

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan ini terlebih dahulu dilakukan kegiatan pengumpulan data yang dibutuhkan dari perusahaan melalui proses pengambilan data sekunder, observasi secara langsung serta wawancara. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data sesuai dengan tahapan penelitian yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, sehingga dapat menjawab rumusan dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan nama Galang Citramitra Maju Mapan atau disingkat dengan PT Gatra Mapan, bergerak dalam bidang manufaktur untuk produk-produk *entertainment furniture*. Secara umum kegiatannya mencakup pembuatan desain, proses produksi, dan pemasarannya. Kegiatan kerja PT Gatra Mapan terpusat di Jalan Raya Tunjungtirto 1 Singosari, kabupaten Malang, sekaligus berfungsi sebagai areal produksi utama. Untuk areal lain yang turut mendukung kinerja produksi adalah PT Gatra Mapan yang terletak di Jalan Tegal Mapan 18, Pakis Kembar, Malang. Pada penelitian ini, objek yang diteliti adalah pada PT Gatra Mapan Pakis.

PT Gatra Mapan didirikan pada tahun 1984 dengan nama UD “AKIE”. Memulai usaha dengan tenaga kerja sebanyak tiga orang dan kapasitas produksi 14 unit per bulan. Dalam perkembangannya mengalami beberapa tahapan perubahan diantaranya pada tahun 1991 menjadi PT Cipta Pesona Pertiwi Perkasa. Kemudian pada tanggal 16 September 1992 menjadi PT Galang Citramitra Maju Mapan.

Pangsa pasar perusahaan terdiri dari 30% pasar lokal / domestik yang mencakup \pm 900 pelanggan dan 70% pasar ekspor yang meliputi \pm 60 negara. Cakupan pemasaran lokal/domestik meliputi seluruh kota besar di Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya, Bali, dan Lombok. Sedangkan pemasaran ekspor meliputi negara-negara antara lain:

Tabel 4.1
Daftar Negara Pemasaran Ekspor

No.	Negara	No.	Negara	No.	Negara
1	Afrika Selatan	21	Jamaika	41	Philipina
2	Amerika Serikat	22	Jepang	42	Polandia
3	Amerika Tengah	23	Jerman	43	Portugal
4	Arab Saudi	24	Kamerun	44	Rusia
5	Australia	25	Kanada	45	Selandia Baru

No.	Negara	No.	Negara	No.	Negara
6	Bangladesh	26	Kenya	46	Singapura
7	Belanda	27	Korea Selatan	47	Spanyol
8	Belgia	28	Kuwait	48	Srilangka
9	Brunei Darussalam	29	Lebanon	49	Suriname
10	Chechnya	30	Malaysia	50	Swedia
11	Chili	31	Maroko	51	Swiss
12	Denmark	32	Martinique	52	Taiwan
13	Finlandia	33	Maurice	53	Thailand
14	Guadeloupe	34	Mesir	54	Trinidad
15	Guyana	35	Myanmar	55	Uni Emirat Arab
16	Hongkong	36	Nigeria	56	Uruguay
17	Hungaria	37	Norwegia	57	Uzbekistan
18	India	38	Palestina	58	Venezuela
19	Inggris	39	Panama	59	Yaman
20	Israel	40	Perancis	60	Yunani

Sumber: PT Gatra Mapan

PT Gatra Mapan memiliki visi “Menjadi perusahaan yang menjangkau seluruh dunia”. Sedangkan misinya adalah “Menghadirkan *furniture* PT Gatra Mapan di setiap ruangan”. Adapun dibawah ini merupakan contoh produk *furniture* yang diproduksi di PT Gatra Mapan.



Gambar 4.1 Contoh produk PT Gatra Mapan

4.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur Organisasi adalah susunan dan hubungan-hubungan antar komponen bagian-bagian dan posisi-posisi dalam suatu perusahaan, sedangkan disetiap komponen dari

organisasi tersebut adalah saling tergantung, apabila setiap bagian dapat dikelola dengan baik maka organisasi tersebut menjadi baik.

Struktur organisasi di PT Gatra Mapan Malang tergolong jenis struktur fungsional. Artinya jenis struktur organisasi ini mengelompokkan orang berdasarkan fungsi yang mereka lakukan dalam kehidupan profesional atau menurut fungsi yang dilakukan dalam organisasi. Berikut merupakan tugas, wewenang, dan tanggung jawab dari masing-masing struktur organisasi yang ada pada PT Gatra Mapan, antarlain:

1. Direktur Utama

Adapun tugas dan wewenang dari direktur utama adalah sebagai berikut.

- a. Menyusun, merencanakan dan mengembangkan serta mengawasi pelaksanaan pencapaian sasaran perusahaan dan melakukan evaluasi hasil terhadap sasaran.
- b. Mengatur limit otorisasi yang mengacu Struktur Organisasi untuk melaksanakan kontrol terhadap pemakaian biaya.
- c. Memastikan bahwa perusahaan selalu dapat memenuhi kewajiban yang harus dipenuhi, mentaati peraturan dan ketentuan regulasi pemerintah yang ada.

