

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh untuk melakukan penelitian di PT X yaitu dari hasil penelitian secara langsung, hasil wawancara dengan pihak perwakilan perusahaan serta data yang didapat dari lembaran kerja.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT. X berlokasi di Jln. Industri III no.6 Leuwigajah - Cimahi Bandung, didirikan oleh Bapak Hasan Wahyudi pada tahun 1960 yang bergerak pada bidang industri suku cadang dan *accessories* kendaraan bermotor. Perusahaan memiliki teknologi mesin dari berbagai negara produsen Mesin terkenal seperti Inggris, Jepang, RRC, Korea, Taiwan, dan disertai oleh tenaga-tenaga handal. PT. X menghasilkan produk dengan jaminan *standard* kualitas yang diakui oleh banyak negara pemakai. Sebagai pemasok piranti suku cadang dan *accessories* sepeda motor, PT. X memegang komitmen untuk siap menyambut era perdagangan bebas dengan berpegang teguh kepada kepuasan pelanggan.

Ruang lingkup penerapan sistem manajemen mutu di PT. X adalah meliputi proses pembuatan komponen kendaraan bermotor roda dua, sistem manajemen mutu yang ditetapkan di PT. X mengacu kepada standar ISO/TS 16949:2009, dengan pengecualian persyaratan : Klausul 7.3.2.1 -masukan desain produk, klausul 7.3.3.1-hasil *design* dan pengembangan produk. Karena semua *design* produk yang dihasilkan dibuat oleh pihak industri pemakai dan PT. X hanya melakukan desain proses manufaktur. PT. X membangun kerjasama dengan industri pemakai atau *customer* perusahaan besar seperti Astra Honda Motor, Yamaha Indonesia, PT. Yutaka, PT. Yanmar Diesel, PT. Pamindo 3T, PT. Showa, PT. FCC, PT. Roki Indonesia dan PT. Dharma Polimental.

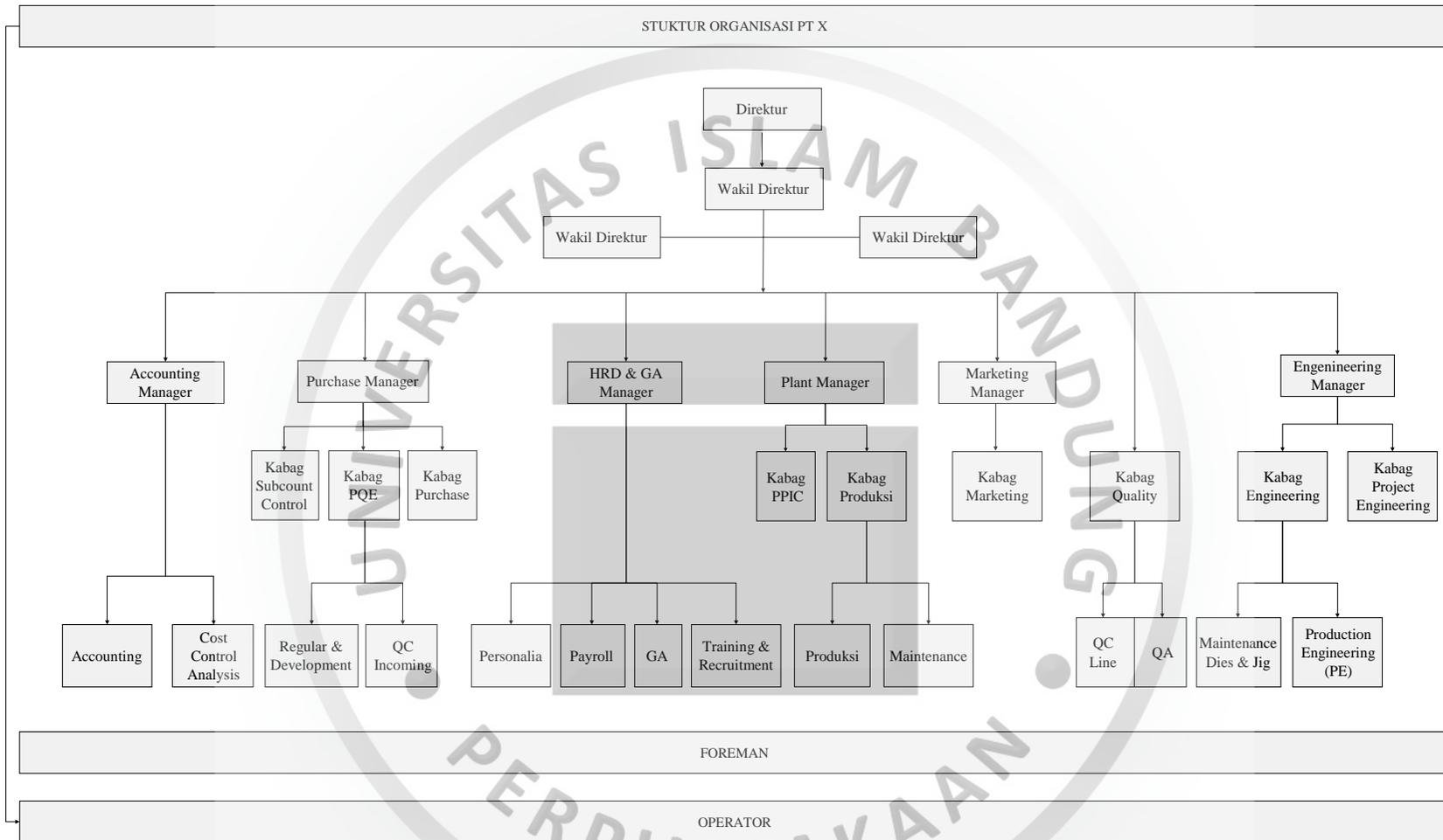
4.1.2 Visi Misi Perusahaan

PT. X memiliki tujuan untuk memenuhi visi dan misi perusahaan yaitu:

- Visi
“Menjadikan industri manufaktur *spare part* otomotif yang senantiasa mampu bersaing dan tumbuh berkembang dengan sehat”.
- Misi
 - Memproduksi berbagai jenis komponen yang terkait dengan kebutuhan industri otomotif dengan mutu, harga dan pasokan yang berdaya saing tinggi melalui pengelolaan yang professional demi kepuasan pelanggan.
 - Menjalin kemitraan kerjasama dengan pemasok dan penyalur yang saling menguntungkan.
 - Memberikan perhatian kepada peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia yang menunjang pada penciptaan produk yang berkualitas dan berdaya saing.

4.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah sistem formal dari aturan dan tugas serta hubungan otoritas yang mengawasi bagaimana anggota organisasi bekerjasama dan menggunakan sumber daya untuk mencapai tujuan organisasi (Jones, 1995). Struktur organisasi yang terdapat pada PT. X dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Struktur Organisasi

4.1.4 Deskripsi Jabatan

Struktur organisasi PT. X dipimpin oleh seorang Direktur yang dibantu oleh Wakil Direktur, *Plant Manager*, *Marketing Manager*, *Finance / Accounting Manager*, *HRD Manager*, Kepala Bagian *Quality Assurance*, *Purchase Manager*, *Engineering Manager*, *Management Representative*, *Customer Representative* yang semuanya mempunyai tugas sebagai berikut:

a. Direktur

Bertanggung jawab penuh dalam pelaksanaan Sistem Manajemen Mutu di PT X di semua ini organisasi yang dalam pelaksanaan kegiatannya dibantu oleh Wakil Direktur, Manager dan Kepala Bagian.

b. Wakil Direktur

Bertanggung jawab terhadap operasional organisasi dan berwenang dalam segala urusan yang diberikan oleh Direktur.

c. *Plant Manager*

Bertanggung jawab terhadap atas seluruh operasional pabrik, mulai dari perencanaan, *quality control*, *utilities* serta *warehousing*, agar dapat memproduksi barang yang memenuhi standar kualitas dengan efisiensi dan ekonomis, dan dapat mengirimkan barang tersebut kepada pelanggan dengan tepat waktu.

d. *Marketing Manager*

Bertanggung jawab untuk memasarkan serta menjaga hubungan baik dengan semua pelanggan, disamping mencari peluang lain yang nantinya akan menitik beratkan kepada perolehan order untuk menjaga kelangsungan proses produksi.

e. *Finance / Accounting Manager*

Bertanggung jawab atas aspek *accounting* dan pembiayaan pabrik, termasuk prosedur-prosedur untuk kontrol keuangan, disamping kegiatan pokok masalah penagihan dan pembayaran uang.

f. *HRD & GA Manager*

Bertanggung jawab atas pengelolaan aspek-aspek sumber daya manusia, termasuk urusan personalia, urusan umum dan urusan pendidikan dan

pelatihan, sehingga fungsi-fungsi ini menunjang secara efektif kepada produktivitas secara keseluruhan.

g. Kepala bagian *Quality Assurance*

Bertanggung jawab atas aspek penjaminan mutu dari hasil produk yang dihasilkan, termasuk *quality planning* sehingga seluruh kegiatan pabrik dapat menghasilkan produk yang dapat memuaskan pelanggan dalam segi umum yang dapat terlacak dan terkendali.

h. *Purchase Manager*

Bertanggung jawab untuk mengumpulkan, mengevaluasi, memilih pemasok yang dapat memasok kebutuhan pabrik dengan kualitas yang baik termasuk proses *quality control* didalamnya, *delivery* yang tepat waktu dan harga yang kompetitif, dan bertanggung jawab untuk melaksanakan pembelian / pengadaan semua bahan-bahan kebutuhan pabrik baik yang sifatnya kebutuhan pokok ataupun tidak.

i. *Engineering Manager*

Bertanggung jawab atas pengelolaan *drawing* dan penanganan terhadap *project* serta permasalahan yang terkait dengan “*supporting*” produksi.

j. *Management Representative*

Untuk menjamin bahwa sistem mutu diterapkan secara efektif, maka direktur menunjuk *management representative* yang memiliki tanggung jawab dan wewenang keseluruhan untuk memastikan agar operasi sistem mutu dilaksanakan dengan efektif dan memenuhi persyaratan ISO TS 16949: 2009 serta berkewajiban untuk meningkatkan kesadaran dan pentingnya persyaratan pelanggan di seluruh organisasi.

k. *Customer Representative*

Menjamin bahwa seluruh persyaratan pelanggan dapat dilaksanakan pada setiap produk yang dihasilkan, kemudian CR turut serta memonitor progress *project* mulai dari produk persiapan sampai dengan mass production, selanjutnya CR juga berperan sebagai perpanjangan dari Customer dimana CR dapat memberikan input kepada bagian-bagian terkait dengan keluhan dan suara pelanggan. Dan untuk bidang quality ditangani oleh personel penjaminan kualitas yang ditunjuk (Quality Representative)

4.1.5 Data Jumlah Produk Cacat

Data jumlah produk cacat yang didapatkan merupakan data produk cacat dari lembaran kerja divisi bagian produksi PT X dan pengamatan secara langsung pada tahun 2018. Pengambilan data dilakukan dengan inspeksi setiap bulan. Berikut adalah data kecacatan produk *Bar Comp Side Stand K81* selama tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Kecacatan Produk Bar Comp Side Stand K81 Tahun 2018

Bulan	Penerimaan Barang (unit)	Produk Baik (unit)	Produk Cacat (unit)	Persentasi Cacat (%)
Januari	32720	31373	1347	4.12
Februari	33643	32394	1249	3.71
Maret	33250	32000	1250	3.76
April	32858	31475	1383	4.21
Mei	34480	33018	1462	4.24
Juni	32647	31007	1640	5.02
Juli	36387	34904	1483	4.08
Agustus	36372	34794	1578	4.34
September	35845	34580	1265	3.53
Oktober	33646	32290	1356	4.03
November	34677	33189	1488	4.29
Desember	36875	35295	1580	4.28
	413400	396319	17081	4.13

Sedangkan data jenis cacat pada produk *Bar Comp Side Stand K81* dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Jenis Cacat

Bulan	Jenis Cacat		
	Permukaan tidak rata	Lubang kolat tidak sesuai	Las lepas
Januari	524	478	345
Februari	496	529	224
Maret	532	513	205
April	612	546	225
Mei	657	623	182
Juni	697	732	211
Juli	586	623	274
Agustus	736	673	169
September	524	489	258
Oktober	587	534	238
November	648	593	247
Desember	718	633	229
TOTAL	7317	6966	2807

4.2 Pengolahan Data

Pendekatan *continual improvement cycle* (DMAIC) dengan urutan: *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* merupakan pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada PT X mengurangi produk cacat pada standar motor.

