Waktu Didirikan	:	Februari 1998
Bidang Bisnis	:	Pekerjaan Logam Presisi
Pemegang Saham	:	PT Banten Jawa Persada
Presiden Komisaris	:	Achmad Kalla
Komisaris	:	Kusnan Nuryadi

Presiden Direktur	: Adi Dirhamsyah, SE.
Direktur Teknis	: Ir. Budiarso
Alamat	: Jl. Pancasila V No 25, Cicadas, Gunung Putri – Bogor, 16964
Telepon	: (+62.21) 8671346 (+62.21) 8671350 (+62.21) 8677225
Situs web	: www.cidas.co.id
Email	: info@cidas.co.id
Luas Lahan	: 51.215 m ²
Jumlah Karyawan	: 183 orang

4.1.3 Kegiatan Usaha Perusahaan

PT CSM merupakan industri pendukung untuk sektor otomotif. Namun tidak hanya sebagai perusahaan pemasok komponen otomotif saja, PT CSM juga memperluas bisnisnya ke fabrikasi baja. Berikut adalah kegiatan usaha yang dilakukan PT CSM:

1. *Automotive*

Sebagai industri pendukung untuk sektor otomotif, PT CSM yang sudah cukup berpengalaman ini memenuhi permintaan pelanggan dengan memproduksi *pressed part*, *sub assy part*, dan *dies making*.

2. *Steel Fabrication*

PT CSM tidak hanya bergerak di sektor otomotif saja, melainkan juga menjadi pemasok bagi perusahaan negara dengan memproduksi fabrikasi baja seperti tangki trafo, tangki minyak, dan tangki gas.

3. *Maintenance and Services*

PT CSM juga memiliki pengalaman dalam layanan mekanis sehingga dipercaya untuk melakukan pemeliharaan dan perbaikan peralatan pelabuhan.

4.1.4 Visi dan Misi Perusahaan

PT CSM memiliki visi dan misi yang ingin dicapai perusahaan di masa depan yang mampu menjamin kesinambungan dan kesuksesan perusahaan dalam jangka panjang, untuk kelancaran berjalannya suatu perusahaan Visi dan Misi merupakan hal yang sangat penting. PT CSM mempunyai visi misi sebagai berikut:

1. Visi:

Menjadi bagian industri otomotif nasional khususnya dalam bidang *manufacturing pressed part* yang tangguh serta mampu berdaya saing secara nasional dan global dengan sumber daya manusia yang menjadi aset penting.

2. Misi:

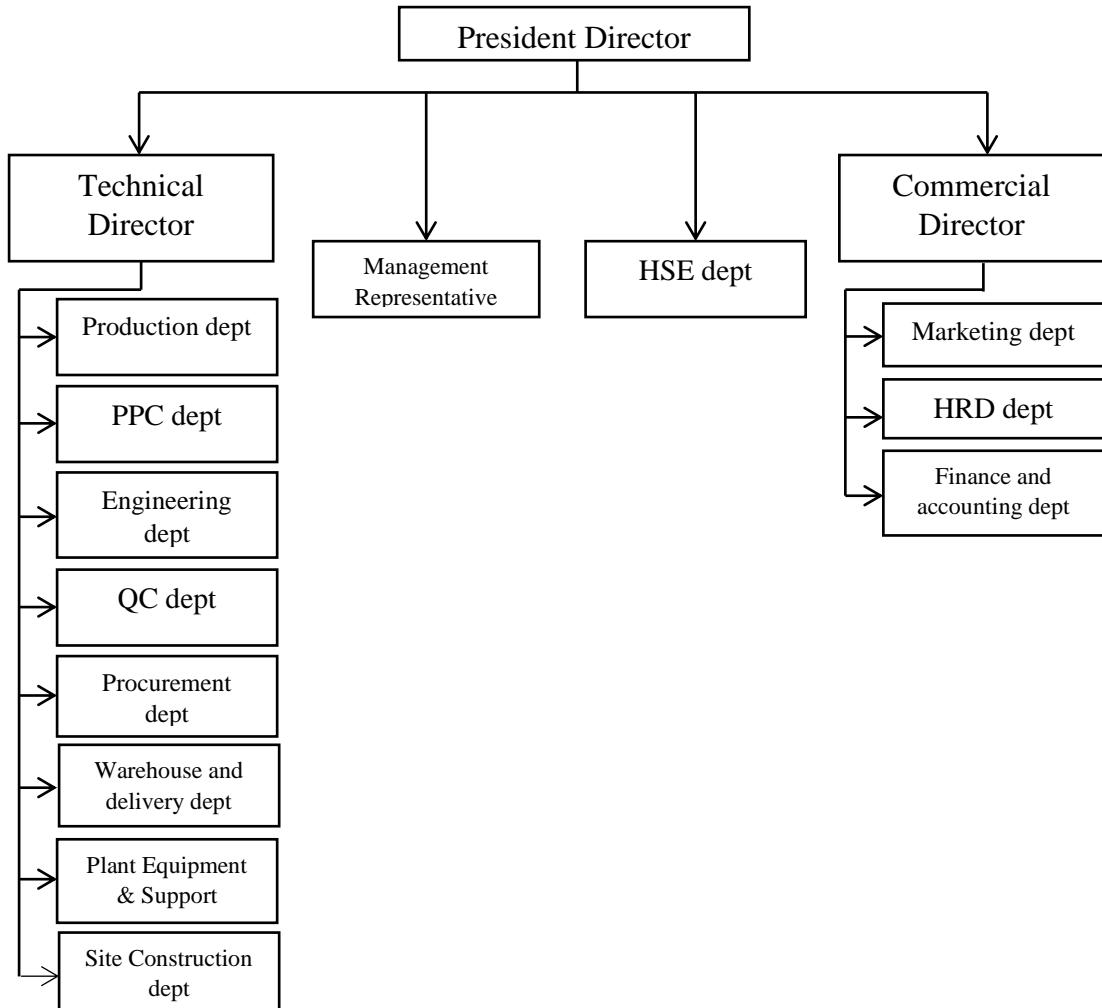
- a. Untuk memenuhi kepuasan pelanggan dalam hal kualitas, pengiriman dan biaya.
- b. Memberikan jasa *Engineering Services* yang dapat memecahkan masalah yang dihadapi para pelanggan untuk kelancaran usahanya.
- c. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia CIDAS agar handal dan bertanggung jawab.
- d. Terus meningkatkan kemitraan dengan pelanggan, vendor dan pihak terkait lainnya.

4.1.5 Struktur Organisasi dan Uraian Jabatan

Dalam menjalankan kegiatan operasional guna mencapai tujuan, perusahaan memerlukan struktur organisasi dan uraian jabatan untuk menggambarkan dengan jelas pemisahan kegiatan pekerjaan antara yang satu dengan yang lain, serta memperjelas bagaimana hubungan serta tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian organisasi tersebut.

4.1.5.1 Struktur Organisasi

Berikut adalah stuktur organisasi dari PT CSM yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT Cidas Supra Metalindo (CSM)

(Sumber: Data internal PT Cidas Supra Metalindo)

4.1.5.2 Uraian Jabatan

Dari struktur organisasi di atas, uraian jabatan pada PT CSM dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Direktur Utama

Direktur Utama merupakan fungsi jabatan tertinggi di perusahaan, yang berfungsi sebagai koordinator, komunikator, pengambil keputusan, pemimpin, pengelola, dan eksekutor dalam menjalankan dan memimpin perusahaan.

2. Direktur Teknikal

Direktur Teknikal berfungsi sebagai koordinator, komunikator, pemantau operasional yang ada di perusahaan agar tepat pada waktu permintaan.

3. *Management Representative*

Management representative berfungsi sebagai koordinator, komunikator, pemantau prosedur standar yang ada di perusahaan, pengelola pengembangan mutu perusahaan.

4. *Health, Safety and Environment (HSE) department*

Health, Safety and Environment (HSE) department adalah divisi yang secara garis besarnya mengawasi dan menjaga agar tidak terjadi kecelakaan kerja maupun keamanan tempat kerja dan perusahaan.

5. Direktur Komersial

Direktur Komersial dalam melaksanakan tugasnya memiliki wewenang untuk merencanakan anggaran belanja dan pendapatan perusahaan serta melakukan pengawasan keuangan perusahaan.

4.1.6 Ketenagakerjaan

Produk pesanan yang diproduksi oleh PT CSM memerlukan sumber daya manusia yang menjadi aset penting bagi perusahaan, baik tenaga kerja langsung yang terlibat langsung dengan proses produksi maupun tenaga kerja tidak langsung yang melaksanakan aktivitas perencanaan baik dalam masalah produksi, pemasaran, maupun administrasi, serta pengawasan, dan lain-lain.

PT CSM memiliki peraturan mengenai jam kerja pada karyawan-karyawannya yaitu selama 5 hari kerja dalam seminggu dengan 8 jam kerja per hari. Adapun waktu kerja kantor (staf dan administrasi) adalah hari Senin sampai dengan Jumat pukul 07.00-16.00 WIB dengan jam istirahat pukul 12.00-13.00 WIB. Sedangkan waktu kerja pabrik (produksi dan *support* produksi) diatur dalam 3 *shift* dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai 4.3:

Tabel 4.1 Waktu Kerja Produksi *Shift I* Hari Senin-Jumat (produksi dan *support* produksi)

Kegiatan	Shift	Senin-Kamis		Jum'at
		Jam	Jam	Jam
Kerja	I	07.00 - 12.00	07.00 - 11.30	
Istirahat		12.00 - 12.50	11.30 - 13.00	
Kerja		12.50 - 16.00	13.00 - 16.00	

(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

Tabel 4.2 Waktu Kerja Produksi *Shift II* Hari Senin-Jumat (produksi dan *support* produksi)

Kegiatan	Shift	Senin-Kamis	Jum'at
		Jam	Jam
Kerja	II	16.00 - 18.00	16.00 - 18.00
Istirahat		18.00 - 18.10	18.00 - 18.10
Kerja		18.10 - 21.00	18.10 - 21.00
Istirahat		21.00 - 21.10	21.00 - 21.10
Kerja		21.10 - 23.00	21.10 - 23.00

(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

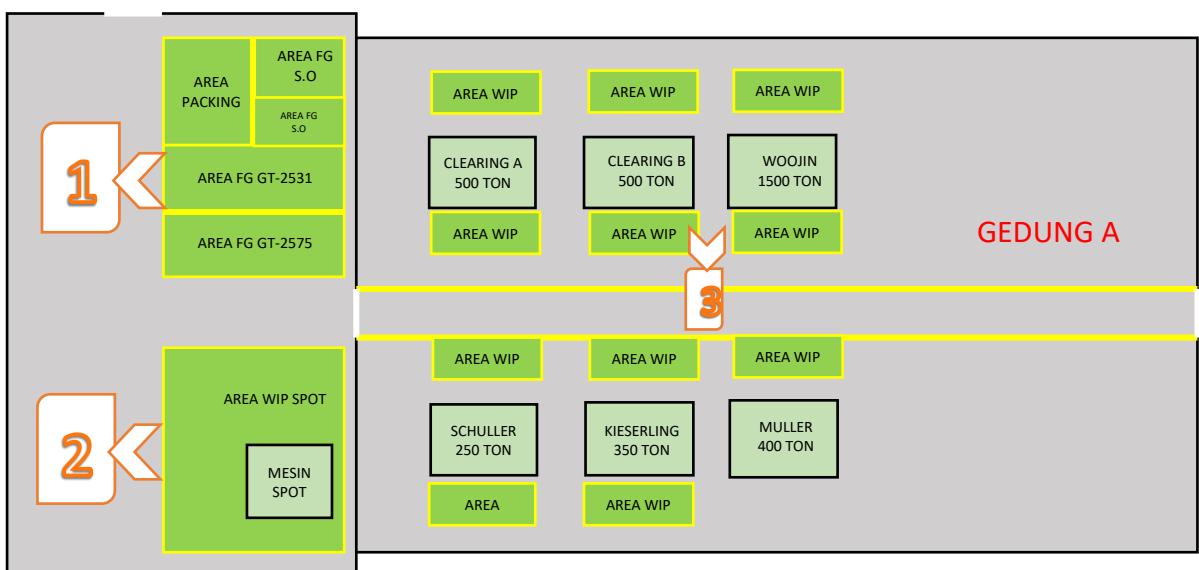
Tabel 4.3 Waktu Kerja Produksi *overtime* (produksi dan *support* produksi)