2. Wakil Direktur Utama

Adapun tugas dan wewenang dari wakil direktur utama adalah sebagai berikut.

- a. Memastikan bahwa semua *property* dan fasilitas yang ada dijaga dengan baik oleh departemen yang bertanggung jawab.
- b. Melakukan *review* terhadap *business plan* tahun berjalan dan memberikan arahan untuk dipakai sebagai dasar penyusunan *Business Plan* tahun berikutnya.
- c. Merencanakan, mengarahkan dan memonitor kegiatan *manufacturing* dan *engineering* untuk bertanggung jawab penuh terhadap kualitas, *cost* dan *on time delivery*.
- d. Menyusun, mengembangkan *policy/strategy* dan prosedur yang diperlukan untuk kegiatan rutin/ sehari-hari perusahaan. Secara efektif mengkomunikasikan *policy/prosedur* ini melalui manual, memo, *circular* dan cara-cara publikasi yang lainnya.

3. Sekretaris Direksi

Adapun tugas dan wewenang dari sekretaris direksi adalah sebagai berikut.

- a. Menyelenggarakan surat menyurat dan tata kearsipan antar eksternal dan internal.
- b. Mengatur penerimaan tamu bagi pimpinan.
- c. Menyiapkan bahan laporan dan bahan untuk rapat Direksi.
- d. Mengurus persiapan perjalanan dinas pimpinan.
- e. Menjadi penghubung antara pimpinan dengan pejabat/ relasi.

4. *Management Representative*

Adapun tugas dan wewenang dari wakil *management representative* adalah sebagai berikut.

- a. Menyelenggarakan tugas-tugas pengelolaan, pengolahan dan analisa semua data yang terkait dengan upaya untuk mewujudkan sistem pelaporan yang sistematis dan akurat, dalam rangka peningkatan kinerja Sistem Manajemen Mutu dan Pengembangannya.
- b. Membuat konsep-konsep pengelolaan, pengolahan dan analisa data terpadu terkait dengan kegiatan Pengembangan Sistem Manajemen Mutu dan Pengembangannya dengan memperhatikan faktor-faktor terkait, misalnya: tahapan, prosedur, sistematika, kontekstualitas, prioritas, efisiensi dan efektifitas, kemudahan, kecepatan dan ketepatan.
- c. Sedangkan Audit bertanggung jawab untuk menyiapkan konsep-konsep dan membuat laporan berkala, rekapitulasi Hasil Audit Departemen Pengembangan Sistem Manajemen Mutu.

5. *Auditor*

Tugas dan wewenang dari auditor adalah melaksanakan tugas-tugas audit finansial mengenai semua laporan yang berhubungan dengan PT Gatra Mapan.

6. Direktur Pemasaran

Adapun tugas dan wewenang dari wakil direktur pemasaran adalah sebagai berikut.

- a. Memimpin dan bertanggung jawab secara mutlak terhadap seluruh kegiatan perencanaan dan pemasaran.
- b. Memimpin dan bertanggung jawab yang meliputi kegiatan perencanaan pemasaran, penjualan, distribusi & transportasi untuk mencapai target penjualan yang telah ditetapkan.

7. Direktur Keuangan

Adapun tugas dan wewenang dari wakil Direktur Keuangan adalah sebagai berikut.

- a. Bertanggung jawab terhadap pelaporan keuangan perusahaan untuk kepentingan Intern dan ekstern perusahaan (Bank, Pajak).
- b. Bertanggung jawab terhadap pelaporan *performance* perusahaan yang dibandingkan dengan anggaran yang ada.
- c. Bertanggung jawab terhadap pengarsipan semua bukti transaksi yang berhubungan dengan Keuangan.

8. Direktur Pabrik

Memiliki tugas bertanggung jawab atas ketersediaan bahan yang diperlukan, termasuk material baru, komponen pembantu, komponen sinergi melalui koordinasi dengan logistik, PPIC dan prosedur *inventory control*.

9. Direktur Logistik

Adapun tugas dan wewenang dari wakil Direktur Logistik adalah sebagai berikut.

- a. Memberikan arah pengembangan Direktorat Logistik untuk mencapai visi perusahaan termasuk membuat sasaran jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.
- b. Menyusun dan membuat strategi untuk mencapai tujuan perusahaan dan Direktorat Logistik.
- c. Merencanakan, menyelenggarakan dan bertanggung jawab penuh terhadap seluruh kegiatan Direktorat Logistik khususnya pada Ekspedisi, CS, Gudang, PPIC dan Pengadaan.

10. Manajer SDM

Memiliki tugas mengurus permasalahan mengenai ketenaga kerjaan seperti penggajian, pengaturan shift, dan sebagainya.