4.2.1 Tahapan *Define* (D)

Langkah pertama pada proyek *Six Sigma* yaitu Tahapan *Define* (D). Pada tahapan ini hal yang perlu diperhatikan yaitu mendefinisikan masalah penyebab cacat, peran dan tanggung jawab dari orang-orang yang akan terlibat dalam proyek *Six Sigma*, proses-proses kunci dalam proyek *Six Sigma* beserta pelanggannya.

4.2.1.1 Identifikasi Proses Produksi

PT X memproduksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 sesuai dengan peramalan yang dibuat oleh bagian produksi perusahaan, proses produksi dilakukan secara *make to order*. Data proses produksi didapat dari hasil peramalan dari bagian produksi perusahaan. Proses produksi pembuatan produk *Bar Comp Side Stand* K81 dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Pemasok bahan baku produk *Bar Comp Side Stand* adalah perusahaan yang sudah kerjasama dengan PT X. *Input* pada proses produk *Bar Comp Side Stand* ini adalah bahan baku *pipapott*, dan *plat*. Proses produksi dari produk *Bar Comp Side Stand* K81 ini dimulai dari persiapan bahan baku, pengecekan bahan baku, pembengkokan, pengukuran, pemotongan, pembentukan, pengelasan, penghalusan, pengecatan, dan pembuatan ulir. *Output* dari proses ini adalah sebuah produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang telah lolos uji *quality control* (QC).

Adapun urutan proses produksi pembuatan produk *Bar Comp Side Stand* K81 dari bahan baku menjadi produk jadi, sebagai berikut.

1. Persiapan bahan baku dan pengecekan

Bahan baku yang dikirim oleh *supplier* masuk ke dalam gudang bahan baku sementara, setelah itu dilakukan pengambilan contoh sampel dari bahan baku yang datang kemudian dilakukan uji laboratorium sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. Pemeriksaan material dilakukan

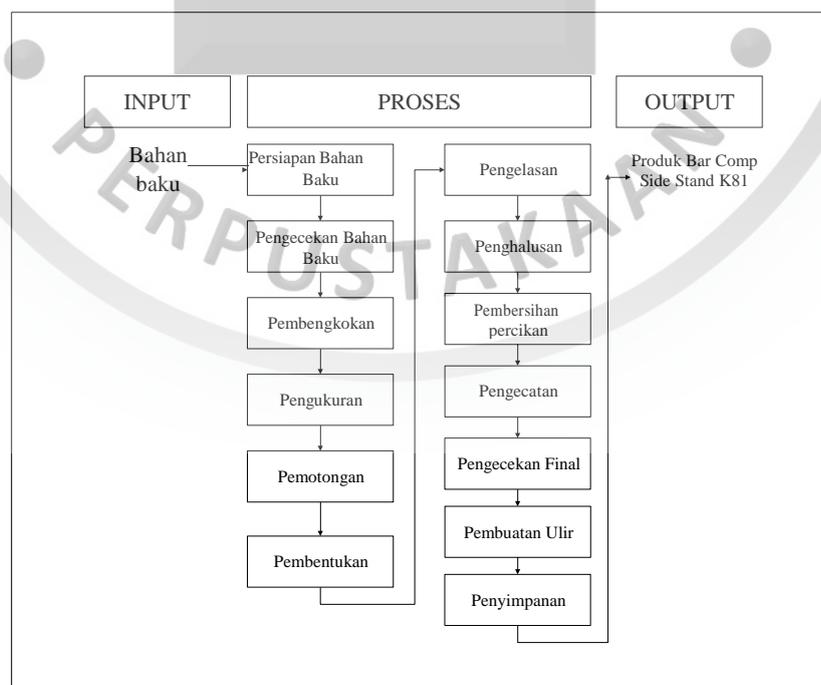
dengan cara mengisi lembar kontrol penerimaan, kemudian dapat disimpulkan status bahan baku ditetapkan diterima atau ditolak, bahan baku yang diterima disimpan ke dalam gudang bahan baku sedangkan yang ditolak dikembalikan kepada *supplier*.

2. Proses pembuatan

Setelah bahan dilakukan pengecekan tahap selanjutnya yaitu dilakukan proses pembengkokan menggunakan mesin *bending*, selanjutnya dilakukan proses pengukuran bahan baku yang sudah dibengkokkan, tujuannya adalah untuk mempermudah proses pemotongan bahan. Setelah proses pemotongan dilakukan selanjutnya dilakukan proses pembentukan dan pengelasan dengan tujuan untuk menggabungkan bahan-bahan yang sudah dipotong seperti *Pipe Stand Outer*, *Pipe Stand*, *Piece pivot*, Dan *Hock Side Stand*. Proses selanjutnya adalah penghalusan dan pembersihan percikan yang dihasilkan saat proses pengelasan, setelah halus produk dilakukan pengecatan dan dikeringkan. Proses terakhir adalah pembuatan ulir.

3. Pasca proses pembuatan

Setelah proses pembuatan produk selesai tahapan selanjutnya adalah pengecekan final dan proses penyimpanan di gudang produk jadi untuk dikirim ke *customer*.



Gambar 4.2 Proses produksi produk Bar Comp Side Stand K81

4.2.1.2 Mendefinisikan Masalah Penyebab Cacat

Langkah awal dalam tahapan *define*, hal yang dilakukan adalah mendefinisikan masalah-masalah kualitas atau mendefinisikan masalah-masalah penyebab cacat. Pada proses pembuatan produk *Bar Comp Side Stand K81* dimulai dari persiapan bahan baku, pengecekan bahan baku, pembengkokan, pengukuran, pemotongan, pembentukan, pengelasan, penghalusan, pengecetan, dan pembuatan ulir. Data yang diamati yaitu pada tahun 2018. Jika dilihat data menunjukkan bahwa terdapat jenis-jenis cacat yang ditemukan pada produk *Bar Comp Side Stand K81* seperti: (1) permukaan tidak rata (2) lubang kolar tidak sesuai (3) las lepas. Beberapa jenis kecacatan pada produk *Bar Comp Side Stand K81* dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

a. Permukaan tidak rata

Permukaan tidak rata adalah salahsatu jenis kecacatan pada produk *Bar Comp Side Stand K81*, penyebab terjadinya kecacatan tersebut terjadi pada saat proses pengelasan, dan penghalusan yang tidak sempurna, disebabkan oleh beberapa subfaktor yaitu : tangan *welder* kurang stabil, kerusakan pada *part* mesin *welding*, operator tidak teliti saat proses penghalusan, *Arc length* terlalu besar, jadwal produksi padat dan *demand* berlebih, benda kerja yang berlubang. Cacat ini dapat dilihat secara kasat mata dari bentuk permukaan produk tidak rata dan banyak bintik-bintik yang dihasilkan dari proses pengelasan (*welding*).

b. Lubang kolar tidak sesuai

Cacat lubang kolar tidak sesuai merupakan cacat dibagian atas produk. Lubang kolar tidak sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Penyebab terjadinya kecacatan pada saat proses pembuatan lubang untuk ulir, diakibatkan oleh beberapa subfaktor yaitu: ketidak telitian operator saat membuat lubang ulir, kurangnya *maintenance* pada mesin, dan *setting* mesin belum sesuai.

c. Las lepas

Cacat las lepas merupakan cacat produk karena bagain dari *part* produk terpisah/terlepas. Penyebab terjadinya kecacatan tersebut terjadi pada saat proses pengelasan, yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: teknik

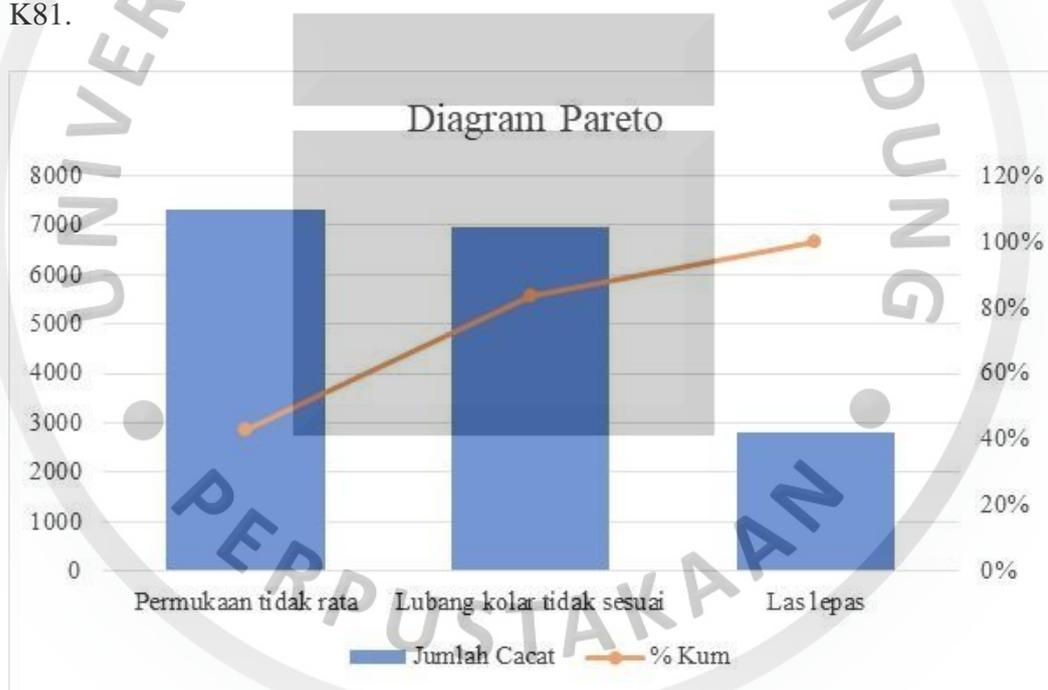
pengelasan kurang tepat, *heat input* kurang besar, benda kerja kotor, dan kerusakan pada mesin *welding*.

Data inspeksi dan cacat produk *Bar Comp Side Stand K81* untuk mengetahui presentase jenis cacat yang paling banyak dengan menggunakan alat kualitas diagram pareto dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Presentase jenis cacat produk *Bar Comp Side Stand K81*

Jenis Kecacatan	Jumlah Cacat	%	% Kum
Permukaan tidak rata	7317	43%	43%
Lubang kolar tidak sesuai	6966	41%	84%
Las lepas	2807	16%	100%
Total	17090	100%	

Berikut adalah gambar diagram pareto untuk produk *Bar Comp Side Stand K81*.



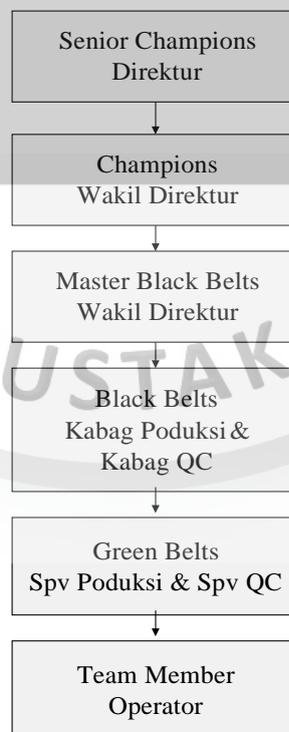
Gambar 4.3 Diagram pareto produk *Bar Comp Side Stand K81*

Hasil pengolahan data dengan menggunakan Diagram Pareto dapat dilihat pada Gambar 4.2 bahwa presentase jenis cacat yang paling tinggi adalah permukaan tidak rata sebesar 43%, kemudian jenis cacat lobang kolar tidak sesuai sebesar 41%, jenis cacat retak sebesar 16%. Cacat permukaan tidak rata merupakan cacat paling besar dari seluruh jumlah cacat yang ada atau dari jumlah inspeksi yang dilakukan

yaitu 43%. *Output* dari perumusan masalah adalah *problem statement*, oleh karena itu yang menjadi *problem statement* dari penelitian adalah perbaikan kualitas produk *Bar Comp Side Stand K81* dengan jenis cacat permukaan tidak rata.