Kegiatan	Shift	Sabtu & Minggu
		Jam
Kerja	<i>Overtime</i>	07.00 - 12.00
Istirahat		12.00 - 12.50
Kerja		12.50 - 14.00

(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

4.1.7 Layout Produksi

Berikut adalah Layout Produksi di PT CSM yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. *Layout* Produksi PT Cidas Supra Metalindo (CSM)

(Sumber: Data internal PT Cidas Supra Metalindo)

4.1.8 Deskripsi produk *panel rocker*

Panel rocker merupakan suatu bagian dari mobil yang berada di posisi bawah mobil. *panel rocker* berfungsi untuk melindungi mesin mobil baik dari benda keras maupun air. Material yang dipakai untuk membuat bahan baku produk ini yaitu : SPC270 E. *Job number* untuk produk ini yaitu : untuk *Right* 61403-BZ030, sedangkan *Left* 61404-BZ050 *panel rocker* diproduksi untuk kendaraan mobil jenis Grand max, Luxio, Avanza, dan Xenia. Adapun gambar produk *panel rocker* dapat di lihat pada Gambar 4.3.



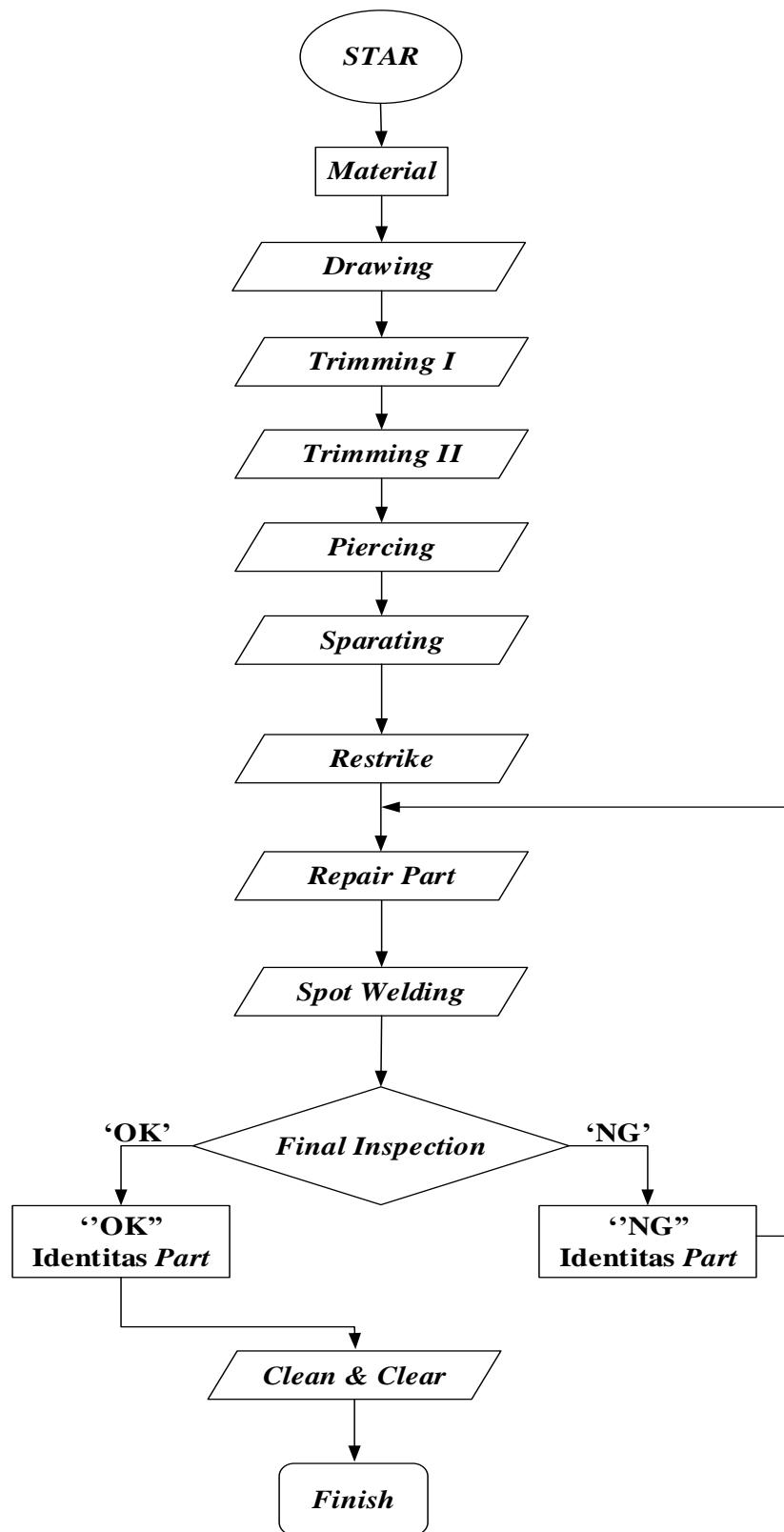
Gambar 4.3 Produk *Panel Rocker*

(Sumber : PT Cidas Supra Metalindo)

4.1.9 Proses Produksi *panel rocker*

PT Cidas Supra Metalindo merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur yang memproduksi komponen mobil. Ada beberapa tahapan proses untuk menghasilkan produk jadi berupa *panel rocker* di PT Cidas Supra Metalindo. Berikut merupakan tahapan prosesnya :

Berikut adalah *Flow Chart* Proses Produksi produk *panel rocker* dapat di lihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Flow Chart Proses Produksi Panel Rocker
(Sumber : PT Cidas Supra Metalindo)

Berikut ini penjelasan dari *Flow Chart* proses pembuatan panel rocker :

1. *Start*

Proses untuk memulai produksi dengan menghidupkan mesin stamping yang akan digunakan.

2. Memilih Material

Memilih material yang digunakan untuk bahan pembuatan oil pan.

3. *Drawing*

Proses *drawing* adalah gambar benda kerja.

4. *Trimming 1*

Proses yang bertujuan untuk memotong keliling pada plat dan untuk melubangi sesuai dengan desain produk.

5. *Trimming 2*

Proses yang bertujuan untuk memotong sesuai dengan bentuk profil yang sudah dibentuk dan melubangi sisi lain sesuai dengan desain produk

6. *Piercing*

Proses yang bertujuan untuk pemotongan material untuk mendapatkan lubang dan memperjelas profil yang sudah terbentuk sesuai dengan desain produk

7. *Sparating*

Proses yang bertujuan untuk membuat tekukan pada tepian plat sesuai dengan profil yang ditentukan.

8. Restrike

Proses yang bertujuan untuk memperjelas dan membuat tekukan profil atau bentuk part yang sudah terbentuk menjadi lebih nyata dari bentuk/profil proses sebelumnya.

9. Repair Part

Proses yang bertujuan menghaluskan permukaan plat agar tidak ada burry pada permukaan plat.

10. Spot Welding

Proses satu teknik pengelasan logam atau menyambungkan dua bagian plat secara permanen.

11. Final Inspection

Final Inspection merupakan proses pengecekan secara keseluruhan pada part yang telah di proses dan dilakukan setelah melewati proses *Spot Welding*. Proses ini menjadi proses inti dari penelitian ini, dimana data produk cacat *panel rocker* diambil dari proses *Final Inspection*. Jika produk lolos dari proses ini, maka selanjutnya akan dilakukan proses *packing*. Namun, jika ditemukan produk yang cacat, maka produk akan dilakukan *repair* atau perbaikan. Apabila setelah melalui proses *repair* tetapi masih terjadi cacat produk, maka akan dilakukan proses pemisahan produk cacat. Proses *final inspection* ini menjadikan entitas sebagai peninjau kualitas dari semua faktor yang terlibat dalam kegiatan produksi.

12. OK

Menunjukan produk yang di produksi dalam kondisi baik.

13. NG

Menunjukan produk yang di produksi dalam kondisi tidak baik.

14. *Clean and Clear*

Proses ini bertujuan untuk membersihkan dan melapisi part dengan cairan agar tidak mudah berkarat.

15. *Finish*

Pekerjaan sudah selesai diproses dan siap untuk dilakukan *packing*.

4.1.10 Data Historis Total Produksi dan Jumlah Cacat

PT Cidas Supra Metalindo dalam melaksanakan produksi unit *panel-rocker* yang ternyata mengalami kecacatan. Dari spesifikasi yang ada jenis cacat diklasifikasikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan

No	Tanggal Produksi (2019)	Jumlah Produksi (Unit) (n)	Jumlah Cacat (Unit) (np)
1	01 Maret 2019	528	45
2	04 Maret 2019	640	43
3	05 Maret 2019	320	22
4	06 Maret 2019	640	43
5	08 Maret 2019	640	42
6	11 Maret 2019	640	53
7	12 Maret 2019	640	58
8	13 Maret 2019	640	45
9	14 Maret 2019	640	60
10	15 Maret 2019	532	25
11	18 Maret 2019	748	45
12	19 Maret 2019	720	44

Lanjutan.