11. *Assistant Manager* QA dan SD

Adapun tugas dan wewenang dari wakil *Assistant Manager* QA dan SD adalah sebagai berikut.

- a. Menyelenggarakan kegiatan-kegiatan pengendalian dan pemastian mutu secara ketat atas semua bahan baku yang datang dari pemasok dan yang akan digunakan dalam proses produksi, sedemikian rupa sehingga memberikan jaminan mutu atas produk-produk yang dihasilkan.
- b. Menyelenggarakan kegiatan pemeriksaan, pemantauan dan evaluasi mutu (sesuai dengan Manual Mutu, Prosedur dan Instruksi Kerja yang telah ditetapkan) secara terus-menerus, konsisten dan konsekuen, khususnya berkenaan dengan kegiatan pengendalian mutu bahan baku.

Adapun pembagian jumlah karyawan di PT Gatra Mapan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2
Jumlah Karyawan PT Gatra Mapan

No.	Jabatan	Jumlah
1	Direktur Utama	1

No.	Jabatan	Jumlah
2	Wakil Direktur	2
3	Direktur Keuangan	1
4	Direktur Logistik	1
5	Direktur Pabrik	1
6	Manajer Bagian	11
7	Asisten Manajer	11
8	Kepala Bagian	3
9	Kepala Sub Bagian	3
10	Staff	220
11	Bagian Produksi	258
Jumlah		512

Sumber: PT Gatra Mapan

Pada Tabel 4.2, diketahui bahwa di departemen produksi terdapat 258 orang karyawan, rincian dari jumlah tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.3 berikut.

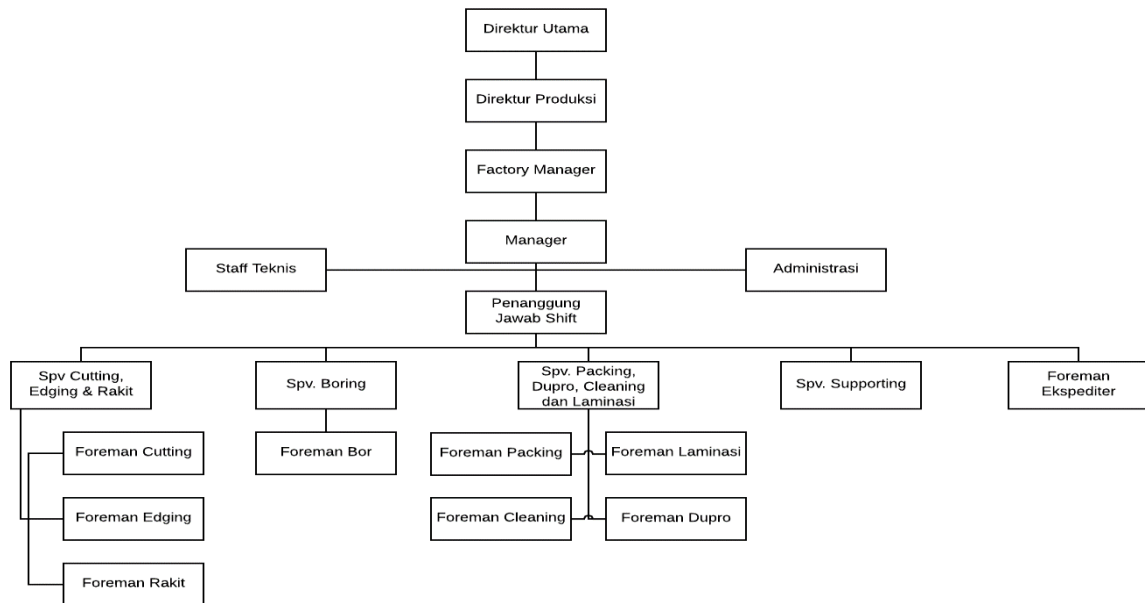
Tabel 4.3

Rincian Jumlah Karyawan Bagian Produksi

No	Posisi	Jumlah
1	Penanggung jawab	37
2	Operator <i>Cutting</i>	18
3	Operator Rakit <i>Body</i>	21
4	Operator <i>Edging</i>	36
5	Operator <i>Drilling</i>	39
6	Operator Laminasi	37
7	Operator <i>Assembling</i>	29
8	Operator <i>Packaging</i>	27
9	<i>Expediter</i>	5
10	<i>Supporting</i>	19
11	Dupro	22

Dari rincian jumlah karyawan bagian produksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.3, posisi penanggung jawab sebanyak 37 orang yang terdiri dari manajer, asisten manajer, supervisor, staf ahli, foreman dan administrasi. Operator sebanyak total 207 orang. Pada posisi *expediter* sebanyak 5 orang, dimana *expediter* adalah karyawan bagian produksi yang bertugas mencatat dan menghitung barang yang akan, sedang, dan telah diproses pada bagian produksi. Sedangkan *Supporting* yang berjumlah 19 orang adalah seseorang yang membantu operator untuk melanjutkan pekerjaannya setelah mesin *disetting* dan proses produksi berjalan. Sedangkan dupro sebanyak 22 orang adalah karyawan bagian produksi yang melakukan *rework* untuk produk atau komponen yang mengalami kecacatan dan masih bisa diproses ulang.