4.3.1.1 Mendefinisikan Peran dan Tanggung Jawab dari Orang-orang yang Akan Terlibat dalam Proyek *Six Sigma*

Terdapat beberapa orang atau kelompok orang dengan peran generik beserta gelar-gelar yang umum dipakai dalam program peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma*. Orang atau kelompok orang yang terlibat proyek *Six Sigma* merupakan faktor penentu sukses atau tidaknya program *Six Sigma* yang sedang dilaksanakan. Pembagian peran tersebut disesuaikan dengan struktur organisasi yang sudah ada di perusahaan PT X. Peran orang-orang yang terlibat dalam proyek *Six Sigma* menurut Gasperz (2002) terdapat enam peran generik yaitu Dewan Kepemimpinan (*Senior Champion*), *Champions*, *Master Black Belts*, *Black Belts*, *Green Belts*, dan Anggota Tim (*Team Member*). Struktur Organisasi proyek *Six Sigma* di PT X dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.4 Struktur organisasi proyek six sigma di PT X

1. *Senior Champion*

Gelar *Six Sigma* : *Senior Champion*

Pelaksana Gelar : Direktur Utama

Peran dan Tanggung Jawab :

1. Menetapkan visi, peran, dan infrastruktur dari proyek *Six Sigma* untuk peningkatan kualitas.
2. Memilih proyek-proyek spesifik peningkatan kualitas *Six Sigma* untuk perbaikan proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81* dan mengalokasikan sumber-sumber daya yang dibutuhkan.
3. Meninjau-ulang secara periodik tentang kemajuan dari proyek peningkatan kualitas terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81 Six Sigma* serta menawarkan ide-ide dan bantuan agar menghindarkan terjadinya *overlapping* pada proyek-proyek *Six Sigma*.
4. Berperan secara individual sebagai “Sponsor” dari proyek *Six Sigma* dalam organisasi dan menciptakan manajemen proses yang lebih progresif dalam lingkup keseluruhan organisasi.
5. Membantu mengkuantifikasikan dampak dari usaha-usaha peningkatan kualitas *Six Sigma* kepada orang-orang yang berada di tingkat bawah dalam organisasi.
6. Menilai kemajuan serta mengidentifikasi kekuatan-kekuatan dan kelemahan-kelemahan dalam usaha-usaha *Six Sigma* pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81*.
7. Membagi atau menyebar luaskan praktek-praktek terbaik *six sigma* kepada seluruh organisasi, serta kepada pemasok-pemasok kunci dan pelanggan-pelanggan utama.
8. Membantu mengatasi hambatan-hambatan dalam organisasi yang berdampak nrgatif pada proyek-proyek *Six Sigma*.
9. Menerapkan pelajaran-pelajaran yang dipelajari dari *Six Sigma* pada gaya manajemen organisasi.

2. *Champions*

Gelar *Six Sigma* : *Champions*

Pelaksana Gelar : Wakil Direktur

Peran dan Tanggung Jawab :

1. Mendefinisikan jalur implementasi peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 ke seluruh organisasi.
2. Mengembangkan perencanaan pelatihan yang komprehensif untuk implementasi *Six Sigma*.
3. Mewakili tim untuk bertemu dengan *Senior Champions* dan bertindak sebagai penasihat dari tim itu.
4. Menetapkan dan memelihara atau mempertahankan sasaran yang luas untuk proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang berada di bawah tanggung jawab dan wewenangnya (termasuk menciptakan proyek *Six Sigma* yang rasional) dan menjamin agar proyek *Six Sigma* itu selaras dengan prioritas bisnis.
5. Menyetujui perubahan-perubahan dalam arah atau lingkup dari proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81, apabila yang diperlukan.
6. Mengatasi isu-isu dan tumpang-tindih yang meningkat di antara tim atau dengan orang-orang di luar tim.
7. Menerapkan pengetahuan yang diperoleh melalui peningkatan proses pada tugas-tugas manajemen.
8. Menemukan dan menegosiasikan sumber-sumber daya untuk proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan cacat.

3. *Master Black Belts*

Gelar *Six Sigma* : *Master Black Belts*

Pelaksana Gelar : Plant Manager

Peran dan Tanggung Jawab :

1. Bekerja sama dengan *Champions*
2. Mengembangkan dan menyebarkan bahan-bahan pelatihan tentang peningkatan kualitas *Six Sigma* ke berbagai tingkat dalam organisasi.
3. Membantu dalam mengidentifikasi proyek peningkatan kualitas *Six Sigma*.
4. Melatih dan mendukung *Black Belts* dan *Green Belts* dalam pekerjaan-pekerjaan peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses pembuatan produk *Bar Comp Side Stand* K81.
5. Berpartisipasi dalam peninjauan-ulang proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 serta memberikan bantuan-bantuan berupa keahlian teknis.
6. Mengambil tanggung jawab kepemimpinan dari program-program utama.
7. Memudahkan atau menyediakan fasilitas untuk penyebaran praktek-praktek terbaik berdasarkan *Six Sigma* ke seluruh organisasi.

4. **Black Belts**

Gelar *Six Sigma* : *Black Belts*

Pelaksana Gelar : Kabag Produksi & QC

Peran dan Tanggung Jawab :

1. Merangsang pemikiran *Champions*
2. Mengidentifikasi hambatan-hambatan yang ada dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81.
3. Memimpin dan mengarahkan tim dalam mengeksekusi proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi genteng beton.
4. Melaporkan kemajuan-kemajuan kepada pihak-pihak yang berkepentingan.
5. Membantu *Champions*, apabila diperlukan.

6. Mendefinisikan dan membantu orang lain dalam penggunaan alat-alat peningkatan kualitas *Six Sigma* yang sesuai, teknik-teknik manajemen tim dan pertemuan.
7. Menyiapkan penilaian proyek secara terperinci selama tahap pengukuran peningkatan kualitas terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81*.
8. Mempertahankan jadwal proyek dan menjaga kemajuan proyek menuju solusi akhir dan hasil-hasil terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi genteng beton.
9. Memperoleh masukan-masukan dari operator, supervisor lini pertama, dan pemimpin-pemimpin tim.
10. Mengelola risiko proyek peningkatan kualitas *Six Sigma*.
11. Mendukung transformasi dari solusi baru atau proses-proses baru menuju operasional yang berlangsung terus-menerus.
12. Mendokumentasikan hasil-hasil akhir dan menciptakan peta-peta kemajuan dari proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81*.

5. *Green Belts*

Gelar *Six Sigma* : *Green Belts*

Pelaksana Gelar : Spv Produksi & QC

Peran dan Tanggung Jawab :

1. Berpartisipasi pada proyek peningkatan kualitas terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81 Six Sigma* yang ditangani oleh *Black Belts* dalam konteks tanggung jawab yang telah ada.
2. Mempelajari metodologi peningkatan kualitas *Six Sigma* untuk dapat diaplikasikan pada perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand K81* .
3. Melanjutkan mempelajari dan mempraktekkan metode-metode dan alat-alat peningkatan kualitas *Six Sigma* setelah proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* berakhir.

6. *Team Member*

Gelar *Six Sigma* : *Team Members*

Pelaksana Gelar : Operator Produksi

Anggota-anggota tim peningkatan kualitas *Six Sigma* harus menerima pelatihan dasar mengenai metode-metode dan alat-alat peningkatan kualitas *Six Sigma* agar mereka mampu mengimplementasikannya dalam peningkatan kualitas terhadap perbaikan cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81. Orang yang berperan sebagai team members di PT. X yaitu semua operator produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 di PT. X.

Peran dan Tanggung Jawab :

1. Mempelajari metode-metode dan alat-alat peningkatan kualitas *Six Sigma* untuk dapat diaplikasikan pada proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* yang akan dijalankan.
2. Mengaplikasikan metode-metode dan alat-alat peningkatan kualitas *Six Sigma* selama bekerja penuh waktu maupun paruh waktu.
3. Mengumpulkan dan menganalisis data-data produksi serta melaporkan langsung kepada *Black Belts* dan *Green Belts* apabila ada kesalahan.
4. Mempertahankan hasil-hasil yang telah dicapai melalui proyek peningkatan kualitas terhadap perbaikan kecacatan pada proses produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81.

4.3.1.2 Mendefinisikan Proses Kunci Beserta Pelanggan dari Peningkatan Kualitas (Diagram SIPOC)

Tahap selanjutnya dalam langkah *define* adalah mendefinisikan proses kunci beserta pelanggan dalam proyek *Six Sigma* dengan menggunakan diagram SIPOC (*Suppliers-Inputs-Processes-Outputs-Customers*). Untuk meningkatkan pemahaman terhadap proses produksi secara umum. Proses dari awal sampai akhir ditunjukkan pada diagram ini sehingga setiap komponen yang terlibat mengetahui tanggung jawabnya masing-masing dan secara aktif berkontribusi untuk mencapai tujuannya. Diagram SIPOC pada proses produksi produk genteng beton dapat dilihat pada Gambar 4.5.

1. *Suppliers*

Pemasok bahan baku utama pada proses produksi produk genteng beton yaitu orang atau kelompok orang yang memasok bahan baku pembuatan produk genteng beton, seperti pemasok pasir dari gunung Cimalaka dan pemasok semen tiga roda dari Indocement dan beberapa supplier bahan baku pembantu lainnya.

2. *Inputs*

Input pada proses pembuatan produk genteng beton ini adalah bahan baku pasir, semen, yang sudah melalui proses pengayakan dan pengujian sample pasir, dan beberapa bahan baku pembantu seperti cat/solvent, solar, air dan zat lainnya.

3. *Processes*

Proses produksi pembuatan genteng beton dari persiapan material dan mesin yang digunakan sampai proses penyimpanan ke gudang. Proses ini dimulai dari proses pengolahan bahan baku kemudian dilanjutkan tiga proses utama, yaitu proses pencetakan, penggosokan, dan pengecatan.

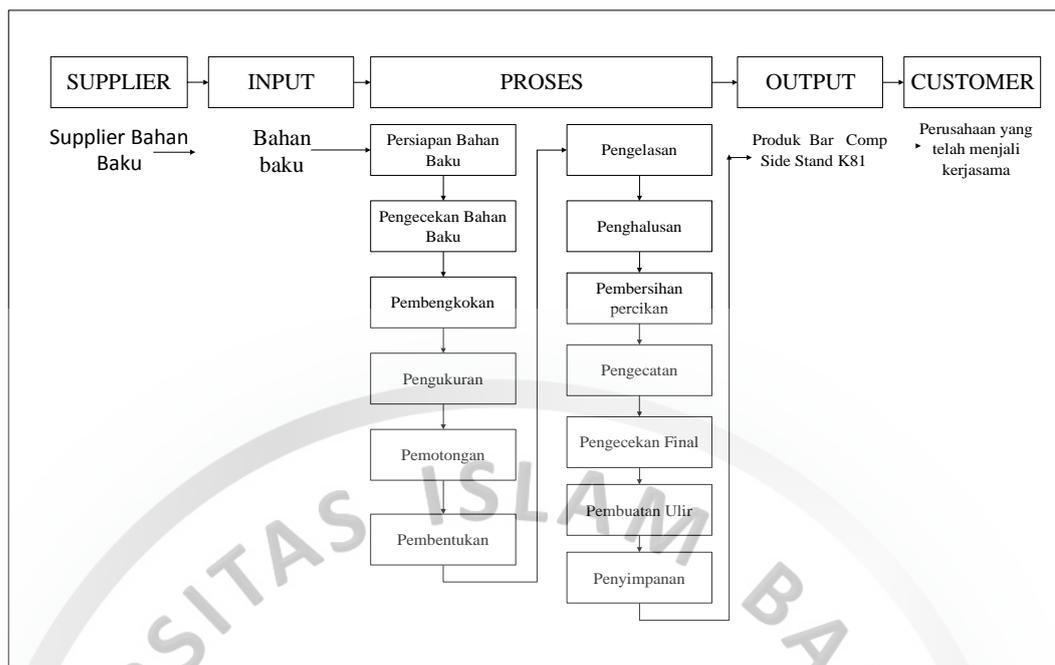
4. *Outputs*

Output dari proses ini adalah produk genteng beton yang telah lolos uji kualitas dan genteng beton yang tidak sesuai, kemudian didaur ulang sesuai prosedur menjadi produk lain.

5. *Customers*

Pelanggan dari proses produksi ini adalah pelanggan berupa konsumen biasa dan distributor genteng di beberapa wilayah Indonesia.