Tabel 4.4. Data Hasil Pengamatan lanjutan

No	Tanggal Produksi (2019)	Jumlah Produksi (Unit) (n)	Jumlah Cacat (Unit) (np)
13	20 Maret 2019	680	57
14	21 Maret 2019	760	52
15	22 Maret 2019	720	57
16	25 Maret 2019	800	48
17	26 Maret 2019	640	54
18	27 Maret 2019	640	50
19	28 Maret 2019	640	51
20	29 Maret 2019	640	48
21	30 Maret 2019	400	35
22	01 April 2019	640	48
23	02 April 2019	204	19
24	04 April 2019	160	13
25	05 April 2019	640	31
26	06 April 2019	480	39
27	08 April 2019	800	44
28	09 April 2019	880	60
29	10 April 2019	716	50
30	11 April 2019	640	44
31	12 April 2019	880	43
32	13 April 2019	400	34
33	15 April 2019	640	34
34	16 April 2019	760	41
35	18 April 2019	640	30
36	22 April 2019	640	48
37	23 April 2019	800	46
38	24 April 2019	800	42
39	25 April 2019	640	35
40	30 April 2019	640	45
PERIODE	MARET	13.248	977
	APRIL	12.000	746
TOTAL (Σn)		25.248	
TOTAL (Σnp)			1.723

(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

4.1.11 Data Jenis Cacat *Panel Rocker*

Pada proses produksi ditemukan cacat pada pembuatan komponen, yaitu *undercut*, *burry*, dan baret. Data jumlah cacat yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Data Hasil Pengamatan

No	Tanggal Produksi (2019)	Jumlah Cacat (Unit)	Jenis Cacat (Unit)		
			Undercut	Burry	Baret
1	01 Maret 2019	45	38	5	2
2	04 Maret 2019	43	34	6	3
3	05 Maret 2019	22	17	1	4
4	06 Maret 2019	43	34	7	2
5	08 Maret 2019	42	36	3	3
6	11 Maret 2019	53	48	2	3
7	12 Maret 2019	58	51	5	2
8	13 Maret 2019	45	35	5	5
9	14 Maret 2019	60	52	6	2
10	15 Maret 2019	25	15	7	3
11	18 Maret 2019	45	39	2	4
12	19 Maret 2019	44	35	5	4
13	20 Maret 2019	57	50	5	2
14	21 Maret 2019	52	47	3	2
15	22 Maret 2019	57	50	3	4
16	25 Maret 2019	48	36	6	6
17	26 Maret 2019	54	44	6	4
18	27 Maret 2019	50	43	3	4
19	28 Maret 2019	51	43	2	6
20	29 Maret 2019	48	40	3	5
21	30 Maret 2019	35	30	2	3
22	01 April 2019	48	38	5	5
23	02 April 2019	19	11	4	4
24	04 April 2019	13	9	2	2
25	05 April 2019	31	26	3	2
26	06 April 2019	39	33	3	3
27	08 April 2019	44	33	5	6

Lanjutan.

Tabel 4.5. Data Hasil Pengamatan lanjutan

No	Tanggal Produksi (2019)	Jumlah Cacat (Unit)	Jenis Cacat (Unit)		
			Undercut	Burry	Baret
28	09 April 2019	60	52	4	4
29	10 April 2019	50	45	4	1
30	11 April 2019	44	32	7	5
31	12 April 2019	43	35	5	3
32	13 April 2019	34	23	8	3
33	15 April 2019	34	26	7	1
34	16 April 2019	41	33	2	6
35	18 April 2019	30	22	5	3
36	22 April 2019	48	35	8	5
37	23 April 2019	46	38	6	2
38	24 April 2019	42	32	6	4
39	25 April 2019	35	28	5	2
40	30 April 2019	45	36	4	5
PERIODE	MARET	977	817	87	73
	APRIL	746	587	93	66
TOTAL		1.723	1.404	180	139

(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

Berdasarkan Tabel 4.5, diketahui jumlah kegagalan dari masing-masing jenis cacat pada produk *panel rocker*. Adapun deskripsi dari masing-masing jenis cacat tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Undercut*

Produk *panel rocker* dengan cacat *undercut* terdapat pada proses *spot welding*. Hal ini disebabkan oleh material yang kotor, terdapat sisa gram, debu, dan pelumas dari proses produksi. Dimana pada proses spot welding tidak dilakukan pengelapan atau pembersihan pada *part* yang akan dilakukan pengabungan (*spot welding*). Selain itu juga box penyimpanan *part* yang sangat kotor, serta proses pengantian pin yang tidak dilakukan sesuai dengan standart yang diberikan menjadi faktor pemicu terjadinya cacat produk. Jenis cacat *undercut* dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Produk cacat undercut
(Sumber : PT Cidas Supra Metalindo)

2. *Burry*

Burry terjadi akibat pada proses *trimming* material tidak dilapisi plastik dan pemberian pelumas tidak merata sehingga hasil dari pemotongan material tidak sempurna yang dimana hasil pemotongan tersebut tajam, tidak rata berikut ini adalah gambar produk cacat *burry* dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Produk Cacat Burry
(Sumber : PT Cidas Supra Metalindo)

3. *Baret*

Pada cacat produk baret terjadi diakibatkan *dies* yang kotor dan kurang pengolesan pelumas yang tidak merata pada setiap bagian material yang akan di proses sehingga dapat mengakibatkan produk tersebut baret. Berikut ini adalah gambar produk cacat baret dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.5 Produk cacat Baret
(Sumber : PT Cidas Supra Metalindo)

4.2 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data dengan menggunakan konsep PDCA (*Plan Do, Check, Action*) dimana di dalam konsep PDCA terdapat *tools* yang membantu dalam pengolahan dan analisis data. Dalam pengolahan data ini dilakukan dengan menggunakan dua tahapan, yaitu *Plan* (Merencanakan) dan *Do* (Melaksanakan).

Penyajian dalam bentuk gambar grafik atau diagram akan dapat lebih menjelaskan lagi persoalan secara visual. Salah satu model diagram yang digunakan adalah diagram batang. Diagram batang digunakan untuk menggambarkan perkembangan nilai-nilai suatu objek penelitian dalam kurun waktu tertentu. Dalam hal ini nilai yang digunakan adalah persentase total cacat dari jumlah produksi dan jumlah cacat pada proses *stamping* produk *panel rocker*. Nilai tersebut akan menjadi salah satu acuan untuk melihat perkembangan kondisi sebelum dan sesudah dilakukannya perbaikan terhadap permasalahan yang ada. Kondisi sebelum perbaikan menggunakan data cacat yang ditemukan pada *final inspection* periode Maret - April 2019 di PT Cidas Supra Metalindo Persentase cacat dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Persentase Total Cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase Total Cacat Bulan Maret dan April} &= \frac{1723}{25.248} \times 100\% \\ &= 6,82\%\end{aligned}$$

4.2.1 Pembuatan Peta Kendali p

Peta kendali p adalah *tools* yang berfungsi mengukur proporsi ketidak sesuaian. Sampel yang diambil untuk setiap kali melakukan observasi berubah ubah jumlahnya atau memang perusahaan akan melakukan 100% inspeksi maka digunakan peta kendali p. Peta kendali ini digunakan untuk mengetahui apakah penyimpangan pada data cacat bulan Maret - April 2019 masih dalam batas kendali atau tidak. Peta kendali p mempunyai manfaat untuk memberikan informasi mengenai kapan serta di mana perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas.

Adapun perhitungan proporsi cacat dan batas kendalinya adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan Proporsi cacat

$$p = \frac{np}{k} = \frac{45}{528} = 0,852$$

Data pengamatan ke-1:

- 1) Jumlah yang diperiksa (n) = 528 unit
- 2) Jumlah yang ditolak (np) = 45 unit

2. Perhitungan *center limit* (batas tengah)

$$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{1.723}{25.248} = 0,072$$

Keterangan: np = Jumlah part yang cacat

n = Jumlah part yang diperiksa

3. Perhitungan batas kendali

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{ki}} = 0,0852 + 3 \sqrt{\frac{0,0852(1-0,0852)}{582}} = 0,1012$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{ki}} = 0,0852 - 3 \sqrt{\frac{0,0852(1-0,0852)}{582}} = 0,0353$$

Uraian diatas merupakan cara untuk menentukan batas-batas kendali yang digunakan pada peta kendali p untuk hari pengamatan ke-1, begitu pula dengan hari-hari berikutnya dan perhitungan yang sama sampai dengan bulan April 2019.

Perhitungan batas kendali untuk peta kendali p dari cacat produk *panel rocker* yang ditemukan pada *final inspection* dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6. Perhitungan Peta Kendali : p Produk *panel rocker*

Tanggal	Jumlah Produksi (unit) (n)	Jumlah cacat (unit) (np)	Proporsi Cacat (p)	CL	UCL	LCL
01 Maret 2019	528	45	0,0852	0,0682	0,1012	0,0353
04 Maret 2019	640	43	0,0672	0,0682	0,0981	0,0383
05 Maret 2019	320	22	0,0688	0,0682	0,1105	0,0260
06 Maret 2019	640	43	0,0672	0,0682	0,0981	0,0383
08 Maret 2019	640	42	0,0656	0,0682	0,0981	0,0383
11 Maret 2019	640	53	0,0828	0,0682	0,0981	0,0383
12 Maret 2019	640	58	0,0906	0,0682	0,0981	0,0383
13 Maret 2019	640	45	0,0703	0,0682	0,0981	0,0383
14 Maret 2019	640	60	0,0938	0,0682	0,0981	0,0383
15 Maret 2019	532	25	0,0470	0,0682	0,1010	0,0354
18 Maret 2019	748	45	0,0602	0,0682	0,0959	0,0406
19 Maret 2019	720	44	0,0611	0,0682	0,0964	0,0401
20 Maret 2019	680	57	0,0838	0,0682	0,0973	0,0392
21 Maret 2019	760	52	0,0684	0,0682	0,0957	0,0408
22 Maret 2019	720	57	0,0792	0,0682	0,0964	0,0401
25 Maret 2019	800	48	0,0600	0,0682	0,0950	0,0415
26 Maret 2019	640	54	0,0844	0,0682	0,0981	0,0383
27 Maret 2019	640	50	0,0781	0,0682	0,0981	0,0383
28 Maret 2019	640	51	0,0797	0,0682	0,0981	0,0383
29 Maret 2019	640	48	0,0750	0,0682	0,0981	0,0383
30 Maret 2019	400	35	0,0875	0,0682	0,1061	0,0304
01 April 2019	204	48	0,0750	0,0682	0,0981	0,0383
02 April 2019	160	19	0,0931	0,0682	0,1212	0,0153
04 April 2019	640	13	0,0813	0,0682	0,1280	0,0084
05 April 2019	480	31	0,0484	0,0682	0,0981	0,0383
06 April 2019	800	39	0,0813	0,0682	0,1028	0,0337
08 April 2019	880	44	0,0550	0,0682	0,0950	0,0415
09 April 2019	716	60	0,0682	0,0682	0,0937	0,0427

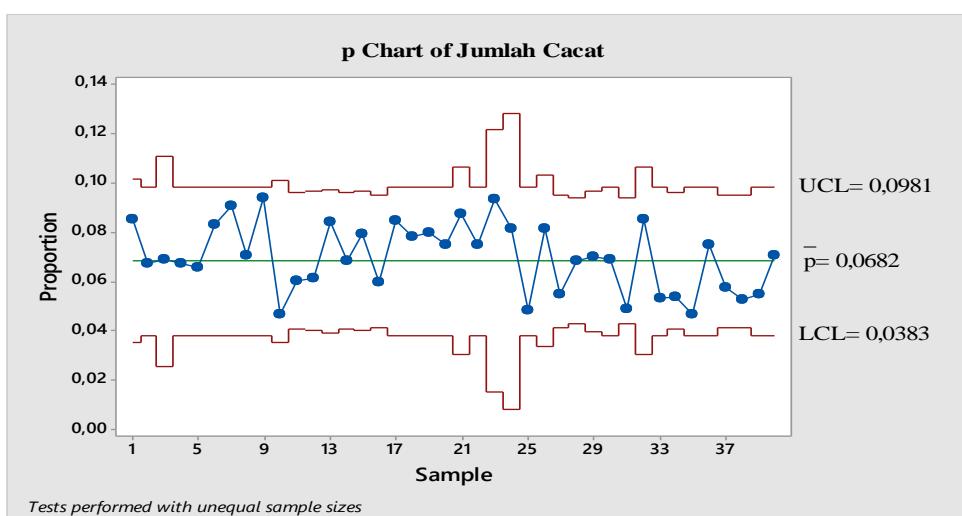
Lanjut...