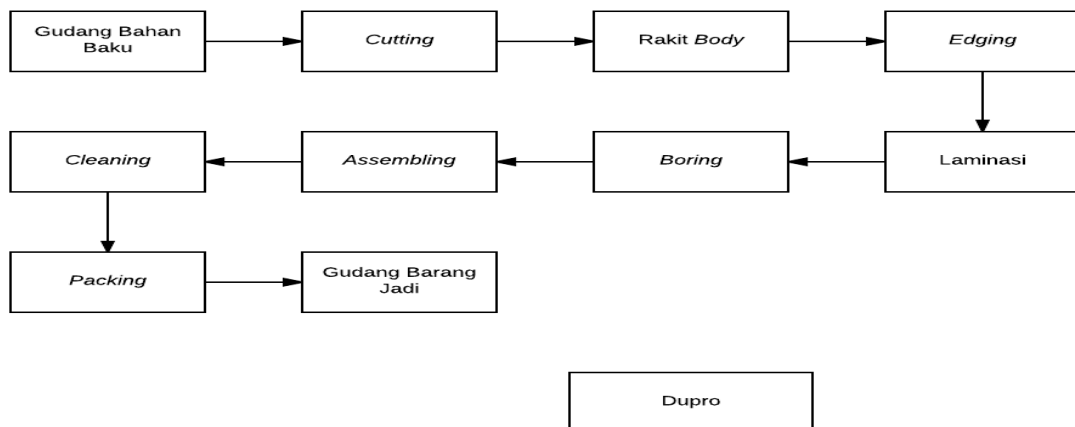
Gambar 4.2 menunjukkan struktur organisasi pada departemen produksi PT Gatra Mapan Pakis.



Gambar 4.2 Struktur organisasi departemen produksi

4.3 Proses Produksi

Proses produksi pada PT Gatra Mapan meliputi proses *cutting* hingga proses *Packaging*. Berikut ini merupakan gambaran alur produksi di PT Gatra Mapan.



Gambar 4.3 Alur produksi

Berikut merupakan penjelasan dari proses-proses produksi yang ada pada PT Gatra Mapan, antara lain:

1. *Cutting*

Proses *cutting* atau proses pemotongan adalah proses dimana bahan baku yang dibawa dari gudang bahan baku berupa lembaran partikel dipotong sesuai dengan bentuk komponen yang akan dirakit.

2. Rakit *Body*

Pada proses ini, material yang telah dipotong menjadi komponen *part body* disatukan atau dirakit membentuk rangka dasar dari lemari yang akan dibuat. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa komponen yang telah dipotong pada proses *cutting* telah sesuai dengan jumlah dan bentuk komponen yang akan dirakit pada proses *assembling*.

3. *Edging*

Proses *edging* merupakan proses pelapisan pinggiran dari komponen yang telah dibuat agar tampak lebih rapi dan halus.

4. Laminasi

Laminasi adalah proses melapisi permukaan komponen sesuai dengan material yang disediakan dan desain yang telah dibuat.

5. *Boring/ Drilling*

Pada proses ini dilakukan pengeboran atau pembuatan lubang pada komponen *part body* sehingga dapat dirakit pada proses selanjutnya.

6. *Assembling*

Hampir sama seperti proses rakit body, proses *assembling* juga merupakan proses perakitan komponen, namun komponen yang dirakit merupakan komponen yang telah diproses atau yang telah jadi, sehingga dapat dilihat apakah komponen yang telah dibuat sudah sesuai dengan bentuk dari desain lemari yang diinginkan.

7. *Cleaning*

Produk yang telah jadi setelah diproses pada proses produksi tidak langsung di *Packaging*, namun harus melalui proses *cleaning* atau pembersihan untuk menghilangkan debu dan kotoran-kotoran lainnya, sehingga produk yang akan di *Packaging* dipastikan telah bersih dari debu dan kotoran.

8. *Packaging*

Proses terakhir yang dilakukan adalah proses *Packaging*. Produk tidak di *packaging* dalam kondisi yang sudah dirakit, namun berupa komponen bongkar pasang yang dibungkus kedalam kardus.

9. *Rework/ Dupro*

Rework atau pengerjaan ulang merupakan proses tambahan yang dapat dilakukan saat produk atau komponen yang dikerjakan ternyata mengalami kecacatan, namun tidak semua komponen yang mengalami cacat dapat diproses ulang, tergantung pada seperti apa cacat yang terjadi pada komponen tersebut. Kegiatan *rework* dilakukan pada *workstation* bernama Dupro yang khusus melakukan proses *rework*.