Urutan model proses SIPOC (*Suppliers-Inputs-Processes-Outputs-Customers*) untuk produk buku dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Diagram SIPOC Pembuatan Produk Bar Comp Side Stand K81

4.3.1.3 Mendefinisikan Pernyataan Tujuan Proyek Six Sigma

Pernyataan tujuan proyek harus ditetapkan untuk setiap proyek *Six Sigma* yang terpilih. Struktur pertanyaan masalah atau isu-isu yang diangkat *Six Sigma* mampu menjawab beberapa pertanyaan berikut yang dikelompokkan kedalam 5W-1H (*What, Where, When, Who, Why, and How*) seperti pada tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tujuan Proyek Six Sigma

5W1H	Deskripsi
<i>What</i> (apa)?	Kecacatan proses pembuatan produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i>
<i>Where</i> (Dimana)?	Tempat produksi Produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> di PT. X
<i>When</i> (Kapan)?	Penelitian dilakukan pada bulan Februari dan Maret 2019, sebelum dilakukan implementasi proyek.
5W1H	Deskripsi
<i>Who</i> (Siapa)?	Orang yang bertanggung jawab dalam perbaikan kecacatan produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> adalah orang yang terlibat dalam proyek <i>Six Sigma</i> dan yang berada di PT. X

Lanjutan Tabel 4.5 Tujuan Proyek Six Sigma

5W1H	Deskripsi
Why (Kenapa)?	Karena ingin mengidentifikasi penyebab terjadinya produk <i>Bar Comp Side Stand</i> K81 yang cacat, dapat mengetahui faktor-faktor kecacatan. Serta memberikan usulan tindakan perbaikan kualitas untuk mengurangi produk cacat.
How (Bagaimana)?	Dilakukan pengamatan yang berkaitan dengan seluruh proses produksi produk <i>Bar Comp Side Stand</i> K81 hingga proses pemeriksaan dari awal sampai akhir, melakukan pengumpulan data, melakukan pengamatan secara langsung dan melakukan perhitungan dengan menggunakan alat kualitas untuk dijadikan bahan pertimbangan perbaikan kualitas produk <i>Bar Comp Side Stand</i> K81.

4.2.2 Tahapan *Measure*

Langkah *Measure* merupakan tahapan kedua dalam perbaikan kualitas dalam metode *Six Sigma*. Hal – hal yang dilakukan pada tahap *Measure* adalah menghitung Peta Kendali P, *Critical to Quality* (CTQ), *Defect per Million Opportunities* (DPMO) dan Kapabilitas Proses.

4.2.2.1 Peta Kendali (P-Chart)

Peta Kendali P (*P-Chart*) digunakan untuk data atribut yaitu pada sifat-sifat barang yang didasarkan atas proporsi jumlah suatu kejadian seperti diterima atau ditolak akibat proses produksi. Perhitungan peta kendali dilakukan untuk mengetahui apakah produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang cacat tersebut ada penyimpangan dalam batas kendali. Diagram ini dapat disusun dengan langkah sebagai berikut:

1. Pengambilan *sampel*

Sampel yang diambil untuk analisis *P Chart* adalah jumlah produk yang diperiksa dalam kegiatan produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan januari sampai desember 2018. Pada peta ini dapat menunjukkan jumlah produk yang ditolak dalam suatu *sample* apabila tidak sesuai dengan spesifikasi atau standar yang digunakan.

2. Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai *mean*.

$$CL = \bar{p} = \frac{\text{Total Jumlah yang di Tolak}}{\text{Total Jumlah yang diinspeksi}} = \frac{17081}{413400} = 0.04138 \approx 0.041$$

3. Menentukan batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit* / batas spesifikasi atas) dan LCL (*Lower Control Limit* / batas spesifikasi bawah).

Contoh perhitungan untuk data produksi bulan januari 2018

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0.041 + 0.17236 = 0.214$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0.041 - 0.17236 = -0.131$$

Keterangan :

UCL : *Upper Control Limit*

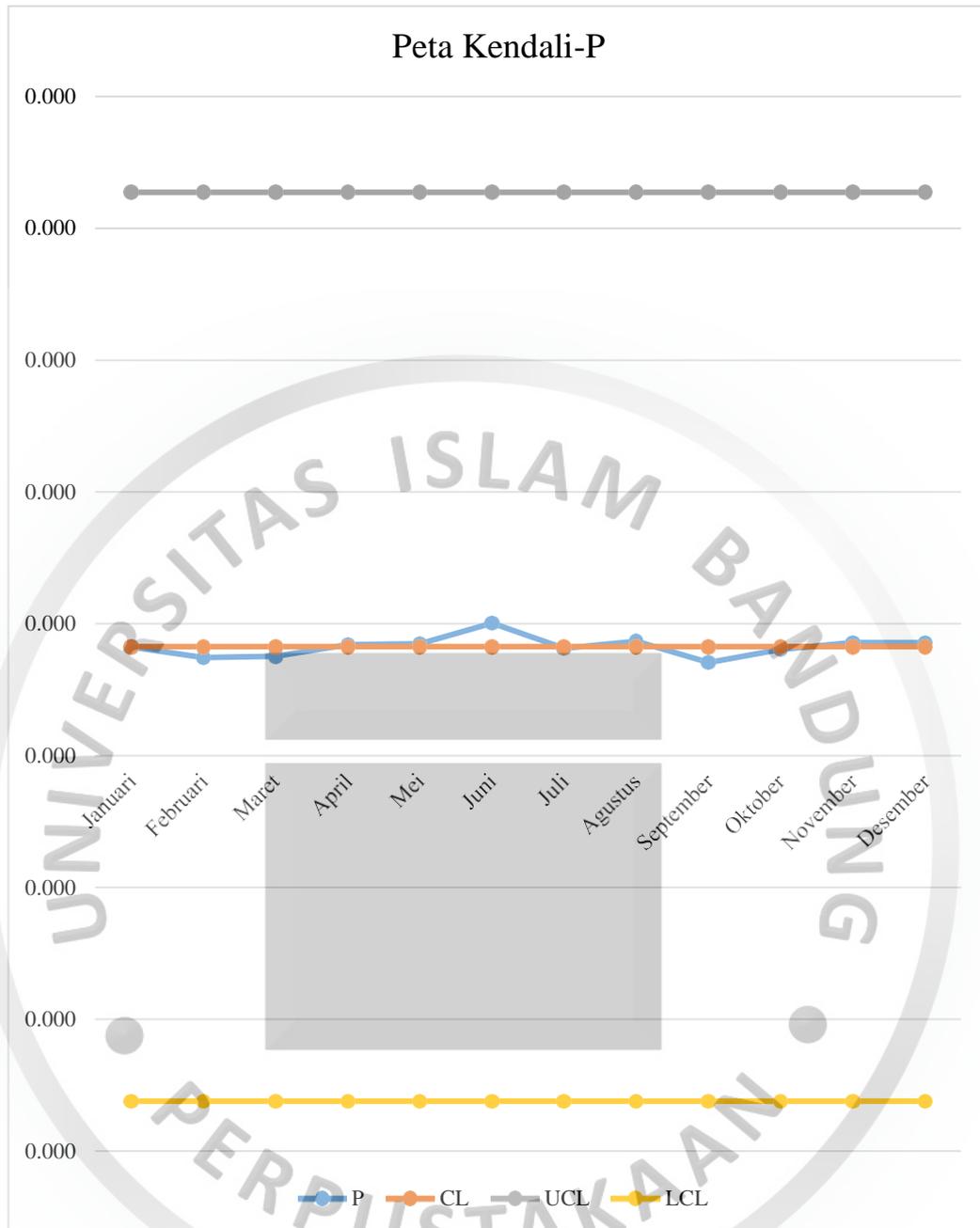
LCL : *Lower Control Limit*

Tabel rekapitulasi perhitungan peta kendali p untuk produk *Bar Comp Side Stand* K81 dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.6 Rekapitulasi peta kendali p

Bulan	Hasil Produksi (unit)	Produk Cacat (unit)	P	CL	UCL	LCL
Januari	32720	1347	0,041	0,041	0,214	-0,131
Februari	33643	1249	0,037	0,041	0,214	-0,131
Maret	33250	1250	0,038	0,041	0,214	-0,131
April	32858	1383	0,042	0,041	0,214	-0,131
Mei	34480	1462	0,042	0,041	0,214	-0,131
Juni	32647	1640	0,050	0,041	0,214	-0,131
Juli	36387	1483	0,041	0,041	0,214	-0,131
Agustus	36372	1578	0,043	0,041	0,214	-0,131
September	35845	1265	0,035	0,041	0,214	-0,131
Oktober	33646	1356	0,040	0,041	0,214	-0,131
November	34677	1488	0,043	0,041	0,214	-0,131
Desember	36875	1580	0,043	0,041	0,214	-0,131
TOTAL	413400	17081				

Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.5, maka selanjutnya dapat dibuat peta kendali *p* yang dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Peta Kendali P

Berdasarkan Gambar 4.7, dapat diketahui bahwa data kecacatan produk *Bar Comp Side Stand* K81 semuanya berada diantara batas kendali dan tidak terjadi penyimpangan. Berikut adalah tabel faktor penyebab kecacatan pada produk *Bar Comp Side* K81 dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Faktor penyebab kecacatan Bar Comp Side Stand K81

Jenis Cacat	Faktor Penyebab Cacat	Keterangan	Sub Faktor
Permukaan tidak rata	Tangan <i>welder</i> tidak stabil	Kesalahan pada proses pengelasan yang disebabkan operator kurang stabil dalam mengatur mesin <i>welding</i>	Kurangnya ketelitian operator
	<i>Arc lenght</i> terlalu besar	Kesalahan pada proses pengelasan yang disebabkan operator kurang teliti dalam mengatur <i>Arc lenght</i>	Kurangnya ketelitian operator
	Benda kerja berlubang	Heat input terlalu besar yang disebabkan oleh mesin yang suka berubah-ubah saat proses pengelasan	Kurangnya <i>maintenance</i> mesin
	Bahan baku tidak sesuai	Kualitas bahan baku yang tidak sesuai standar	Kualitas bahan baku
Lubang kolar tidak sesuai	Kesalahan pada proses pengaturan mesin	Kesalahan pada proses pengaturan mesin disebabkan oleh operator yang kurang teliti.	Kurangnya ketelitian operator.
	Operator kurang teliti	Kesalahan pada proses pengaturan mesin disebabkan oleh operator yang kurang teliti	Kurangnya ketelitian operator.
Las lepas	Teknik pengelasan kurang tepat	Bahan baku yang tidak sesuai standar menyebabkan obyek pengelasan tidak maksimal	<i>Suppliers</i> mengirimkan bahan baku yang memiliki kualitas berbeda-beda.
	Heat input kurang besar dan selalu berubah-ubah	Kerusakan pada mesin dan keahlian operator kurang	Kurangnya keahlian operator dan <i>maintenance</i> mesin
	Benda kerja kotor	Saat proses pengecekan operator kurang teliti dan gudang bahan baku tidak bersih	Kurangnya ketelitian operator dan kondisi lingkungan

Berikut adalah tabel CTQ kecacatan Produk *Bar Comp Side Stand* K81.