Tabel 4.6. Perhitungan Peta Kendali : p Produk *panel rocker* lanjutan

Tanggal	Jumlah Produksi (unit) (n)	Jumlah cacat (unit) (np)	Proporsi Cacat (p)	CL	UCL	LCL
10 April 2019	640	50	0,0698	0,0682	0,0965	0,0400
11 April 2019	880	44	0,0688	0,0682	0,0981	0,0383
12 April 2019	400	43	0,0489	0,0682	0,0937	0,0427
13 April 2019	640	34	0,0850	0,0682	0,1061	0,0304
15 April 2019	760	34	0,0531	0,0682	0,0981	0,0383
16 April 2019	640	41	0,0539	0,0682	0,0957	0,0408
18 April 2019	640	30	0,0469	0,0682	0,0981	0,0383
22 April 2019	800	48	0,0750	0,0682	0,0981	0,0383
23 April 2019	800	46	0,0575	0,0682	0,0950	0,0415
24 April 2019	640	42	0,0525	0,0682	0,0950	0,0415
25 April 2019	640	35	0,0547	0,0682	0,0981	0,0383
30 April 2019	204	45	0,0703	0,0682	0,0981	0,0383
TOTAL (Σn)	25.248					
TOTAL (Σnp)		1.723				

(sumber : Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 4.6, selanjutnya data dimasukkan kedalam aplikasi minitab untuk dibuat peta kendali p. Peta ini berguna untuk melihat lebih jelas mengenai data yang masih berada dalam batas kontrol maupun data yang melebihi batas kontrol. Peta kendali : p dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Peta Kendali : p Spesifikasi NG Panel Rocker
 (Sumber : Pengolahan data)

Berdasarkan Gambar 4.11 di atas, terlihat bahwa semua data proporsi cacat berada dalam batas pengendalian (*in control*). Hal ini menandakan bahwa produk cacat yang dihasilkan pada masing-masing observasi tersebut masih dalam batas yang diperbolehkan, karena semua data berada dalam batas pengendalian.

4.2.2 Pembuatan Diagram Pareto

Fungsi diagram Pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil. Data yang digunakan dalam pembuatan diagram Pareto ini adalah data cacat dari produk *panel rocker* yang ditemukan pada *final inspection*, terdapat tiga jenis cacat dengan persentase masing-masing yaitu: *undercut* 81,5%, *burry* 10,4% dan *baret* 8,1%. Data yang diolah adalah data pengamatan periode Maret - April 2019 di PT Cidas Supra Metalindo. Perhitungan persentase cacat dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase Cacat} = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Total Cacat}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\text{Persentase Cacat } \textit{Undercut} &= \frac{1.404}{1.723} \times 100\% \\ &= 81,5\%\end{aligned}$$

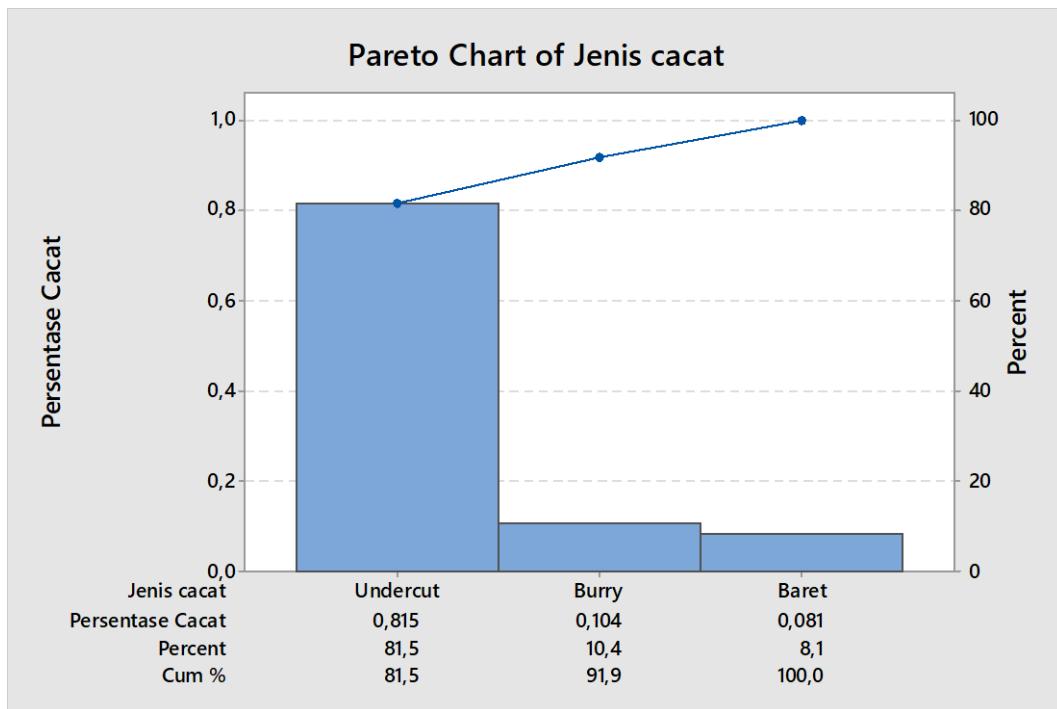
Perhitungan diatas merupakan perhitungan persentase cacat jenis *undercut*. Perhitungan persentase jenis cacat berikutnya mengikuti perhitungan diatas. Hasil dari rekapitulasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Jenis Cacat Produk *panel rocker*

Jenis Cacat	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
<i>Undercut</i>	1.404	81,5%	81,5%
<i>Burry</i>	180	10,4%	91,9%
<i>Baret</i>	139	8,1%	100%
Total	1723	100%	

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari tabel hasil rekapitulasi di atas maka dibuatlah diagram Pareto untuk melihat cacat yang dominan. Diagram Pareto cacat produk *panel rocker* dapat dilihat pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Diagram Pareto Spesifikasi *Panel Rocker*
 (Sumber : Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 4.9 jenis cacat yang mendominasi adalah cacat *undercut* dengan jumlah cacat 1.404 unit dengan persentase sebesar 81,48%. Jenis cacat inilah yang akan menjadi fokus dalam perbaikan.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis

Analisis masalah pada penelitian ini adalah menganalisis peta kendali p dan menganalisis diagram pareto terkait penyebab dari produk cacat yang dihasilkan, dan telah dibuat pada bab sebelumnya.

5.1.1 Analisis Peta Kendali p

Berdasarkan peta kendali p yang telah dibuat sebelumnya, diketahui bahwa data yang di peroleh pada saat penelitian menunjukan bahwa data tersebut berada dalam batas kendali dan tidak ada yang keluar dari peta kendali. Dimana data yang berada di dalam peta kendali menunjukkan adanya variasi penyebab umum, dimana faktor-faktor dalam sistem menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem dan hasil. Variasi umum selalu melekat pada sistem, oleh karena itu untuk menghilangkannya harus menelusuri elemen-elemen dalam sistem tersebut, dan hanya pihak manajemen yang dapat memperbaikinya.

5.1.2 Analisis Diagram Pareto

Setelah melakukan analisis peta kendali p untuk mengetahui variasi penyebab, maka dilakukan analisis diagram Pareto untuk mengetahui jenis cacat tertinggi yang ditimbulkan pada *final inspection*. Setelah dilakukan pengumpulan data dari Bulan Maret – April 2019, maka dibuat diagram Pareto terkait jumlah jenis cacat dominan yang ditemukan pada *final inspection*, terdapat tiga jenis cacat, yaitu *undercut*, *burry*, dan *baret*. Setelah dibuat, maka diketahui bahwa urutan persentase jenis cacat mulai dari yang terbesar hingga terkecil. Berdasarkan diagram Pareto tersebut (lihat Gambar 4.9), dapat dilihat bahwa urutan persentase jenis cacat mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil adalah *undercut* 81,48%, *burry* 10,44%, dan *baret* 8,08%. Oleh karenanya, cacat *panel rocker* karena *Undercut*, menjadi fokus perbaikan.

5.2 Delapan Langkah Pemecahan Masalah

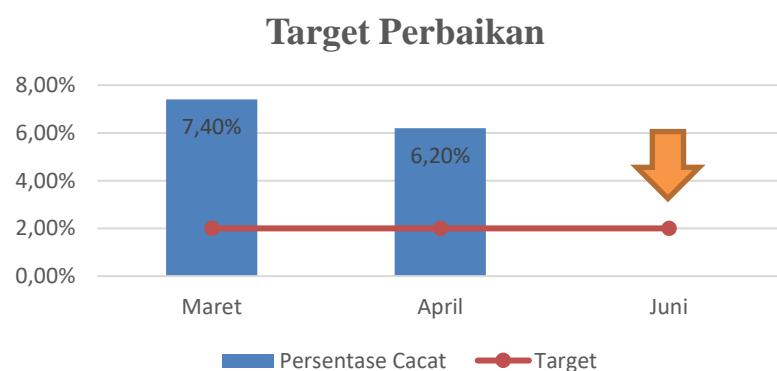
Dalam penelitian ini, terdapat delapan langkah untuk memecahkan masalah. Delapan langkah pemecahan masalah diantaranya menentukan tema, menentukan target, analisis kondisi yang ada, analisis sebab akibat, rencana penanggulangan, penanggulangan, evaluasi hasil, yang terakhir standarisasi dan tindak lanjut.

5.2.1 Menentukan Tema

Berdasarkan data dan diagram Pareto pada Gambar 4.9 yang telah diuraikan sebelumnya, terlihat bahwa jumlah temuan *panel rocker* karena hasil dari proses *Spot welding undercut* sangat dominan dengan persentase sebesar 81,5% dari total cacat periode Maret – April sebanyak 1.723 unit. Maka tema perbaikan yang dipilih dalam penelitian ini adalah menurunkan produk cacat *panel rocker* yang disebabkan karena hasil dari proses *spot welding undercut*.

5.2.2 Menentukan Target

Target perbaikan dapat ditentukan dari berbagai latar belakang. Dalam penelitian ini, latar belakang yang digunakan dalam penentuan target perbaikan adalah dengan melihat target perusahaan yang memiliki toleransi cacat hanya sebesar 2% setiap bulan produksinya. Pada kenyataannya, persentase cacat mencapai 7,4% dan 6,2% masing-masing pada periode Maret dan April 2019. Oleh karena itu, dibuatlah target perbaikan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan. Penentuan target perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Target Perbaikan
(Sumber: Pengolahan Data)

Target merupakan tolak ukur untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan. Acuan penetapan target yang digunakan dalam permasalahan ini adalah berdasarkan ketentuan perusahaan dan kondisi terbaik yang pernah dicapai serta kesepakatan bersama. Adapun alasan penetapan target tersebut adalah mencakup aspek *Spesific, Measurable, Achievable, Reasonable* dan *Time Base* (SMART) seperti yang dijabarkan sebagai berikut:

1. *Specific*

Menurunkan persentase cacat produk *panel rocker*.

2. *Measurable*

Toleransi cacat produksi *panel rocker* sebesar 2% dari total produksi.

3. *Achievable*

Temuan jumlah produk cacat pada *Final Inspection* menurun, terutama kasus *undercut* karena proses *spot welding*.