4.4 Mesin Produksi

Dalam proses produksinya, PT Gatra Mapan menggunakan beberapa mesin baik otomatis maupun semi-otomatis. Pada Tabel 4.4 ditunjukkan jenis dan jumlah mesin pada proses produksi di PT Gatra Mapan, dari tabel tersebut terdapat 15 jenis mesin yang terdiri dari mesin otomatis dan semi-otomatis yang terbagi di lima *workstation* antara lain *cutting*, rakit *body*, *edging*, *drilling* dan laminasi. Selain menggunakan mesin, pada proses produksi juga terdapat pengerjaan manual, seperti pada proses *cleaning*, *packaging* dan sebagainya.

Tabel 4.4
Jenis dan Jumlah Mesin

No	Jenis Mesin	Workstation	Jumlah
1	Gisen	Cutting	4
2	Selco		2
3	Press Manual	Rakit Body	2
4	Radial		1
5	Ruter		2
6	Spindel		1
7	L Cut		1
8	Compact	Edging	3
9	Feeder		2
10	Handlift		2
11	IDM 56		2
12	KD T		3
13	Rover	Boring/Drilling	2
14	Techno		2
15	B5		2
16	Bor Horisontal		3
17	K N Wood		2
18	KD T	2	
18	Glue Feder	Laminasi	4
19	Sanding		2
20	Backleed		2
21	Trimming		3

4.5 Material Produksi

Material produksi yang digunakan dalam produksi di PT Gatra Mapan terdiri dari material komponen dan material pelapisan komponen. Material komponen terdiri dari material MDF (*Medium Density Fibreboard*) dan material *Particle board*.

4.5.1 Material Komponen

Material komponen merupakan bahan baku utama yang digunakan untuk membuat komponen lemari pada PT Gatra Mapan yang terdiri dari dua macam material yakni MDF (*Medium Density Fibreboard*) dan *Particle board*.

1. MDF (*Medium Density Fibreboard*)

MDF terbuat dari kumpulan kayu berdiameter kecil yang diproses menjadi bubur kertas dan kemudian diberi campuran *wax* dan lem, kemudian. Tahap selanjutnya adalah memberi tekanan dan panas tertentu untuk mendapatkan ketebalan yang diinginkan. MDF atau *Medium Density Fibreboard* adalah material kayu olahan yang kerap menjadi pilihan para disain interior untuk pembuatan *furniture*, karena memiliki beberapa keunggulan, yaitu:

- a. Permukaannya sangat halus, sehingga MDF cocok sebagai bahan dasar pembuatan panel pintu, meja, dll.
- b. Ikatan antar materialnya sangat kuat dan solid.
- c. MDF memiliki daya serap suara yang sangat baik.

Selain keunggulan yang disampaikan diatas, MDF juga memiliki kelemahan antara lain:

- a. Air mudah meresap pada sisi tebal/ yang tidak berkilap/ bagian bawah.
- b. Sekrup kurang kuat/ optimal pada sisi tebal (disarankan menggunakan baut/ paku khusus jika menggunakan MDF).
- c. Lem putih tidak bekerja secara efektif pada permukaan.
- d. Tidak mengikat paku sekuat kayu solid.

Meskipun menjadi bahan baku yang digunakan, namun MDF jarang digunakan sebagai bahan baku pembuatan *furniture* khususnya lemari di PT Gatra Mapan karena manajemen menganggap MDF lebih mahal daripada bahan baku *particle board* sehingga perusahaan baru menggunakan material MDF jika ada permintaan khusus dari pembeli.

Berikut merupakan gambar material MDF yang digunakan di PT Gatra Mapan:



Gambar 4.4 Material MDF

2. *Particle board*

Particle board adalah papan material kayu yang tersusun dari serbuk gergaji, dipadatkan melalui proses secara kimia dengan tekanan dalam suhu tinggi. Harga *particle board* jauh lebih murah daripada MDF dengan permukaan papan biasanya sudah terlapisi lapisan kayu.



Gambar 4.5 Particle board

Pada Gambar 4.5 merupakan gambar dari penampang *particle board* yang digunakan di PT Gatra Mapan. Beberapa produsen *furniture* termasuk banyak menggunakan bahan ini sebagai rangka *furniture* karena disamping harga material dasarnya lebih murah juga bisa menekan harga penjualan *furniture* tersebut jauh lebih murah bila dibandingkan *furniture* rangka MDF. *Particle board* memiliki kelebihan yaitu berat material lebih ringan dan harga lebih murah dan ekonomis dibanding MDF. Sedangkan kelemahan dari *particle board* adalah sebagai berikut.

- a. Tidak tahan air dan ruang yang lembab.
- b. Permukaan kurang halus.
- c. Mudah keropos dan mudah untuk hancur.