Tabel 4.7 CTQ kecacatan Bar Comp Side Stand K81

Jenis Cacat	Sub Faktor	CTQ
Permukaan tidak rata	Kurangnya ketelitian operator	Operator
	Kurangnya ketelitian operator	Operator
	Kurangnya <i>maintenance</i> mesin	<i>Maintenance</i>
	Kualitas bahan baku	Kualitas Bahan Baku
Lubang kolar tidak sesuai	Kurangnya ketelitian operator.	Operator
	Kurangnya ketelitian operator.	Operator
Las lepas	<i>Suppliers</i> mengirimkan bahan baku yang memiliki kualitas berbeda-beda.	Kualitas Bahan baku
	Kurangnya keahlian operator dan <i>maintenance</i> mesin	Operator
	Kurangnya ketelitian operator	Operator & Lingkungan

Setelah mengelompokkan jenis kecacatan dan sub faktornya, didapatkan 4 CTQ yang berpengaruh terhadap kecacatan produk, diantaranya yaitu kualitas bahan baku, *maintenance*, operator, dan lingkungan. Setelah mengetahui CTQ, kemudian dilakukan perhitungan kapabilitas proses, DPMO, dan nilai sigma yang akan dicontohkan pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Contoh perhitungan kapabilitas proses untuk data atribut

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
1	Proses apa yang Anda ingin diketahui?		Cacat Produk <i>Bar Comp Side Stand</i>
2	Berapa banyak produk yang diperiksa?		413.400
3	Berapa banyak produk yang cacat/salah?		17.081
4	Hitung tingkat produk cacat berdasarkan langkah 3	$=(\text{langkah 3}) / (\text{langkah 2})$	0,041
5	Tentukan banyaknya CTQ potensial yang menyebabkan produk cacat	Banyaknya karakteristik CTQ	4
6	Hitung peluang tingkat produk cacat per karakteristik CTQ	$=(\text{langkah 4}) / (\text{langkah 5})$	0,010

Lanjutan Tabel 4.8 Contoh perhitungan kapabilitas proses untuk data atribut

Langkah	Tindakan	Persamaan	Hasil Perhitungan
7	Hitung kemungkinan produk cacat per satu juta kesempatan (DPMO)	$=(\text{langkah 6}) \times 1.000.000$	10.330
8	Konversi hasil perhitungan DPMO (langkah 7) ke dalam nilai Sigma		3,81
9	Buat kesimpulan		Kapabilitas sigma adalah 3,81

Adapun hasil perhitungan kapabilitas proses, DPMO, dan nilai sigma setiap bulan selama tahun 2018 akan ditampilkan pada Tabel berikut.

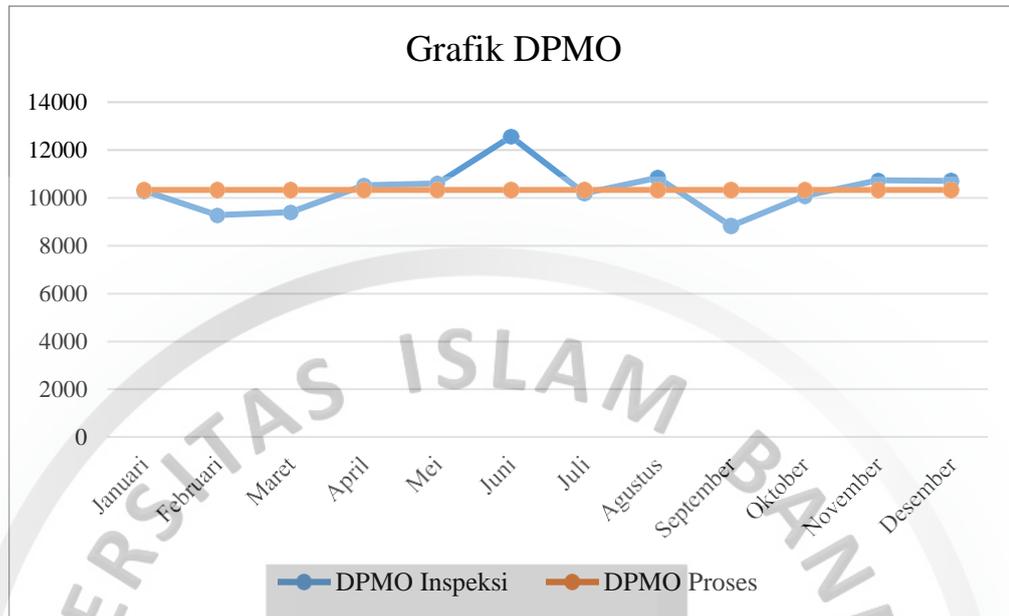
Tabel 4.9 Perhitungan kapabilitas proses, nilai DPMO, dan nilai Sigma

Bulan	Hasil Produksi (unit)	Kecacatan (unit)	CTQ Penyebab Cacat	DPMO	Sigma
Januari	32720	1347	4	10292	3,82
Februari	33643	1249	4	9281	3,85
Maret	33250	1250	4	9398	3,85
April	32858	1383	4	10523	3,81
Mei	34480	1462	4	10600	3,80
Juni	32647	1640	4	12559	3,74
Juli	36387	1483	4	10189	3,82
Agustus	36372	1578	4	10846	3,80
September	35845	1265	4	8823	3,87
Oktober	33646	1356	4	10075	3,82
November	34677	1488	4	10728	3,80
Desember	36875	1580	4	10712	3,80
TOTAL	413400	17081	4	10330	3,81

Keterangan Perhitungan:
 $DPMO = \{ \text{Banyak produk yang cacat} / (\text{Banyak produk yang diperiksa} \times \text{CTQ Potensial}) \} \times 1.000.000$
 Selanjutnya, nilai DMPO akan dikonversikan ke nilai sigma yang dilakukan di Microsoft Excel menggunakan rumus:
 $Sigma = \{ \text{NORMSINV}((1.000.000 - DPMO \text{ Proses}) / 1.000.000) \} + 1,5$
 Misal untuk proses keseluruhan:
 $DPMO \text{ Proses} = \{ 17081 / (413400 \times 4) \} \times 1.000.000 = 10.330$
 $Sigma = 3,81$

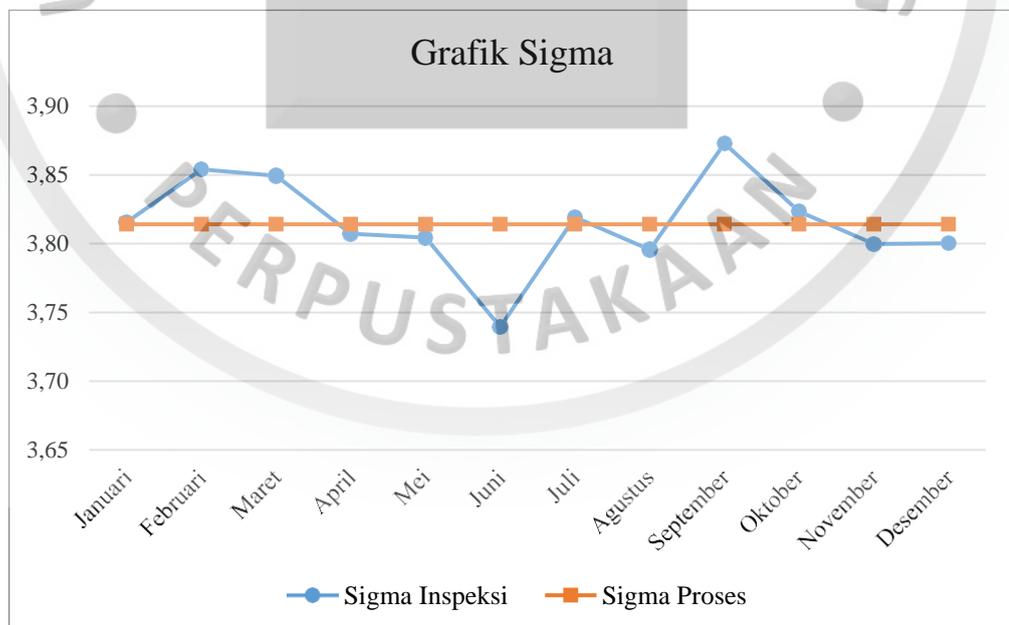
Kemudian, hasil perhitungan produk *Bar Comp Side Stand* tersebut digambarkan ke dalam bentuk grafik berdasarkan hasil perhitungan DPMO Inspeksi yang dibandingkan dengan nilai DPMO Proses, serta kapabilitas Sigma

Inspeksi yang dibandingkan dengan nilai Sigma Proses seperti terlihat pada Gambar berikut ini.



Gambar 4.7 Grafik DPMO

Berikut adalah gambar grafik dari perhitungan nilai sigma dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Grafik sigma

4.2.3 Tahapan *Analyze*

Analyze merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal berikut : (1) menentukan kapabilitas/kemampuan dari proses, (2) menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* dan, (3) menentukan permasalahan dan sumber penyebab timbulnya cacat dengan menggunakan diagram sebab – akibat (*Fishbone Diagram*).

4.2.3.1 Identifikasi Perbedaan Antara Kinerja Sekarang dan Kinerja yang Menjadi Tujuan

Target yang ingin dicapai dalam perbaikan kecacatan pada proses produksi *Bar Comp Side Stand* dengan menggunakan metode *Six Sigma* adalah meminimasi dan menghilangkan kecacatan yang terjadi pada produk *Bar Comp Side Stand* yaitu 6,00-*sigma*. Data yang digunakan merupakan data atribut, data atribut sering berbentuk kategori atau klasifikasi seperti baik atau buruk, sukses atau gagal, kemudian dijadikan *Critical to Quality* (CTQ) untuk kegagalan tersebut. Pada produk *Bar Comp Side Stand* terdapat enam CTQ. Analisis kemampuan (kapabilitas) proses untuk data atribut pada produk *Bar Comp Side Stand* dapat dilihat pada Tabel 4.9 sampai dengan 4.10.

Selanjutnya berdasarkan perhitungan nilai DPMO dan nilai *sigma*, diketahui bahwa nilai DPMO sebesar 10330 dan nilai *sigma* sebesar 3,81-*Sigma*. Pencapaian target menuju 6,00-*sigma* masih perlu peningkatan sebesar 2,19, karena apabila kecacatan semakin besar maka akan merugikan perusahaan.

4.2.3.2 Menetapkan Target Kinerja dengan Memperhatikan Kemampuan (Kapabilitas) Proses

Kecacatan yang terjadi pada produk *Bar Comp Side Stand* telah diketahui bahwa tingkat *sigma* atau kinerja sekarang adalah 3,81-*sigma*, untuk itu perlu ditetapkan target pencapaian kinerja. Penetapan target kinerja harus mempertimbangkan kemampuan proses dan kesiapan sumber-sumber daya yang ada. Peningkatan target kinerja diperlukan dukungan penuh dari seluruh

manajemen organisasi dengan menetapkan target kinerja yang terencana sistematis dan dicapai melalui usaha-usaha yang sangat intensif untuk mencapai target 6,00-sigma. Kinerja sekarang pada produk *Bar Comp Side Stand* mempunyai tingkat sigma sebesar 3,81-sigma diperlukan peningkatan sebesar 2,19-sigma untuk mencapai target 6,00-sigma.

Target kinerja untuk mencapai kapabilitas 6,00-sigma, berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan, mempertimbangkan dari segi kemampuan perusahaan target untuk mencapai kapabilitas 6,00-sigma berjangka waktu 3 (tiga) tahun dan target kinerja kenaikan nilai sigma setiap 3 (tiga) bulan. Selama proyek berjangka waktu 3 tahun dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Target kinerja peningkatan nilai sigma pada produk Bar Comp Side Stand K81 selama masa tiga tahun proyek six sigma

Produk	Baseline Kinerja DPMO pada Awal Proyek Six Sigma	Target Kinerja DPMO pada Akhir Masa Proyek (3 Tahun)	Persentase Penurunan DPMO (%)	Baseline Kinerja Kapabilitas Sigma pada Awal Proyek Six Sigma	Target Kinerja Sigma pada Akhir Masa Proyek (3 Tahun)	Persentase Peningkatan Kapabilitas Sigma
(1)	(2)	(3)	(4) = [(2) - (3)] / (2) x 100%	(5)	(6)	(7) = [(6) - (5)] / (5) x 100%
Produk Standar Motor	10330	3	100%	3,81-sigma	6,00-sigma	57%

Sedangkan target kinerja per triwulan selama masa proyek peningkatan kualitas dapat dilihat pada Tabel 4.11.