4. *Reasonable*

Cacat *undercut* merupakan cacat dominan yang ditemukan pada *final inspection* dengan persentase cacat sebesar 81,5% dari total cacat sebanyak 1.723 unit pada periode Maret -April 2019.

5. *Time Base*

Pertimbangan waktu penanggulangan adalah Bulan Mei 2019 dan target pencapaian dapat dilihat pada Bulan Juni 2019.

5.2.3 Analisis Kondisi yang Ada

Tahap analisis kondisi yang ada dalam penelitian ini mencakup analisis terkait potensi penyebab cacat di stasiun kerja dan melihat diagram SIPOC internal untuk melihat *supplier* dan juga input dari proses *spot welding*.

1. Potensi Penyebab Cacat

Dalam melakukan analisis kondisi yang ada, salah satu langkahnya adalah dengan melakukan penelitian langsung di lapangan (*genba*). Hasil *genba* berupa penjabaran potensi-potensi yang dapat menyebabkan terjadinya cacat yang ditemukan pada *Final inspection* terutama karena *undercut* pada setiap stasiun kerja akan dijelaskan sebagai berikut:

a. *Spot Welding*

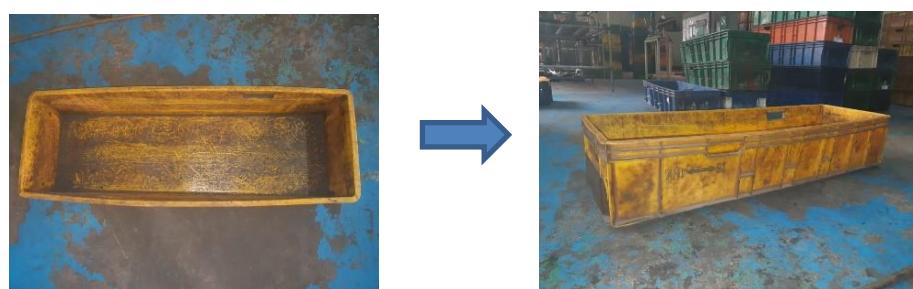
Proses *Spot Welding* dilakukan di lini *assembling* pada tahapan proses terakhir sebelum masuk pada proses *final inspection* sesuai dengan pesanan yang ada. Dalam proses *spot welding* terdapat potensi yang dapat menyebabkan proses *spot welding NG*, salah satunya adalah pada proses *spot part* yang sudah di proses langsung di taruh di Jig dan tidak di bersihkan, kegiatan ini berpotensi menyebabkan *panel rocker NG*, terdapat kotoran yang menumpuk berupa adanya *oil* dan *scrab*. Potensi cacat pada peletakan part yang tidak sesuai dapat dilihat pada Gambar 5.2



Gambar 5.2 Potensi Peletakan *Part* dalam Keadaan Kotor
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

b. *Pallet* penyimpanan *part* kotor

Pallet yang digunakan sebagai tempat penyimpanan *part* sebelum di *spot* dalam kondisi kotor sehingga berpotensi menyebabkan *part* nya menjadi kotor selain itu dapat menyebabkan part menjadi berkarat sehingga menyebabkan *part undercut*. Potensi dari penggunaan *Pallet* yang kotor dapat dilihat pada Gambar 5.3

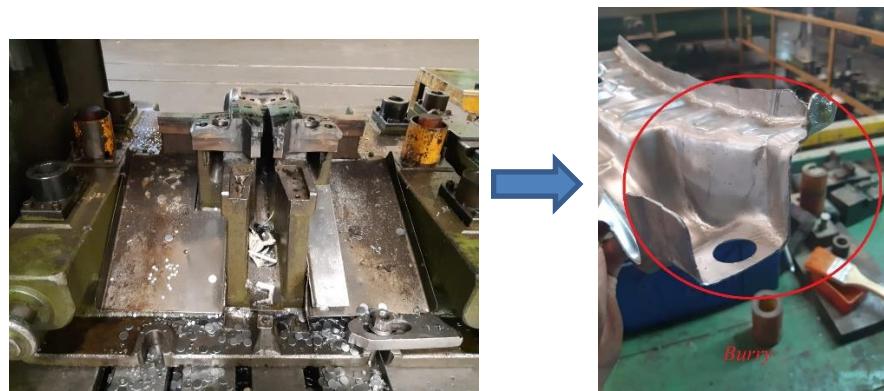


Gambar 5.3 Potensi Penggunaan *pallet* yang Kotor
(Sumber: Pengolahan Data)

c. Cacat *Burry*

Dalam proses ini yang dapat menyebabkan *undercut*, Produk yang dihasilkan memiliki cacat *bury* yang di sebabkan oleh dies dalam keadaan kotor, tidak adanya perawatan dies menyebabkan *dies* menjadi tumpul sehingga proses pencetakan part tidak sesuai dengan yang seharusnya dilihat pada

Gambar 5.4



Gambar 5.4 kondisi *dies* yang kotor
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

d. Penggantian *Stopper*

Penggantian *stopper* atau dudukan *part* agar tidak melengkung dan tidak bengkok saat dilakukan *spot welding* yang dilakukan secara berkala. dapat dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 *Stopper Jig* pada *spot welding*
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

e. Penggantian Pin

Dalam proses ini yang dapat menyebabkan *undercut* dan *double spot NG*, penggantian pin pada mesin *spot welding* yang tidak pada standar yang telah ditetapkan, dimana standar yang diberikan oleh perusahaan sebanyak 200 kali *spot* untuk satu kali pergantian pin. dapat dilihat pada Gambar 5.6



Gambar 5.6 Kondisi Lingkungan *Spot Welding*
(Sumber: Pengolahan Data)

f. Lini *Spot Welding*

Pada lini *Spot welding* keseluruhan, terdapat potensi yang dapat menyebabkan *undercut*, karena telah ditemukan material yang terdapat debu ataupun *scrap* saat proses *repair*. Hal ini dapat terjadi karena bagian atas *spot welding* belum punya penutup khusus untuk mencegah debu atau *scrap*. Kondisi lingkungan *spot welding* dapat dilihat pada Gambar 5.7



Gambar 5.7 Kondisi Lingkungan *Spot Welding*
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

Berdasarkan hasil penjabaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa potensi penyebab cacat di setiap stasiun kerja. Potensi penyebab cacat di stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 5.1

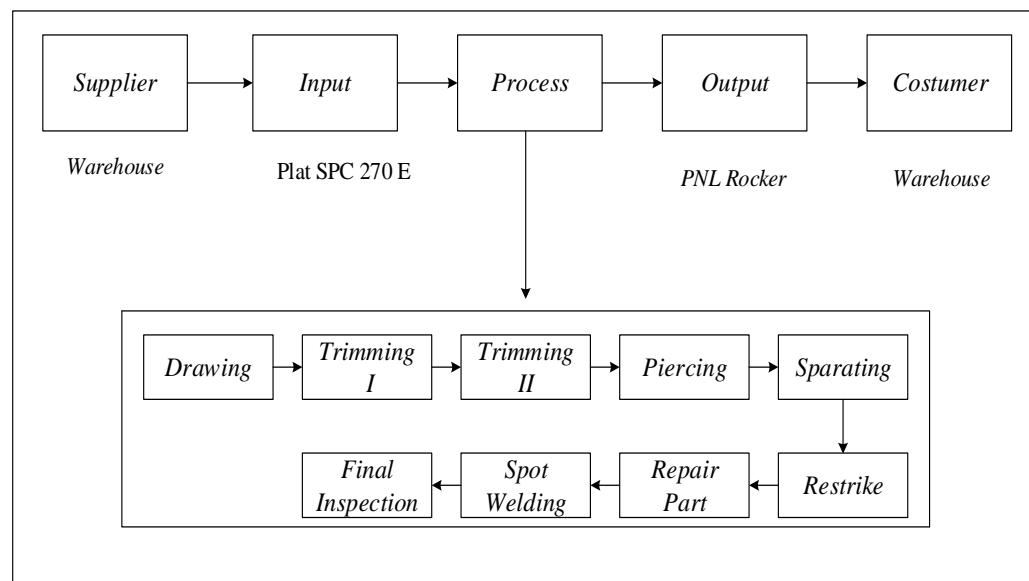
Tabel 5.1 Potensi Penyebab Cacat di Stasiun Kerja

No	Potensi Penyebab Cacat	Stasiun Kerja
1	Melakukan proses pemasangan part	<i>Spot welding</i>
2	<i>Pallet</i> yang kotor	<i>Stamping</i>
3	<i>Dies</i> kotor	<i>Stamping</i>
4	Penggantian <i>stopper</i>	<i>Spot welding</i>
5	Penggantian Pin	<i>Spot welding</i>
6	<i>Panel Rocker</i> terganjal debu atau <i>scrap</i>	<i>Spot welding</i>

(Sumber: Pengolahan Data)

2. Diagram *Supplier, Input, Process, Output, Customer* (SIPOC)

Diagram SIPOC dalam penelitian ini adalah SIPOC internal perusahaan terkait proses *assembling*, adapun diagram SIPOC cacat *Panel Rocker* dapat dilihat pada Gambar 5.8



Gambar 5.8 Diagram SIPOC Cacat *Panel Rocker*
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

Penjelasan mengenai diagram SIPOC diatas, akan dijelaskan sebagai berikut:

a. *Supplier*

Supplier pada proses pembuatan *panel rocker* ada satu departemen, yaitu *Warehouse*.

b. *Inputs*

Material yang digunakan untuk proses produksi produk *panel rocker* adalah *Plat SPC 270 E*

c. *Process*

Proses produksi terdiri dari beberapa proses, diantaranya. *Drawing, Trimming 1, Trimming 2, Piercing, Sparating, Restrike, Repair Part, Spot Welding, Final Inspection.*

d. *Output*

Output produk adalah *panel rocker*.