4.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan adalah data jenis dan jumlah cacat pada produk lemari sepanjang tahun 2016. Dari total jumlah produksi lemari tahun 2016 sebanyak 112.603 unit, jumlah dan jenis cacat sepanjang tahun 2016 bisa dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5

Jumlah dan Jenis Cacat Tahun 2016

Bulan	Jenis Cacat										Jumlah
	Gores	Mengelupas	Kotor	<i>Edging dent</i>	Melengkung	Rakitan Lepas	Tajam	Asimetris	Komponen Kurang	Lain-Lain	
Januari	86	54	48	36	33	15	12	6	6	3	297
Februari	106	66	59	44	40	18	15	7	7	4	366
Maret	100	62	55	42	38	17	14	7	7	3	346
April	146	91	81	60	55	25	20	10	10	5	504
Mei	151	94	83	63	57	26	21	10	10	5	521
Juni	140	87	77	58	53	24	19	10	10	5	482
Juli	133	82	73	55	50	23	18	9	9	5	457
Agustus	75	47	41	31	28	13	10	5	5	3	258

Bulan	Jenis Cacat										Jumlah
	Gores	Mengelupas	Kotor	<i>Edging dent</i>	Melengkung	Rakitan Lepas	Tajam	Asimetris	Komponen Kurang	Lain-Lain	
September	125	77	69	52	47	21	17	9	9	4	429
Oktober	135	84	74	56	51	23	19	9	9	5	465
November	141	88	78	58	54	24	19	10	10	5	487
Desember	83	51	46	34	31	14	11	6	6	3	286
Jumlah	1419	882	784	588	539	245	196	98	98	49	4900

Dari Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa terdapat 4900 unit produk cacat yang dihasilkan pada tahun 2016, dari jumlah tersebut terdapat 10 jenis cacat yaitu cacat gores, mengelupas, kotor, dan sebagainya. Cacat terbesar adalah cacat gores yang mencapai 1419 unit selama tahun 2016. Pada data cacat diatas, cacat yang terjadi pada produksi lemari didominasi oleh cacat atribut seperti cacat gores, kotor, mengelupas, dan lain-lain, sedangkan untuk cacat variabel, cacat yang dihasilkan tidak sebanyak cacat atribut dan hanya berupa cacat asimetris dengan jumlah 98 unit sepanjang tahun 2016. Oleh karena itu, dalam penelitian ini hanya membahas mengenai cacat atribut yang memiliki jumlah cacat cukup banyak dan harus segera diatasi.

4.7 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data dan telah didapatkan seluruh data-data yang dibutuhkan, selanjutnya data-data tersebut digunakan untuk melakukan pengolahan data. Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut.

4.7.1 Define

Tahap ini merupakan tahapan awal yang dilakukan pada kegiatan pengolahan data. Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian *Critical to Quality* (CTQ), jenis dan jumlah cacat produk lemari, serta jumlah cacat terbesar pada produk lemari ditahun 2016 sehingga nantinya dapat dilakukan tahap pengolahan data selanjutnya yakni *measure*. Jenis dan jumlah cacat yang digunakan adalah cacat dari produk lemari karena lemari merupakan produk yang paling banyak dipesan dan diproduksi sepanjang tahun 2016.

4.7.1.1 Identifikasi *Critical to Quality* (CTQ)







Critical to Quality (CTQ) merupakan karakteristik-karakteristik kunci yang digunakan untuk mengukur apakah lemari yang diproduksi telah sesuai dengan kriteria dari perusahaan


dan keinginan pembeli. Pembeli yang dimaksud disini adalah konsumen dari lemari pakaian yang diproduksi oleh PT Gatra Mapan yakni tempat usaha atau toko-toko *furniture* yang bermitra dengan PT Gatra Mapan. CTQ pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dengan pengawas produksi dan petugas *Quality Control*, serta hasil pengamatan secara langsung.

Pada Tabel 4.6 berikut ditunjukkan *Critical to Quality* (CTQ) dan contoh dari produk cacat dari produk lemari di PT Gatra Mapan.

Tabel 4.6

Critical to Quality (CTQ)

Produk	<i>Critical to Quality</i>	Gambar Cacat	Contoh Gambar Produk Lemari
Lemari pakaian	Komponen lemari tidak pecah atau gripis		
	Lapisan <i>edging</i> dan laminasi tidak mengelupas		
	Tidak terdapat goresan baik visual maupun tajam ≥ 1 cm		
	Hasil laminasi rapi, tidak menggelembung		
	Lemari bersih, tidak terdapat kotoran		

Produk	<i>Critical to Quality</i>	Gambar Cacat	Contoh Gambar Produk Lemari
	Penampilan lemari lurus, tidak melengkung		

Critical to Quality (CTQ) sangat penting dan harus diperhatikan oleh perusahaan sehingga produk lemari yang dihasilkan dapat sesuai dengan keinginan konsumen, serta tidak menimbulkan kerugian bagi konsumen dan bagi perusahaan.