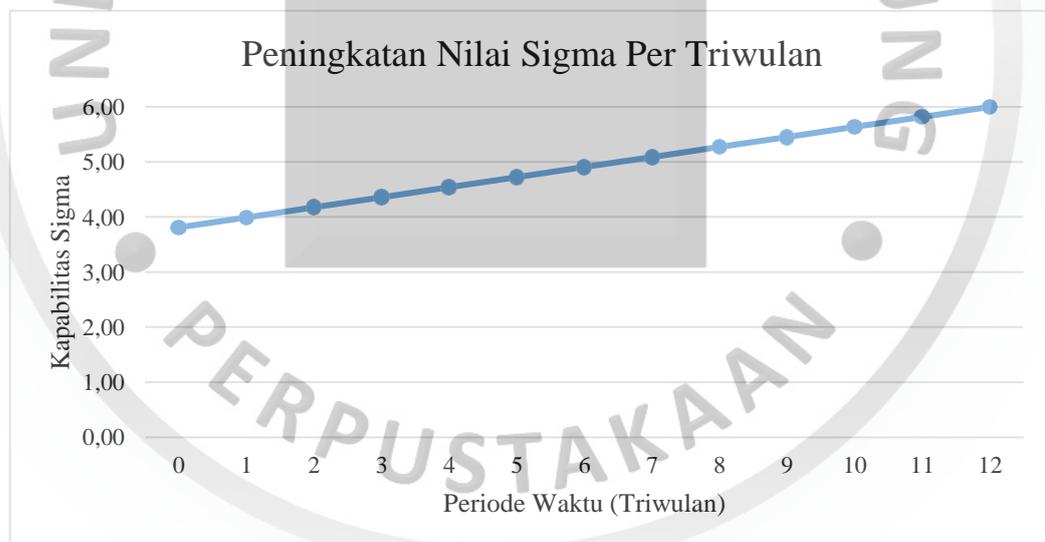
Tabel 4.11 Target kinerja peningkatan nilai sigma pada produk Bar Comp Side Stand K81 selama masa 12 triwulan (3 tahun) proyek six sigma

Periode Triwulan	Target Kinerja Produk Standar Motor	
	Sigma	DPMO
0*)	3,81	10330
1	3,99	6387

Lanjutan Tabel 4.11 Target kinerja peningkatan nilai sigma pada produk Bar Comp Side Stand K81 selama masa 12 triwulan (3 tahun) proyek six sigma

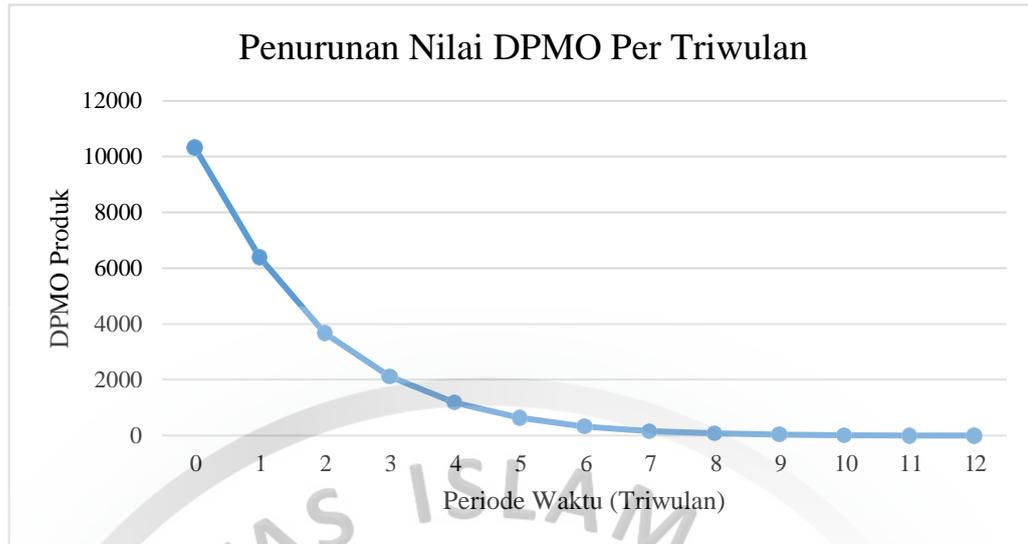
Periode Triwulan	Target Kinerja Produk Standar Motor	
	Sigma	DPMO
2	4,18	3681
3	4,36	2118
4	4,54	1183
5	4,72	641
6	4,91	325
7	5,09	165
8	5,27	82
9	5,45	39
10	5,64	17
11	5,82	8
12	6,00	3

Target kinerja peningkatan nilai sigma pada produk *Bar Comp Side Stand* K81 selama masa 12 triwulan (3 Tahun) dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Target kinerja peningkatan kapabilitas sigma produk genteng beton selama 12 triwulan proyek six sigma

Target kinerja penurunan nilai sigma pada produk *Bar Comp Side Stand* K81 selama masa 12 triwulan (3 Tahun) dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Target kinerja penurunan DPMO produk genteng beton selama 12 triwulan proyek six sigma

4.2.3.3 Mengidentifikasi Sumber-sumber dan Akar Penyebab Masalah Kualitas (*Fishbone Diagram*)

Menentukan hubungan sebab-akibat terjadi permasalahan, yaitu dengan mencari faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecacatan pada *Bar Comp Side Stand* K81. Salah satu alat yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab kualitas adalah *Fishbone Diagram* atau Diagram sebab-akibat. Diagram ini digunakan untuk mengetahui sebab-sebab yang dapat mengakibatkan produk tersebut cacat.

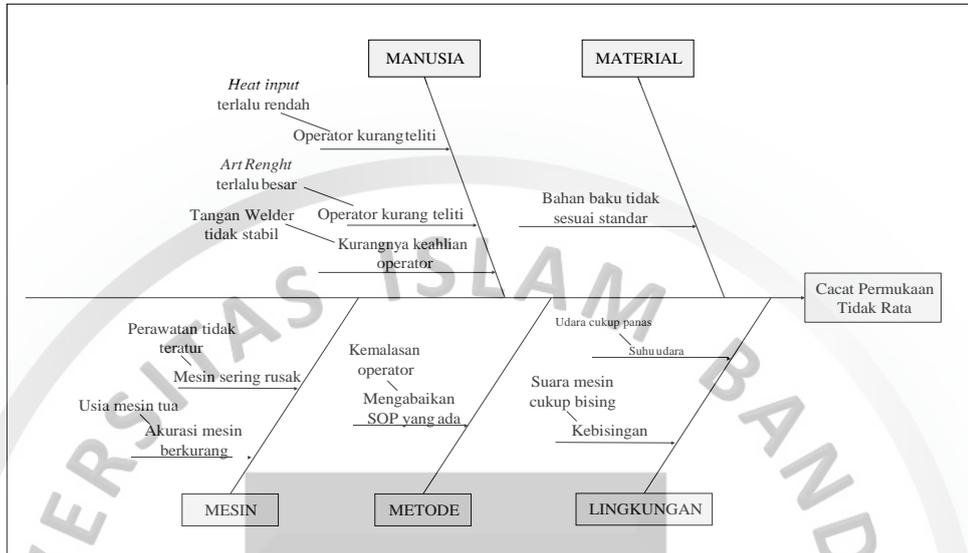
Diagram sebab-akibat menggunakan lima faktor untuk mengetahui penyebab masalah kualitas. Kelima faktor yang menjadi penyebab masalah kualitas yaitu faktor manusia (*man*), bahan baku (*material*), metode (*Method*), mesin (*Machine*), dan lingkungan (*Environment*). Kegagalan pada produk *Bar Comp Side Stand* menjadikan produk yang diproduksi tidak lolos uji kualitas. Sumber-sumber penyebab masalah kualitas yang terjadi pada produk *Bar Comp Side Stand* dapat dilihat pada Gambar 4.11, 4.12 dan 4.13.

Pengelompokan CTQ yang telah di definisikan ke dalam faktor utama :

1. Material : Kualitas Bahan Baku
2. Manusia : Operator
3. Metode : Maintenance, Kebijakan Perusahaan
4. Mesin : Pengaturan dan Kondisi Mesin

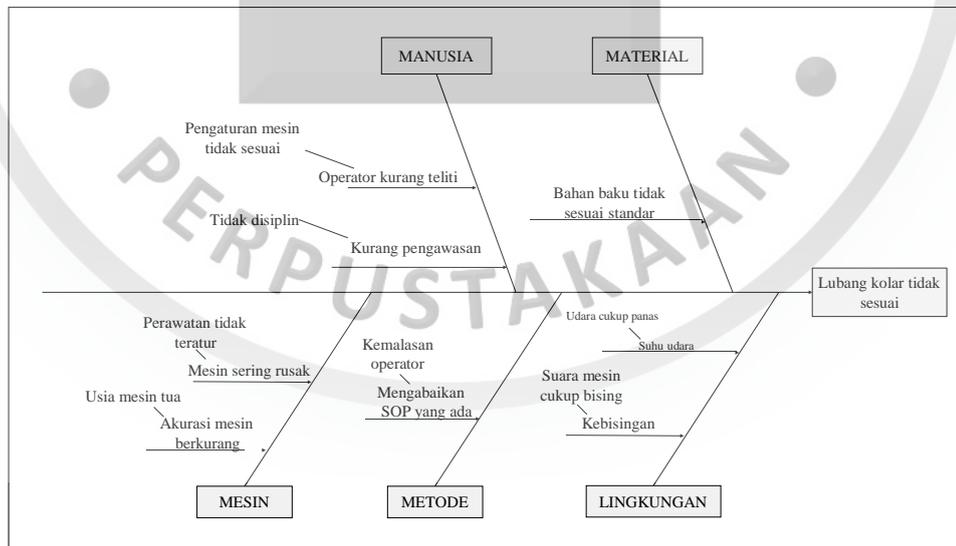
5. Lingkungan : Lingkungan

Berikut adalah gambar diagram sebab-akibat kecacatan permukaan tidak rata pada produk *Bar Comp Side Stand K81*.



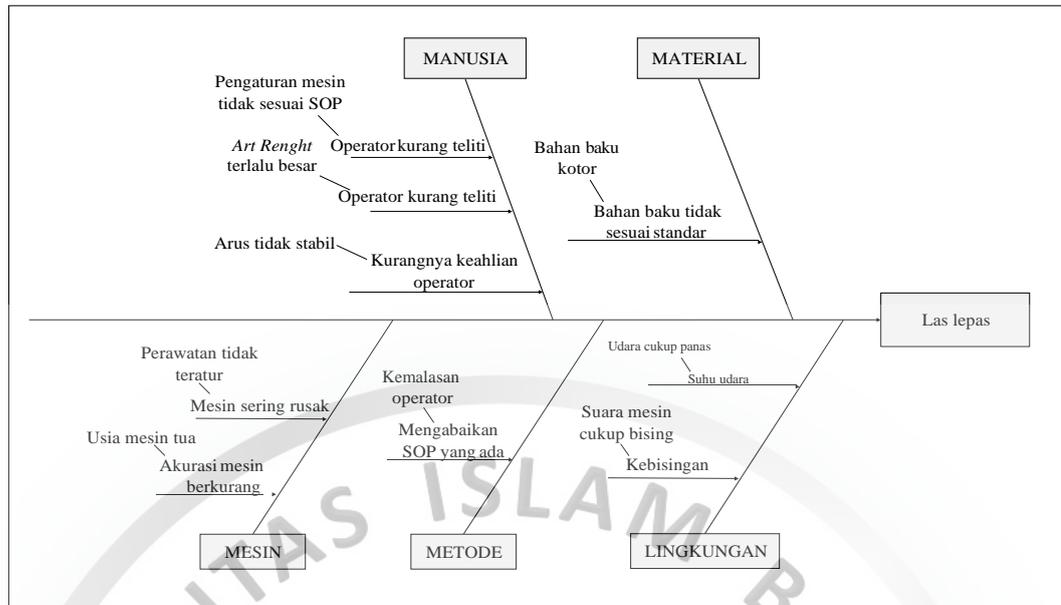
Gambar 4.11 Diagram sebab-akibat cacat permukaan tidak rata produk *Bar Comp Side Stand K81*

Berikut adalah gambar diagram sebab-akibat kecacatan lubang kolar tidak sesuai pada produk *Bar Comp Side Stand K81*.



Gambar 4.12 Diagram sebab-akibat cacat lubang kolar tidak sesuai produk *Bar Comp Side Stand K81*

Berikut adalah gambar diagram sebab-akibat kecacatan las lepas pada produk *Bar Comp Side Stand K81*.