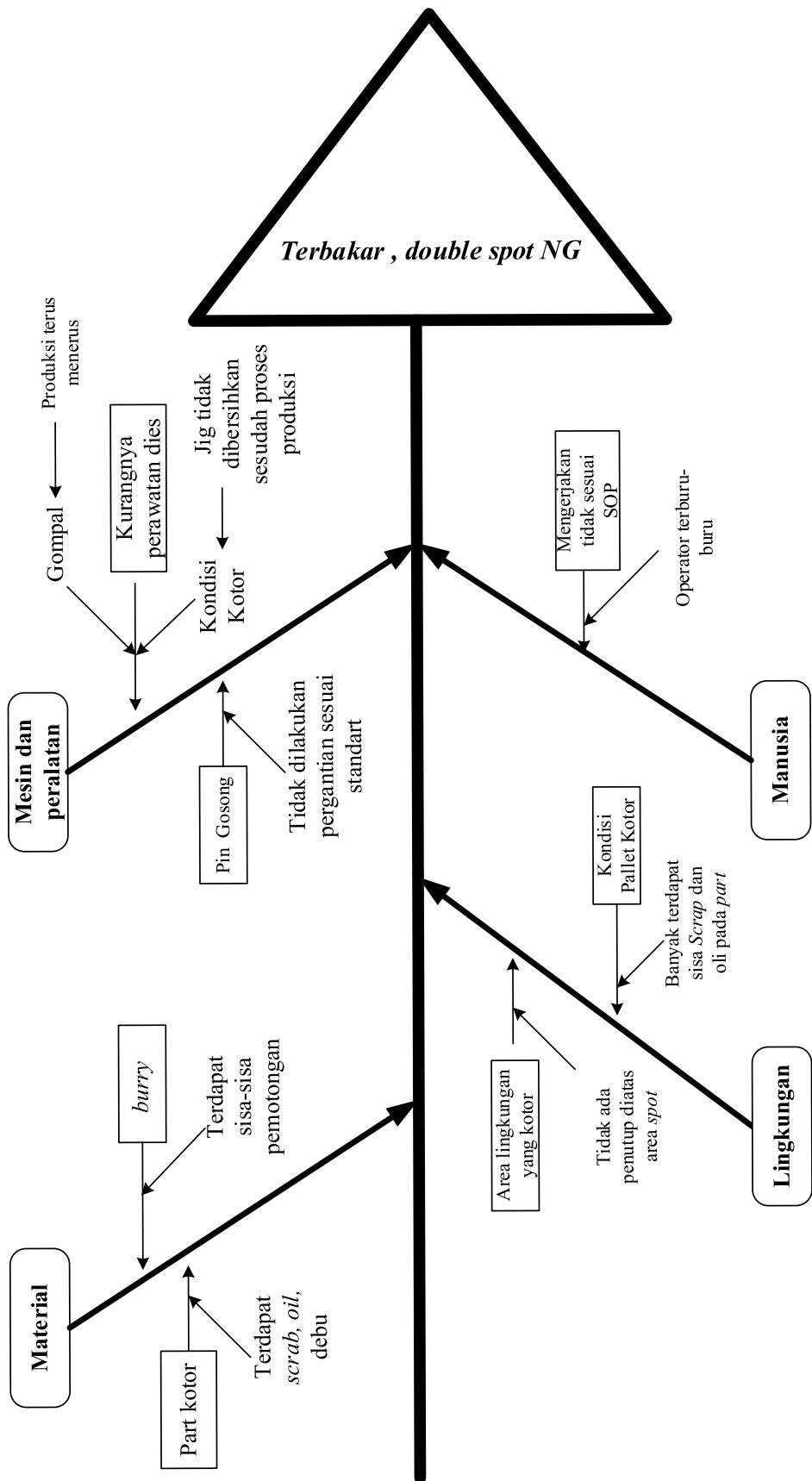
e. *Customer*

Customer dari proses produksi adalah *warehouse*.

5.2.4 Analisis Sebab Akibat

Analisis sebab akibat merupakan tindakan lanjutan setelah melakukan analisis kondisi yang ada. Alat yang digunakan untuk tahap ini dengan diagram *Fishbone*. Teknik yang digunakan dengan melakukan *brainstorming* kepada operotor, *group leader*, *foreman* produksi, dan kepala departemen *quality*, dan juga mencari hubungan terkait masalah-masalah aktual yang ada dari langkah analisis kondisi yang ada.

Pada penelitian kali ini, permasalahan utama yang menjadi tujuan atau target perbaikan adalah menurunkan produk cacat *panel rocker* yang disebabkan karena *undercut* dari proses *spot welding*. Berdasarkan analisis kondisi yang ada, terdapat potensi masalah yang terjadi di seluruh proses produksi. Analisis dan identifikasi mengenai *part undercut* yang ditemukan saat proses *final Inspection* akibat NG *Spot Welding* akan dilakukan menggunakan diagram *Fishbone*. Diagram *Fishbone part undercut* akibat proses *spot welding* dapat dilihat pada Gambar 5.9



Berdasarkan diagram *Fishbone* pada Gambar 5.8 terdapat lima penyebab utama yang mengakibatkan *undercut*. Analisis dan identifikasi ini dilakukan dengan *brainstorming* kepada *Supervisor panel rocker*, *Foreman*, *Group Leader*, dan operator. Uraian mengenai analisis sebab akibat *undercut* berdasarkan diagram *Fishbone* pada Gambar 5.9 adalah sebagai berikut:

1. *Panel rocker undercut* salah satunya disebabkan karena *part* kotor terlapisi oleh debu dan scrap serta *oil* yang melekat pada *part*, hal ini diketahui setelah melakukan analisis kondisi yang ada di stasiun *spot welding*. Setelah melakukan analisis menggunakan diagram *fishbone*, diketahui bahwa *panel rocker NG* dapat terjadi karena saat proses *spot welding*, terdapat debu, *scrab*, *oil*, sehingga menyebabkan *undercut* pada saat dilakukannya proses *spot welding*. Faktor ini tergolong dalam faktor *material*.
2. Penyebab *undercut* lainnya dapat terjadi karena pada saat proses *trimming* terdapat sisa pemotongan / *burry*, hal ini diketahui setelah melakukan analisis kondisi yang ada. Setelah melakukan analisis sebab akibat, diketahui bahwa *part undercut* dapat terjadi karena *part* terdapat sisa potongan dan tidak dilakukan proses *rework* yang menyisakan sehingga membuat proses *spot* menjadi *undercut*. faktor ini tergolong faktor mesin .
3. *Part undercut* dapat terjadi karena operator memasang *part* pada *jig* tidak tepat, hal ini disebabkan oleh operator yang merasa sudah bisa dan terburu-buru ataupun tidak mematuhi yang ada. Faktor ini tergolong dalam faktor *man*, karena kesalahan operator yang tidak berhati-hati, padahal SOP sudah disediakan dan sudah ada aturan terkait hal tersebut.
4. Penyebab lain yang dapat mengakibatkan *panel rocker* adalah *stopper* yang tidak diganti sesuai jadwal yang telah ditentukan, hal ini disebabkan karena *stopper* tersebut hanya diganti saat sudah pecah/rusak. Faktor ini tergolong dalam faktor *tools*, karena kesalahan pada pengantian *tools*.
5. Penyebab *panel rocker undercut* terakhir adalah *panel rocker* terganjal kotoran. Hal ini terjadi karena lingkungan *plant* masih kurang bersih. Lingkungan *plant* berpotensi terhadap adanya debu dan juga *scrap*, hal ini disebabkan karena belum ada penutup diatas proses *Spot welding*. Faktor penyebab ini termasuk

dalam faktor *environment* atau lingkungan, karena lingkungan *plant* masih kurang bersih.

Berdasarkan hasil analisis sebab akibat, telah diketahui beberapa penyebab yang membuat *panel rocker*. Penyebab ini nantinya akan ditanggapi dengan rencana penanggulangan guna mengatasi masalah jumlah cacat pada *panel rocker* yang tinggi, terutama *undercut*.

5.2.5 Rencana Penanggulangan

Rencana penanggulangan merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai upaya untuk mencapai target perbaikan. Rencana penanggulangan adalah langkah terakhir dari *plan* yang terdapat pada siklus PDCA. Rencana penanggulangan ini dilakukan setelah melalui langkah analisis sebab akibat, dan selalu mengacu pada hasil analisis tersebut. Beberapa cara dapat digunakan untuk melakukan rencana penanggulangan, diantaranya adalah dengan melakukan analisis 5W+1H sebagai upaya perbaikan.

Berdasarkan hasil analisis sebab akibat, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa penyebab yang membuat *panel rocker*, sehingga menimbulkan terjadinya *undercut*. Penyebab-penyebab tersebut akan dijadikan landasan untuk melakukan atau membuat rencana penanggulangan dengan menggunakan analisis 5W+1H. Rencana penanggulangan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Rencana Penanggulangan *Panel Rocker*

No	Faktor	What	How	Why	When	Who	Where
1	Manusia	Operator memasang <i>part</i> tidak pas dengan <i>jig</i>	Pengawasan dan instruksi kepada operator terkait pemasangan <i>part</i>	Operator bekerja tidak sesuai dengan SOP	09-Mei	Staff quality	<i>Spot welding</i>
2	mesin	Elektroda sudah tumpul	Melakukan pengantian setelah pemakaian 200 unit	Tidak ada penjadwalan pengantian pin secara teratur	12-Mei	Staff quality	<i>Spot welding</i>
3	metode	Kondisi palet kotor	Melakukan pembersihan terhadap <i>pallet</i> setiap minggu	Tidak ada pembersihan <i>pallet</i> secara teratur	18-Mei	Staff quality	<i>pallet</i>
4	material	Pemotongan material yang tidak rata	Melakukan pembersihan hasil sisa pemotongan material	<i>Part</i> terdapat sisa pemotongan	22-Mei	Staff quality	<i>Spot welding</i>

(Sumber: Pengolahan Data)

5.2.6 Tahap Implementasi

Tahap implementasi adalah bagian dari tahapan *Do* dari siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Tahap ini dilakukan setelah ditentukan rencana-rencana perbaikan atau penanggulangan yang akan dilakukan, dan perbaikan tersebut harus mengacu pada rencana penanggulangan agar tahap perbaikan tetap terkontrol.

Dalam penelitian ini terdapat enam poin masalah yang termasuk dalam rencana perbaikan. Berdasarkan enam poin masalah tersebut, terdapat di stasiun kerja yang akan menjadi fokus perbaikan. Penanggulangan dilakukan agar target menurunkan produk cacat *panel-rocker* yang disebabkan karena *undercut* dapat tercapai. Penanggulangan yang dilakukan pada penelitian kali ini akan diuraikan sebagai berikut:

1. Penggunaan kain lap saat proses *spot welding*

Lokasi : *spot welding*

Tanggal : 02 Mei 2019

PIC : Joko (*operator*)

Masalah : material terdapat debu dan *scrap* yang disebabkan oleh sisa-sisa produksi.

Penanggulangan:

Sebelum proses *spot welding* operator harus membersihkan material terlebih dahulu agar *panel rocker* cacat saat dilakukan *spot welding*. Proses pembersihan material dapat dilihat pada Gambar 5.10



Gambar 5.10 Proses Pembersihan Material
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

2. *Panel rocker* terdapat sisa *burry*

Lokasi : SK Rework

Tanggal : 04 Mei 2018

PIC : Rahmat (*staff quality*)

Masalah : *panel rocker* terdapat *burry* pada proses *stamping*.

Penanggulangan:

Membuat standar penghalusan pada saat proses *rework* untuk menghilangkan cacat *burry*. Proses *rework* dapat dilihat pada Gambar 5.11



Gambar 5.11 Proses *repair part*
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

3. Operator memasang *part* tidak pas dengan *jig*

Lokasi : *spot welding*

Tanggal : 09 Mei 2019

PIC : Naufal (*staff quality*)

Masalah : Operator memasang *part* tidak pas dengan *jig*.

Hal ini terjadi karena operator sudah merasa bisa atau terburu-buru.

Penanggulangan:

Operator seharusnya berhati-hati saat memasang *panel rocker*, sehingga *part undercut*. Setelah dilakukan perbaikan dan melakukan pengawasan serta instruksi yang ketat, maka pemasangan *part* sudah lebih berhati-hati dan dapat dilihat pada Gambar 5.12



Gambar 5.12 Pemasangan *part* sesuai dengan *jig*
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

4. *Panel rocker* terkena debu dan *scrab*

Lokasi : *spot welding*

Tanggal : 23 mei 2019

PIC : Imron (*staff quality*)

Masalah : Lingkungan *plant* masih kurang bersih, hal ini berpotensi *panel rocker* terganjal kotoran.