4.7.1.2 Identifikasi Jenis Cacat

Berdasarkan hasil wawancara dengan manager departemen QA, diketahui bahwa salah satu masalah yang masih cukup sulit untuk diatasi adalah belum tercapainya target maksimal jumlah produk cacat yang dihasilkan pada 2016, khususnya pada produk lemari pakaian, yakni 2% dari keseluruhan produksi. Jumlah produk cacat yang masih cukup banyak dapat berpengaruh pada perusahaan, baik dari segi biaya maupun dari segi citra perusahaan. produk cacat yang lolos hingga ke tangan konsumen bisa menyebabkan perusahaan kehilangan kepercayaan dari konsumennya. Dari data yang telah dikumpulkan, terdapat 10 jenis cacat yang sering terjadi pada produksi lemari, antara lain, gores (baik tajam maupun visual), permukaan yang mengelupas, kotor, *edging dent*, komponen yang melengkung, rakitan lepas, tajam, asimetris, komponen kurang dan lain-lain.

4.7.1.3 Identifikasi Jumlah dan Jenis Cacat dengan Diagram Pareto

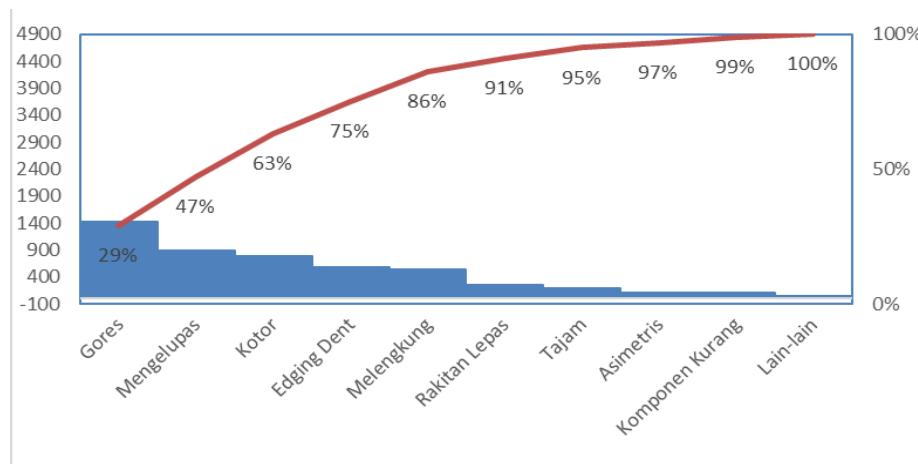
Produk lemari merupakan produk yang paling banyak dipesan dan diproduksi di PT Gatra Mapan pada tahun 2016. Dalam proses produksinya, produk lemari yang diproduksi masih seringkali menghasilkan produk yang cacat. Cacat yang sering terjadi adalah cacat atribut, diantaranya cacat gores, cacat mengelupas, kotor dan lain sebagainya. Data yang didapatkan dari perusahaan adalah data jumlah dan jenis cacat produk lemari di PT Gatra Mapan selama tahun 2016. Jumlah dari setiap jenis cacat produk lemari selama 2016 dapat dilihat Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Jenis dan Jumlah Cacat Tahun 2016

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	Gores	1419	29	29
2	Mengelupas	882	18	47

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
3	Kotor	784	16	63
4	<i>Edging dent</i>	588	12	75
5	Melengkung	539	11	86
6	Rakitan Lepas	245	5	91
7	Tajam	196	4	95
8	Asimetris	98	2	96
9	Komponen Kurang	98	2	98
10	Lain-lain	49	1	100
Jumlah		4900	100	

Setelah diperoleh data jenis dan jumlah cacat tahun 2016, data tersebut digunakan untuk membuat diagram pareto yang nantinya digunakan untuk menentukan jenis cacat yang dijadikan prioritas dan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini. Jenis cacat yang dipilih adalah beberapa jenis cacat dengan nilai tertinggi, yang nantinya diberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan jenis cacat yang dipilih tersebut dan diharapkan juga dapat menyelesaikan untuk jenis cacat yang lain. Diagram pareto bisa dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Diagram pareto

Dari diagram pareto pada Gambar 4.6, dapat dilihat bahwa beberapa jenis cacat tertinggi produk lemari selama tahun 2016 berupa cacat gores, cacat mengelupas, cacat kotor, cacat *edging dent*, dan cacat melengkung. Cacat gores sebanyak 1419 unit dengan persentase 29%, cacat mengelupas sebanyak 882 unit dengan persentase 18%, cacat kotor sebanyak 784 unit dengan persentase 16%, cacat *edging dent* sebanyak 588 unit dengan persentase 12%, dan cacat melengkung sebanyak 539 unit dengan persentase 11%. Dari kelima jenis cacat tersebut diperoleh persentase kumulatif sebesar 86%. Maka dari itu, penelitian ini lebih lanjut akan membahas cacat gores, cacat mengelupas, cacat kotor, cacat *edging dent*, dan cacat melengkung. Gambar dari kelima jenis cacat tersebut telah tercantum pada gambar cacat pada Tabel CTQ 4.6 sebelumnya.