Gambar 4.13 Diagram sebab-akibat cacat lubang kolar tidak sesuai produk Bar Comp Side Stand K81

Penjelasan dari faktor utama yang dapat mempengaruhi jenis cacat permukaan tidak rata, lubang kolar tidak sesuai, dan las lepas sebagai berikut:

1. Material

- Material yang tidak sesuai standar

Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi *Bar Comp Side Stand* adalah plat, dan pipapott dan beberapa bahan pembantu lainnya. Apabila material tidak sesuai spesifikasi akan menyebabkan kecacatan produk nantinya. Misalnya material plat atau pipapott yang masih kurang halus, dan kotor. Material plat yang dipesan oleh perusahaan diharapkan dapat memenuhi spesifikasi, namun faktanya terkadang plat yang datang tidak memenuhi spesifikasi. Ada 4 kriteria yang harus dipertimbangkan dalam penerimaan bahan baku dari *suppliers*, yaitu ukuran ketebalan, kehalusan, kepadatan, dan ketahanan karat. Dari 4 kriteria yang ada biasanya yang diperhatikan hanyalah kriteria ukuran ketebalan, kepadatan, dan ketahanan karat, hal ini menyebabkan adanya beberapa plat yang kotor dan tidak halus yang dapat menyebabkan proses *welding* tidak maksimal.

2. Manusia

Manusia memiliki peran penting dalam pelaksanaan produksi, dan mempunyai beberapa faktor yang menyebabkan produk tidak sesuai karena beberapa perilaku diantaranya:

- Kurang terampil

Manusia adalah yang berperan pada proses produksi sebagai operator dan inspektor, meskipun mesin telah diatur secara otomatis tetapi proses produksi tetap membutuhkan keahlian operator, contohnya dalam pengaturan mesin, dan lainnya. Penyebab operator kurang terampil dikarenakan operator kurang pelatihan dan pengalaman kerja yang beragam sehingga kemampuan operator berbeda-beda dalam bekerja, selain itu inspektor berperan dalam penerimaan material, yang dapat berpengaruh terhadap kecacatan produk apabila pemeriksaan material tidak sesuai dikarenakan kurangnya keterampilan inspektor, peran inspektor ini sangat penting sebagai pembuat keputusan dalam menerima atau menolak material yang datang. Masalah terjadi ketika metode inspeksi material yang diterapkan oleh perusahaan telah benar tetapi pengetahuan inspektor dan operator terhadap kualitas masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari pengisian kriteria lembar kontrol penerimaan material oleh inspektor tidak diisi seluruhnya, kemudian mengakibatkan material yang tidak sesuai spesifikasi masuk ke dalam proses produksi dan akhirnya dapat menimbulkan kecacatan produk. Dengan adanya pelatihan yang rutin dapat meningkatkan skill dan keterampilan operator sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam bekerja.

- Operator kurang teliti

Penyebab kurang teliti karena operator terburu-buru, operator terburu-buru dalam bekerja dikarenakan operator mengejar target produksi pembuatan produk *Bar Comp Side Stand K81* sehingga produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi tidak berfungsi sesuai dengan fungsinya dan operator yang tidak teliti dalam bekerja karena ingin cepat menyelesaikan pekerjaannya sehingga dapat menyebabkan produk *Bar*

Comp Side Stand K81 mengalami kegagalan atau tidak sesuai dengan spesifikasi.

- Kelalaian operator

Kelalaian operator dalam mengoperasikan mesin, kelalaian dikarenakan kelelahan konsentrasi operator menurun, tidak fokus dalam bekerja. Operator mengalami penurunan konsentrasi disebabkan oleh suhu ruangan panas, bising dan berdebu yang dapat mengakibatkan operator tidak nyaman dalam bekerja, terkadang mengantuk serta kelelahan operator yang disebabkan karena beban mental kerja dan permasalahan kekuatan fisik individu, dan kurangnya pengawasan terhadap operator dapat mengakibatkan operator melakukan kesalahan.

3. Mesin

- *Performa* mesin menurun

Terdapat beberapa mesin dan peralatan utama yang digunakan misalnya mesin *welding* manual, mesin *welding otomatis*, mesin *bending*, mesin *cutting*, dan beberapa peralatan lainnya termasuk komponen yang terdapat di dalam mesin-mesin tersebut yang bisa menyebabkan produk cacat. Pada mesin *welding* masalah yang muncul adalah sering terjadi kerusakan pada *part* mesin yang menyebabkan proses pengelasan tidak sesuai spesifikasi. Kurangnya *maintenance* yang menyebabkan tidak terdeteksinya *part* rusak, selain itu kecacatan produk dipengaruhi oleh *part* yang seharusnya diganti namun hanya diperbaiki, dengan alasan *part* mesin yang susah di dapatkan dan harus di impor dari Jepang, Korea dan RRC.

4. Metode

- Kurangnya Penerapan SOP

Penerapan *standard operasional prosedur* yang kurang dalam penerapannya, jika SOP tidak dilakukan, maka kesalahan-kesalahan akan semakin sering terjadi dan pekerjaan tidak maksimal. Pertama metode inspeksi pada saat penerimaan material kadang terpaksa menerima bahan baku dari *supplier* dengan material yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan karena bahanbaku sangat

dibutuhkan dan kurangnya bahan material pada saat itu, akibatnya menjadikan produk tidak sesuai dan membuat produk menjadi cacat. Bahan baku yang memang tidak layak pakai tetap diterima4 kriteria penerimaan sampling tidak diperhatikan, adapun untuk ukuran adalah 0,3 mm. Penerapan metode *maintenance* yang kurang baik, ini terjadi karena perusahaan menerapkan perbaikan dilakukan setelah munculnya masalah, tidak ada prediktif kerusakan. Pengaturan yang digunakan pada proses pengelasan mengikuti standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan, tetapi karena material yang dipakai kadang tidak sesuai, maka butuh penyesuaian kembali. Untuk mendapat takaran yang sesuai yang dapat menghasilkan *output* normal maka perlu beberapa kali *trial and error*, oleh karena itu pengetahuan dan pengalaman dari bagian pengendalian kualitas pun diperlukan.

5. Lingkungan

- Kondisi Ruangan

Kegagalan yang disebabkan oleh faktor lingkungan yaitu suhu ruangan, kebisingan dan berdebu. Suhu ruangan yang ideal adalah 24-27 derajat *celcius* sedangkan untuk kebisingan normal adalah 30-50 dB. Sedangkan kondisi di perusahaan melibihi batas normal ini yang menyebabkan operator cepat lelah dan mengantuk serta tidak fokus dalam bekerja.

4.2.3.4 Mengidentifikasi Perbaikan Cacat dengan Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA)

1. Menentukan Tingkat *Severity*

Penilaian dilakukan berdasarkan pengamatan secara langsung kemudian melihat tabel panduan *severity* untuk mengetahui peringkat *severity* bagi masing-masing kegagalan yang terjadi pada cacat produk *Bar Comp Side Stand K81*. Penentuan rangking tersebut diperoleh berdasarkan hasil dari diskusi dengan pembimbing di PT. X. Berdasarkan pengamatan secara langsung kemudian melihat tabel panduan *severity* untuk mengetahui peringkat *severity* bagi masing-masing kegagalan yang terjadi pada cacat produk *Bar Comp Side Stand K81*. Dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Tingkat pengaruh resiko kegagalan (Severity)

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Failure Effect</i>	<i>Severity (S)</i>
Permukaan tidak rata	Mengakibatkan permukaan tidak rata dengan adanya bintik bintik dan berlubang	7

Tingkat keseriusan akibat cacat permukaan tidak rata untuk pemberian bobot pada tingkat *severity* sebagai berikut :

- Cacat Permukaan tidak rata
 Nilai 7, dampak dari produk yang tidak sesuai karena permukaan tidak rata yaitu terdapat bintik dan berlubang yang dihasilkan dari proses *welding*, sehingga produk tidak sesuai standar serta membuat perusahaan rugi dan mengganggu jalannya produksi sehingga perusahaan harus melakukan *rework* pada produk yang cacat.

2. Menentukan Tingkat *Occurance*

Occurance merupakan suatu perkiraan subjektif tentang probabilitas atau peluang bahwa penyebab itu akan terjadi, akan menghasilkan mode kegagalan yang memberikan akibat tertentu. Penentuan rangking tersebut diperoleh berdasarkan hasil dari diskusi dengan pembimbing di PT X.

Rasio kecacatan	= 2.391,3 : 17.081
<i>Potential Failure Mode</i>	= Permukaan tidak rata
<i>Potential Effect (S) of Failure</i>	= Material Kurang Sesuai Spesifikasi
Persentase kontribusi kecacatan	= 14 %
Kontribusi kecacatan	= 17.081 x 14 % = 2.391,3 produk cacat
Rasio kontribusi kecacatan	= 413.400 : 2.391,3 ≈ 1 : 253
Ranking <i>Occurrence (O)</i>	= 5 (berdasarkan nilai rasio kontribusi kecacatan)

Tingkat keseriusan akibat yang terjadi berbeda-beda. Berikut merupakan penjelasan untuk pemberian bobot pada tingkat *occurance*, untuk pemberian nilai peringkat dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Penentuan Nilai Occurance

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect Of Failure</i>	Presentase (%)	<i>Occurati on</i>
Permukaan tidak rata	Material Kurang Sesuai Spesifikasi	14%	5
	Kondisi Ruangan karena Suhu panas, Berdebu dan Bising	10%	4
	Ketidaktelitian/Kemalasan Operator dalam Mengecek/memeriksa <i>settingan</i> mesin	11%	5
	Kedisiplinan Operator Kurang	12%	5
	SOP Tidak Dilakukan dengan Baik	8%	4
	Metode <i>Maintenance</i> yang Kurang Baik	11%	5
	Akurasi Mesin Berkurang	8%	4
	Kondisi Mesin karena <i>Part</i> rusak	12%	5
	Kondisi Bahan baku kotor	14%	5

- Material Kurang Sesuai Spesifikasi
 Nilai 5 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 14% atau 2.391,3. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 173. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.
- Kondisi Ruangan karena suhu panas, berdebu dan bising
 Nilai 4 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 10% atau 1.708,1. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 242. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.
- Ketidaktelitian/Kemalasan Operator dalam Mengecek/memeriksa *settingan* mesin

Nilai 5 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 11% atau 1.878,91. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 220. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

- **Kedisiplinan Operator Kurang**

Nilai 5 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 12% atau 2.049,72. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 202. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

- **SOP Tidak Dilakukan dengan Baik**

Nilai 4 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 8% atau 1.366,48. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 303. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

- **Metode *Maintenance* yang Kurang Baik**

Nilai 5 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 11% atau 1.878,91. Adapun hasil

perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 220. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

- Akurasi Mesin Berkurang

Nilai 4 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 8% atau 1.366,48. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 303. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

- Kondisi Mesin karena *Part* rusak

Nilai 5 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 12% atau 2.049,72. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 202. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

- Kondisi Bahan baku kotor

Nilai 5 didapat dari total jumlah produksi produk *Bar Comp Side Stand* K81 pada bulan Januari s.d Desember 2018 yaitu sebanyak 413.400 produk, dimana dari cacat produk *Bar Comp Side Stand* K81 yang terjadi sebanyak 17.081. Ketidaksesuaian yang disebabkan oleh material kurang sesuai dengan spesifikasi terdapat 14% atau 2.391,3. Adapun hasil perhitungan tersebut perbandingan antara jumlah kecacatan dengan hasil produksi adalah 1: 173. Dengan kata lain kegagalan akan jarang terjadi dalam frekuensi terjadinya 1 dalam 400.

1. Menentukan Tingkat *Detection*

Detection merupakan suatu perkiraan subyektif tentang bagaimana efektivitas dari metode pencegahan atau deteksi menghilangkan mode kegagalan. Penentuan rangking tersebut diperoleh berdasarkan hasil dari diskusi dengan pembimbing di perusahaan PT X dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tingkat keseriusan akibat yang terjadi berbeda-beda. Berikut merupakan penjelasan untuk pemberian bobot pada tingkat *detection* :

Tabel 4.14 Tingkat pengaruh resiko kegagalan (*Detection*)

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect Of Failure</i>	<i>Detection</i>
Permukaan tidak rata	Material Kurang Sesuai Spesifikasi	6
	Kondisi Ruangan karena Suhu panas, Berdebu dan Bising	7
	Ketidaktelitian/Kemalasan Operator dalam Mengecek/memeriksa <i>settingan</i> mesin	4
	Kedisiplinan Operator Kurang	5
	SOP Tidak Dilakukan dengan Baik	4
	Metode <i>Maintenance</i> yang Kurang Baik	5
	Akurasi Mesin Berkurang	5
	Kondisi Mesin karena <i>Part</i> rusak	6
	Kondisi Bahan baku kotor	5

- Material Kurang Sesuai Spesifikasi
Diberikan nilai 6, karena kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.
- Kondisi Ruangan karena Kondisi Suhu Panas, Berdebu dan Bising
Diberikan nilai 7, karena kemungkinan penyebab cacat itu terjadi masih sangat sering atau tinggi. Metode pencegahannya pun kurang efektif karena penyebabnya masih berulang-ulang.
- Ketidaktelitian/Kemalasan Operator dalam Mengecek/memeriksa *settingan* mesin
Diberikan nilai 4, karena kemungkinan kontrol yang dilakukan oleh PT X mampu mendeteksi kegagalan dan hampir tidak ada yang berfungsi baik.