Penanggulangan:

Penanggulangan yang dilakukan adalah membuat usulan terkait pemasangan atap atau penutup khusus agar mencegah debu dan *scrap* tersebar di lingkungan atau di area *spot welding*. Sebagai bentuk pencegahan lainnya, selain menunggu usulan tersebut di terima oleh kepala departemen *quality*, maka dibuat perbaikan sementara dengan membuat standar *alumunium foil* pemasangan dapat dilihat pada Gambar 5.14



Gambar 5.14 Penggunaan *plastic wrap*
(Sumber: PT Cidas Supra Metalindo)

5.2.7 Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil merupakan langkah yang dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan terhadap perbaikan yang sudah dilakukan, selain itu evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan. Evaluasi hasil pada penelitian ini, dilakukan beberapa perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan, diantaranya yaitu:.

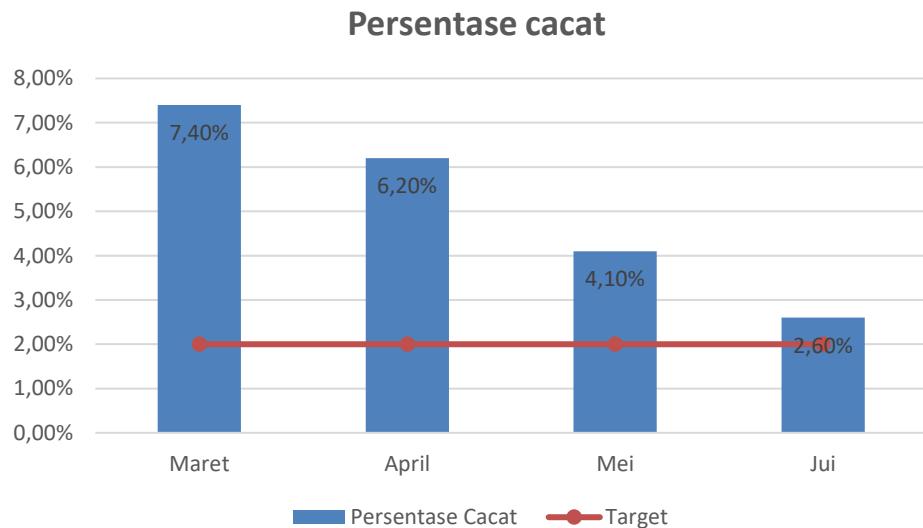
1. Perbandingan Jumlah Cacat

Perbandingan jumlah cacat pada penelitian kali ini menggunakan data periode Maret - April 2019. Data tersebut dibagi menjadi tiga bagian, yaitu Bulan Maret – April merupakan kondisi sebelum perbaikan, Bulan Mei sebagai kondisi selama perbaikan, dan Bulan Juni merupakan kondisi setelah perbaikan. Untuk melihat tingkat keberhasilan, berdasarkan target perbaikan bahwa pada Bulan Juni 2019 persentase cacat produk *panel rocker* tidak boleh lebih dari 2%. Maka dari itu dilakukan pengolahan data terkait jumlah cacat mulai dari sebelum perbaikan sampai sesudah perbaikan. Persentase dan grafik cacat produk *panel-rocker* masing-masing dapat dilihat pada Tabel 5.3 dan Gambar 5.15

Tabel 5.3 Persentase Cacat Produk *panel-rocker*

Bulan	Jumlah Produksi per Bulan (unit)	Jumlah Cacat per Bulan (unit)	Persentase Cacat	Target
Maret	13.248	977	7,4%	2%
April	12.000	746	6,2%	2%
Mei	10.640	385	4,1%	2%
Juni	10.188	271	2,6%	2%

(Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 5.15 Grafik Persentase Cacat Produk *Panel Rocker*
(Sumber: Pengolahan Data)

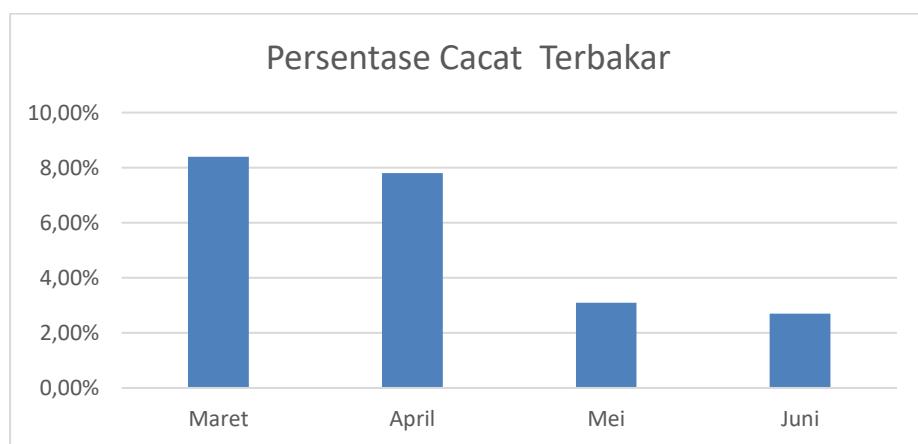
Berdasarkan Tabel 5.5 dan Gambar 5.15 diketahui bahwa telah terjadi penurunan persentase cacat mulai dari Bulan Maret - Juni. Sebelum melakukan perbaikan persentase cacat pada Bulan Maret dan April masing-masing mencapai 7,4% dan 6,2%, kemudian mulai mengalami penurunan yang cukup baik pada Bulan Mei pada masa perbaikan, yaitu 4,1%. Meskipun jumlah produksi pada Bulan Mei hanya sebanyak 10.640 unit, tetapi memiliki persentase cacat yang lebih sedikit dibanding Bulan Maret dan April. Pada masa setelah dilakukan perbaikan, tepatnya Bulan Juni, persentase cacat makin menurun menjadi 2,6%, hal ini cukup berpengaruh terhadap penurunan persentase cacat, walaupun berdasarkan target perbaikan masih diatas 2%, dan artinya target perbaikan tidak tercapai. Tetapi langkah perbaikan yang dilakukan cukup memangkas jumlah persentase cacat *panel rocker* yang pada bulan Maret mencapai 7,4% menjadi 2,6% saja pada Bulan Juni. Artinya telah terjadi penurunan persentase cacat sebesar 4,8% setelah dilakukan perbaikan.

Selain persentase cacat *panel-rocker* yang menurun, persentase cacat *undercut* karena *spot welding* juga menurun mulai dari sebelum perbaikan hingga setelah melakukan perbaikan. Persentase dan grafik cacat *panel-rocker* karena *spot welding* masing-masing dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Gambar 5.16

Tabel 5.4 Persentase Cacat *Panel-Rocker*

Bulan	Jumlah Cacat (unit)	Jenis Cacat (unit)			Percentase Cacat <i>Undercut</i>
		<i>Undercut</i>	<i>Burry</i>	<i>Baret</i>	
Maret	977	817	87	73	8,4%
April	746	587	93	66	7,8%
Mei	385	120	127	138	3,1%
Juni	271	75	97	99	2,7%

(Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 5.16 Grafik Persentase *Undercut*
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.6 dan Gambar 5.16, diketahui bahwa telah terjadi penurunan jumlah persentase *undercut* karena *spot welding NG* mulai dari Bulan Maret - April 2019. Sebelum melakukan perbaikan, pada Bulan Maret persentasenya mencapai 8,4%, kemudian pada Bulan April mengalami penurunan 7,8%. Pada masa perbaikan, terjadi penurunan persentase cacat karena *undercut*, jumlahnya hanya sebesar 6,1%. Sehingga pada Bulan Juni persentase cacat *Panel Rocker* karena *undercut* menurun sampai berjumlah 5,5%.

2. Peta Kendali P

Sebagai langkah evaluasi hasil, salah satu tahap penting yaitu dengan melihat proses yang sudah melalui tahap perbaikan tersebut terkendali. Caranya dengan menggunakan pengolahan data berupa peta kendali p. Pada bab sebelumnya perhitungan peta kendali p ini sudah dilakukan, namun hanya untuk periode

Maret - April sebelum melalui tahap perbaikan. Untuk itu, perlu dilakukan pengolahan data dengan peta kendali p setelah melalui tahap perbaikan pada Bulan Juni.

Cara untuk menentukan batas-batas kendali yang digunakan pada peta kendali p, berupa CL, UCL, dan LCL sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Perhitungan peta kendali p setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.5

Tabel 5.5 Perhitungan Peta Kendali p Setelah Perbaikan

No	Tanggal Produksi (2019)	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah Cacat (Unit)
1	02 Mei 2019	640	22
2	03 Mei 2019	400	16
3	06 Mei 2019	640	24
4	07 Mei 2019	640	21
5	08 Mei 2019	640	23
6	09 Mei 2019	640	23
7	10 Mei 2019	640	22
8	11 Mei 2019	320	14
9	13 Mei 2019	480	18
10	14 Mei 2019	480	19
11	15 Mei 2019	480	18
12	16 Mei 2019	480	12
13	17 Mei 2019	480	20
14	20 Mei 2019	520	22
15	21 Mei 2019	560	21
16	22 Mei 2019	560	18
17	23 Mei 2019	560	19
18	24 Mei 2019	480	16
19	25 Mei 2019	240	9
20	27 Mei 2019	360	13
21	28 Mei 2019	400	15
22	11 Juni 2019	240	8
23	12 Juni 2019	640	18
24	13 Juni 2019	640	19

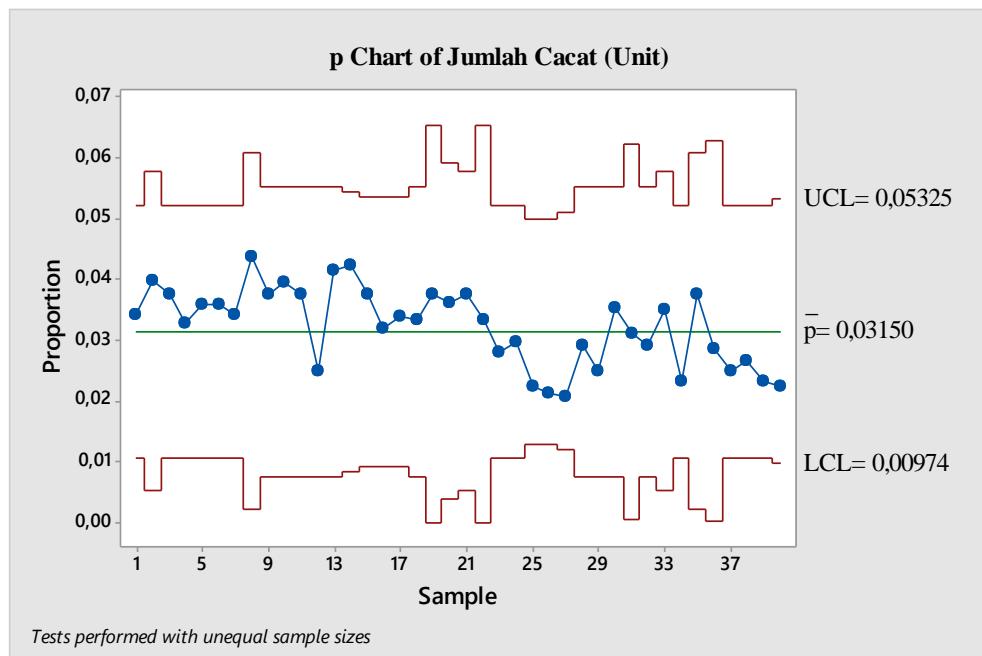
Lanjutan.

Tabel 5.5 Perhitungan Peta Kendali p Setelah Perbaikan lanjutan.

25	14 Juni 2019	800	18
26	17 Juni 2019	800	17
27	18 Juni 2019	720	15
28	19 Juni 2019	480	14
29	20 Juni 2019	480	12
30	21 Juni 2019	480	17
31	22 Juni 2019	288	9
32	24 Juni 2019	480	14
33	26 Juni 2019	400	14
34	27 Juni 2019	640	15
35	28 Juni 2019	320	12
36	29 Juni 2019	280	8
37	01 Juli 2019	640	16
38	02 Juli 2019	640	17
39	03 Juli 2019	640	15
40	04 Juli 2019	580	13
PERIODE	MEI	10.640	385
	JUNI	10.188	271
TOTAL		20.828	656

(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Tabel 5.5, selanjutnya data dimasukkan kedalam aplikasi minitab untuk dibuat peta kendali p. Peta ini berguna untuk melihat lebih jelas mengenai data yang masih berada dalam batas kontrol maupun data yang melebihi batas kontrol. Peta kendali p setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.17



Gambar 5.17 Peta Kendali p Setelah Perbaikan
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 5.17 di atas, terlihat bahwa semua data proporsi cacat berada dalam batas pengendalian (*in control*). Hal ini menandakan bahwa produk cacat yang dihasilkan pada masing-masing observasi tersebut masih dalam batas yang diperbolehkan, karena semua data berada dalam batas pengendalian.

3. Diagram Pareto

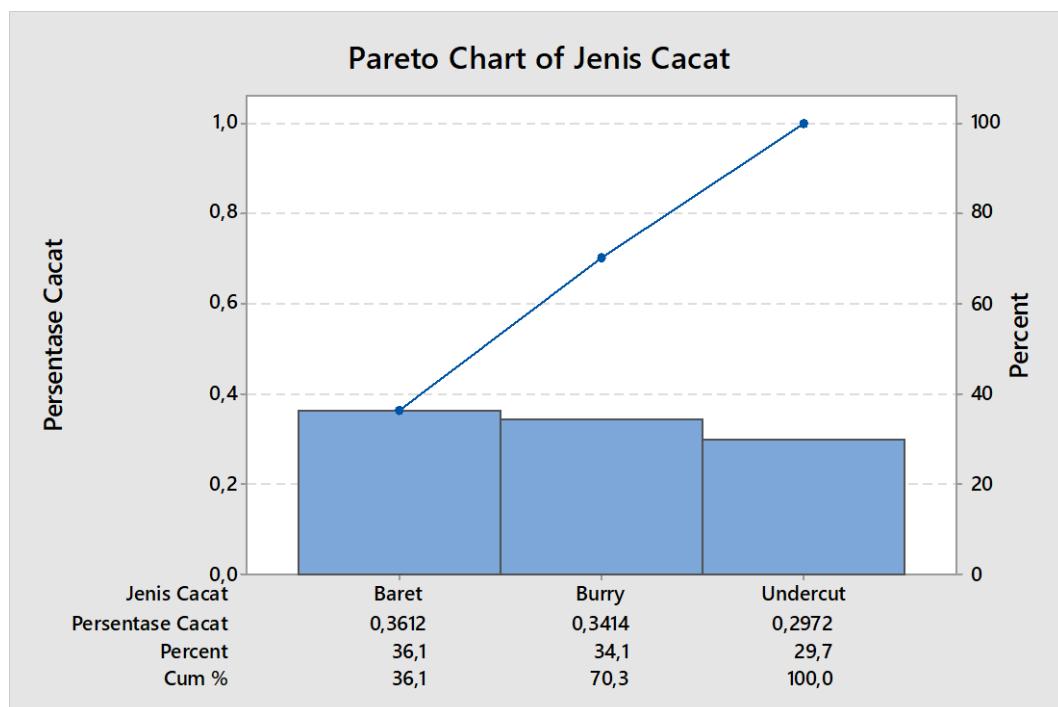
Perbandingan evaluasi terakhir adalah dengan membandingkan diagram Pareto. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan membuat perhitungan persentase cacat. Cara perhitungan persentase cacat sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Hasil rekapitulasi perhitungan jenis cacat setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Perhitungan Jenis Cacat Setelah Perbaikan

Jenis Cacat	Jumlah Cacat (unit)	Persentase Cacat	Persentase Kumulatif
<i>Undercut</i>	196	29,72%	29,7%
<i>Burry</i>	224	34,14%	63,9%
<i>Baret</i>	237	36,12%	100%
Total	656	100%	

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari tabel hasil rekapitulasi di atas maka dibuatlah diagram Pareto untuk melihat cacat yang dominan. Diagram Pareto cacat produk *panel rocker* setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 5.18



Gambar 5.18 Diagram Pareto Setelah Perbaikan
(Sumber: Pengolahan Data)

Berdasarkan Gambar 5.18, jenis cacat yang mendominasi adalah *baret* dengan jumlah 237 unit dan *burry* dengan jumlah 224. Setelah dilakukan perbaikan jenis cacat *undercut*, menurun menjadi 29,7%

5.2.8 Standarisasi dan Tindak Lanjut

Setelah melakukan berbagai tindakan perbaikan upaya selanjutnya adalah melakukan standarisasi dan tindak lanjut. Tujuannya adalah perbaikan-perbaikan yang sudah dilakukan dapat terdokumentasi dan ditetapkan sebagai aturan dan acuan dalam melakukan pekerjaan. Standarisasi ini juga bermanfaat bagi operator baru agar mudah memahami pekerjaan dengan baik.

Standarisasi yang dibuat berdasarkan penanggulangan yang sudah dilakukan, diantaranya adalah:

1. Membuat standar pengelapan terhadap *part* yang ingin di proses pada proses *spot welding*.
2. Membuat standar pengantian Pin pada *spot welding* dengan standar dua kali pengantian pada dua ratus kali proses *spot welding*.
3. Melakukan pengecekan terhadap *stopper* sebelum memulai proses *spot welding*.
4. Membuat usulan pembersihan *pallet* setiap minggu guna mengurangi dampak cacat produk pada proses *spot welding*.
5. Membuat usulan pengadaan penutup *pallet* setelah proses *spot welding*.
6. Membuat *critical point* terkait hal-hal yang dapat menyebabkan *spot welding* NG.

Standarisasi yang telah perlu dilakukan pengawasan dan perlu dilakukan tidak lanjut. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, terdapat beberapa potensi yang menyebabkan *Spot welding* NG. Potensi tersebut sudah diperbaiki dan perlu menjadi perhatian khusus bagi operator. Potensi-potensi ini menjadi poin kritis atau *critical point* bagi tercapainya penurunan persentase cacat. *Critical point* dibuat sebagai bentuk tindak lanjut dari penelitian yang dilakukan terkait upaya tindakan perbaikan yang dilakukan guna mengurangi jumlah cacat produk *panel-rocker*. *Critical point* dapat dilihat pada Gambar 5.19.

HAL-HAL YANG MEMBUAT PART UNDERCUT

<p>Langsung melakukan <i>spot</i> tanpa membersihkan <i>part</i> terlebih dahulu X</p> 	<p>Melakukan pembersihan <i>part</i> sebelum melakukan proses <i>spot welding</i> ✓</p> 
<p>Tidak melakukan pergantian pin sesuai dengan standar yang telah di berikan. X</p> 	<p>Melakukan pergantian pin pada saat penggunaan yang ke 200 ✓</p> 
<p>Tidak melakukan pembersihan <i>pallet</i>. X</p> 	<p>Melakukan pembersihan <i>pallet</i> minimal 1 minggu sekali. ✓</p> 

Tabel. 5.7 Critical Poin
(sumber: Pengolahan Data)

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, maka dapat dibuat beberapa kesimpulan. Kesimpulan yang didapat pada Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan data *final inspection* produk *panel rocker* di bulan maret dan April dengan jumlah produksi 25.248 unit, didapatkan data jenis cacat produk sebagai berikut Cacat *undercut* 1.404 unit atau 80,0%, Cacat *burry* 180 unit atau 10,3%, Cacat baret 139 unit atau 7,9%. Maka total jumlah produk cacat selama periode tersebut sebanyak 1.756. Beberapa penyebab terjadinya cacat yang ditemukan yaitu Tidak membersihkan *part* sebelum melakukan *spot welding*, *Pallet* yang digunakan sangat kotor yang membuat proses *spot* menjadi *undercut*. Pengantian pin yang tidak sesuai dengan prosedur, *Jig* yang digunakan kotor, Lingkungan *plant* masih kotor, terutama pada proses *spot welding*.
2. Tindakan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat produk *PNL-Rocker* diantaranya adalah Membuat standar pembersihan terhadap *part* yang ingin di proses pada proses *spot welding*, Membuat standar pengantian Pin pada *spot welding* dengan standar dua kali pengantian pada dua ratus kali proses *spot welding*, Melakukan pengecekan terhadap *stopper* sebelum memulai proses *spot welding*, Membuat usulan pembersihan *pallet* setiap minggu guna mengurangi dampak cacat produk pada proses *spot welding*, Membuat usulan pengadaan penutup *pallet* setelah proses *spot welding*, Membuat *critical point* terkait hal-hal yang dapat menyebabkan *spot welding* NG.
3. Setelah penerapan tindakan perbaikan pada bulan Mei dan Juni, didapatkan penurunan jumlah produk yang cacat adalah sebelum penerapan, jumlah produk cacat sebanyak 1.756 unit atau 6,96% dari total produksi pada bulan Maret dan April, setelah penerapan, jumlah produk cacat sebanyak 656 unit

atau 3,15% dari total produksi pada bulan Mei dan Juni. Berdasarkan data tersebut, penurunan proporsi produk cacat yaitu 3,81% dari 6,96% menjadi 3,15%

6.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis masalah yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di PT Cidas Supra Metalindo, maka saran dan masukan yang dapat diberikan untuk perbaikan perusahaan adalah:

1. Pihak perusahaan diharapkan selalu memberikan pengawasan dan instruksi terkait standar yang sudah ada ataupun yang baru dibuat selama melakukan penelitian.
2. Pihak perusahaan dapat menggunakan *critical point* yang sudah dibuat, sebagai acuan dalam memberikan pengawasan dan instruksi.
3. Perbaikan yang telah dilakukan harus bersifat berkelanjutan agar produk yang dihasilkan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. *Pedoman Astra Total Quality Control*. Jakarta: PT Astra Internasional.
- Ariani, D.W. 2003. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya.
- Cochran, W. G. 1991. *Teknik Penarikan Sampel*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Deming, W.A. 1982. *Qut Of The Crisis – Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambride: Cambridge University Press.
- Feigenbaum. A. V. 1996. *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Gasperz, V. 2002. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V. 2008. *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, V., dan Fontana, A. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Jogiyanto, H.M. 2005. *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, ANDI, Yogyakarta.
- Nasution, M. N. 2015. *Manajemen Mutu Terpadu*. Edisi Ketiga. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Santi, J. T. 2016. *Perubahan Tiada Henti – 25 Tahun Perjalanan QCC Toyota di Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wignjosoebroto, S. 2003. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.