- **Kedisiplinan Operator Kurang**
Diberikan nilai 5, karena kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.
- **SOP Tidak Dilakukan dengan Baik**
Diberikan nilai 4, karena kemungkinan kontrol yang dilakukan oleh PT X mampu mendeteksi kegagalan dan hampir tidak ada yang berfungsi baik.
- **Metode *Maintenance* yang Kurang Baik**
Diberikan nilai 5, karena kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.
- **Akurasi Mesin Berkurang**
Diberikan nilai 5, karena kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.
- **Kondisi Mesin karena *Part* rusak**
Diberikan nilai 6, karena kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.
- **Kondisi Bahan baku kotor**
Diberikan nilai 5, karena kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan kadang-kadang penyebab itu terjadi.

4.2.4 Langkah *Improve*

Merupakan langkah operasional yang ke-empat dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six Sigma*, perancangan perbaikan cacat dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*), dan pengembangan rencana tindakan perbaikan atau peningkatan kualitas dengan menggunakan metode 5W + 1H.

4.2.4.1 Penetapan Suatu Rencana Tindakan (*Action Plan*) untuk Tindakan Peningkatan Kualitas

Tahapan pertama pada tahap *Improve* (I) adalah penetapan suatu rencana tindakan yang bertujuan untuk mengidentifikasi langkah-langkah apa yang dibutuhkan untuk dilakukan dalam meningkatkan kualitas. Setelah mengetahui sumber-sumber dan akar penyebab dari masalah kualitas tersebut, maka perlu dilakukan penerapan rencana tindakan (*action plan*) untuk tindakan peningkatan kualitas.

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan data dari perusahaan maka dapat disimpulkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi kecacatan produk. Sumber-sumber penyebab masalah yang terjadi pada kegagalan produk *Bar Comp Side Stand* K81 adalah sebagai berikut:

1. Material ; Material yang tidak sesuai dengan 4 spesifikasi material dari perusahaan yang mempengaruhi kualitas bahan baku.
2. Manusia (*Operator*)
Manusia memiliki peran penting dalam pelaksanaan produksi, dan mempunyai beberapa faktor yang menyebabkan produk tidak sesuai karena beberapa perilaku diantaranya:
 1. Kurang kedisiplinan
 2. Kurang teliti
 3. Kelalaian operator
 4. Kurang pelatihan
 5. Kurang Pengawasan
3. Lingkungan ; Kondisi lingkungan
4. Kurangnya penerapan SOP
5. Mesin ; Performa mesin menurun disebabkan karena usia mesin yang sudah lama.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, hal-hal yang bisa dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membuat kebijakan baru serta pemeriksaan dengan pengisian lembar kontrol harus memenuhi 4 spesifikasi material. Membuat modifikasi lembar kontrol agar pemeriksaan lebih ketat.

2. Membuat jadwal pelatihan selama satu bulan sekali. Melakukan Pelatihan untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan operator dalam bekerja sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan yang disebabkan oleh manusia (*human error*).
3. Melakukan pengawasan kepada setiap operator pada saat proses produksi berlangsung agar operator lebih teliti dalam pekerjaannya serta pemasangan instruksi kerja di setiap stasiun kerja agar tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan pekerjaan. Menerapkan sanksi kepada operator yang melanggar agar operator lebih disiplin dalam bekerja.
4. Melakukan perawatan mesin secara preventif (*preventive maintenance*) yaitu perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan. Melaksanakan perawatan secara rutin untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin. Membuat pemasangan papan peringatan.

4.2.4.2 Perancangan Perbaikan Cacat dengan Metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*

Nilai *Risk Priority Number (RPN)* merupakan hasil dari perkalian nilai peringkat dari peringkat nilai *Severity (Sev)*, *Occurance (Occ)*, dan *Detection (Det)*. Hasil dari perhitungan RPN dapat menunjukkan tingkat kegagalan yang paling beresiko menyebabkan terjadinya benda cacat. Hasil perhitungan RPN untuk kegagalan cacat produk *Bar Comp Side Stand K81* dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil perhitungan Risk Priority Number (RPN)

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect Of Failure</i>	S	O	D	RPN
Permukaan tidak rata	Material Kurang Sesuai Spesifikasi	7	5	6	210
	Kondisi Ruangan karena Suhu panas, Berdebu dan Bising		4	7	196
	Ketidaktelitian/Kemalasan Operator dalam Mengecek/memeriksa <i>settingan</i> mesin		5	4	140
	Kedisiplinan Operator Kurang		5	5	175
	SOP Tidak Dilakukan dengan Baik		4	4	112

Lanjutan Tabel 4.15 Hasil perhitungan Risk Priority Number (RPN)

<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect Of Failure</i>	S	O	D	RPN
Permukaan tidak rata	Metode <i>Maintenance</i> yang Kurang Baik	7	5	5	175
	Akurasi Mesin Berkurang		4	5	140
	Kondisi Mesin karena <i>Part</i> rusak		5	6	210
	Kondisi Bahan baku kotor		5	5	175

Berdasarkan perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) pada Tabel 4.15 dapat disimpulkan bahwa faktor yang paling beresiko menjadi penyebab terjadinya produk cacat adalah material kurang sesuai spesifikasi, kondisi mesin karena *part* rusak, kondisi ruangan karena suhu panas, berdebu dan bising, karena mempunyai nilai RPN yang paling tinggi. Maka, pihak perusahaan perlu melakukan perbaikan yang sesuai dengan usulan perhitungan diatas untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang dapat mengakibatkan kecacatan produk *Bar Comp Side Stand* K81. Usulan perbaikan menggunakan proses *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Failure Mode and Effect Analisys (Proses FMEA) produk Bar Comp Side K81

<i>Proses</i>	<i>Potensi Kecacatan</i>	<i>Dampak</i>	<i>S</i>	<i>Identifikasi Penyebab</i>	<i>O</i>	<i>Proses Control</i>	<i>D</i>	<i>Risk Priority Number (RPN)</i>	<i>Tindakan</i>
Pembuatan Produk <i>Bar Comp Side Stand</i> K81	Permukaan tidak rata	Produk tidak utuh, cacat visual menjadikan <i>performance</i> buruk	7	Material tidak sesuai spesifikasi	5	Kurangnya pengawasan dan pemantauan dari atasan atau bagian produksi	6	210	<ol style="list-style-type: none"> Membuat kebijakan baru pengisian lembar kontrol harus memenuhi dengan 4 spesifikasi material. Membuat modifikasi lembar kontrol. Membuat SOP pengujian bahan baku. Melakukan pemeriksaan material dengan lebih ketat

Lanjutan Tabel 4.17 Failure Mode and Effect Analisis (Proses FMEA) produk Bar Comp Side K81

Proses	Potensi Kecacatan	Dampak	S	Identifikasi Penyebab	O	Proses Control	D	Risk Priority Number (RPN)	Tindakan
Pembuatan Produk Bar Comp Side Stand K81	Permukaan tidak rata	Produk tidak utuh, cacat visual menjadikan performance buruk	7	Ketelitian operator kurang	5	Kurangnya pengawasan dan pemantauan dari atasan atau bagian produksi	6	210	<ol style="list-style-type: none"> 1.. Mengawasi operator pada saat bekerja agar operator bekerja sesuai dengan SOP dan memberikan sanksi/teguran kepada operator yang tidak mematuhi SOP. 2.Pemasangan instruksi kerja di setiap stasiun kerja agar tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan pekerjaan. 3.Menerapkan sanksi kepada operator yang melanggar agar operator lebih disiplin dalam bekerja. 4.Mengadakan Pelatihan secara rutin untuk operator baru maupun lama.

Lanjutan Tabel 4.18 Failure Mode and Effect Analisis (Proses FMEA) produk Bar Comp Side K81

<i>Proses</i>	<i>Potensi Kecacatan</i>	<i>Dampak</i>	<i>S</i>	<i>Identifikasi Penyebab</i>	<i>O</i>	<i>Proses Control</i>	<i>D</i>	<i>Risk Priority Number (RPN)</i>	<i>Tindakan</i>
Pembuatan Produk Bar Comp Side Stand K81	Permukaan tidak rata	Produk tidak utuh, cacat visual menjadikan <i>performance</i> buruk	7	kondisi ruangan karena suhu panas, berdebu dan bising	4	Kurangnya pengawasan dan pemantauan dari atasan atau bagian produksi	7	196	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan masker 2. memakai Earmuff / tutup telinga

4.2.4.3 Pengembangan Rencana Tindakan Perbaikan atau Peningkatan Kualitas dengan Menggunakan Metode 5W + 1H

Berikut ini merupakan peningkatan kualitas pada produk genteng beton yang berkaitan dengan berbagai faktor yang harus diperbaiki untuk mengurangi kecacatan pada produk genteng beton dengan menggunakan metode 5W + 1H yang dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.19 Pengembangan rencana tindakan perbaikan kualitas metode 5W+1H

5W+1H	Deskripsi
<i>What</i> (Apa)?	Proses perbaikan kecacatan atau peningkatan kualitas pada produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i>
<i>Where</i> (Dimana)?	Pada proses produksi produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> di PT. X
<i>When</i> (Kapan)?	Rencana tindakan perbaikan dilakukan sesuai dengan kemampuan perusahaan yaitu selama tiga tahun ke depan.
<i>Who</i> (Siapa)?	Orang yang bertanggung jawab dalam peningkatan masalah kualitas pada produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> adalah semua orang yang ada di pabrik dan bertugas terhadap produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> .
<i>Why</i> (Mengapa)?	Rencana tindakan perbaikan ini perlu dilakukan untuk meminimasi kecacatan pada produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> . Adanya perbaikan yang dilakukan oleh pihak perusahaan maka pihak perusahaan dapat meminimasi kerugian yang dialami perusahaan akibat adanya produk <i>Bar Comp Side Stand K81</i> yang gagal dalam produksi sehingga dapat meningkatkan pendapatan perusahaan. Dengan adanya perbaikan maka perusahaan tidak akan mengeluarkan lagi waktu dan biaya tambahan untuk pekerjaan barang yang cacat. Hal ini berpengaruh terhadap biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Perbaikan ini diharapkan dapat mengurangi biaya pengeluaran pembuatan <i>Bar Comp Side Stand K81</i> .

Tabel 4.20 Pengembangan rencana tindakan perbaikan kualitas metode 5W+1H

5W+1H	Deskripsi
<p>How (Bagaimana)?</p>	<p>Rencana tindakan untuk mengatasi permasalahan di atas, hal-hal yang bisa dilakukan adalah sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kebijakan serta melakukan pemeriksaan untuk pengisian lembar kontrol material harus memenuhi dengan 4 spesifikasi material. Membuat modifikasi lembar kontrol. 2. Melakukan perawatan mesin secara preventif (<i>preventive maintenance</i>) yaitu perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan. Melaksanakan perawatan secara rutin untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin. Pemasangan papan peringatan 3. Meningkatkan penerapan SOP dengan cara : <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengawasan kepada setiap operator pada saat proses produksi berlangsung agar operator lebih teliti dalam pekerjaannya serta pemasangan instruksi kerja di setiap stasiun kerja agar tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan pekerjaan. 2. Menerapkan sanksi kepada operator yang melanggar agar operator lebih disiplin dalam bekerja, mulai berupa teguran secara langsung, apabila teguran tidak dihiraukan maka akan diberikan surat peringatan selanjutnya jika masih saja mengulangi kesalahan akan dikenakan sanksi. 3. Membuat jadwal pelatihan karyawan selama satu bulan sekali sesuai bidang masing-masing perkelompok. Melakukan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan operator dalam bekerja sehingga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan yang disebabkan oleh manusia (<i>human error</i>). <i>Training</i> yang diberikan oleh pihak perusahaan berupa teori dan praktik lapangan.