4.7.2 Measure

Tahap *measure* merupakan tahap pengukuran objek penelitian PT Gatra Mapan yaitu pada produk lemari. Pada tahap ini dilakukan membuat *control chart*, perhitungan level sigma dan nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*), serta melakukan analisa kapabilitas proses.

4.7.2.1 Peta Kendali P

Pada tahap *measure*, langkah pertama yang dilakukan adalah membuat peta kendali P untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas yang diisyaratkan (Ariani, 2004). Pada peta kendali P ini, cacat yang dibahas adalah 5 jenis cacat yang terbesar yang didapat dari hasil diagram pareto yakni cacat gores, cacat mengelupas, cacat kotor, cacat *edging dent* dan cacat melengkung.

1. Peta Kendali P untuk Cacat Gores

Berikut merupakan perhitungan batas kendali atas (BKA) dan garis pusat (GP) untuk cacat gores selama tahun 2016, serta contoh perhitungan pada bulan januari berdasarkan pada rumus proporsi kesalahan (2-4).

a. Perhitungan Proporsi Kesalahan Bulan Januari

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{86}{250} = 0,344$$

b. Perhitungan GP dan BKA

GP = Rata-rata proporsi kesalahan pada *subgroup*

$$= \frac{\sum p}{\sum \text{subgrup}} = \frac{5,677}{12} = 0,473$$

$$\text{BKA} = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,473 + 3 \sqrt{\frac{0,473(1-0,473)}{250}} = 0,530$$

Berikut ini merupakan tabel yang menampilkan data hasil perhitungan peta kendali cacat gores selama tahun 2016.

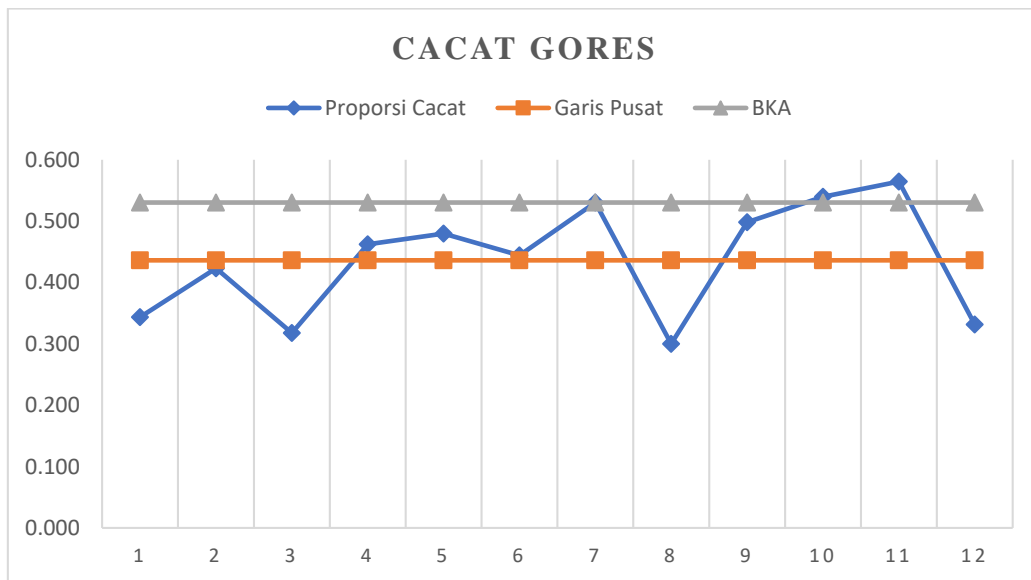
Tabel 4.8

Data Peta Kendali Cacat Gores

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Januari	9291	86	250	0.344	0.436	0.530
Februari	8930	106	250	0.423	0.436	0.530
Maret	10187	100	315	0.318	0.436	0.530
April	11457	146	315	0.462	0.436	0.530
Mei	11842	151	315	0.480	0.436	0.530
Juni	11486	140	315	0.444	0.436	0.530
Juli	8019	133	250	0.530	0.436	0.530

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Agustus	8078	75	250	0.300	0.436	0.530
September	7535	125	250	0.498	0.436	0.530
Oktober	8022	135	250	0.540	0.436	0.530
November	8539	141	250	0.565	0.436	0.530
Desember	9218	83	250	0.331	0.436	0.530

Pada peta kendali terdapat 2 bulan produksi yang berada diluar batas kendali atas yang ditunjukkan dengan titik warna biru, hal ini menunjukkan adanya variasi penyebab khusus terjadi dalam proses, sehingga dapat menyebabkan proses produksi tidak stabil. Maka dari itu, diperlukan upaya-upaya untuk menghilangkan variasi penyebab khusus melalui pendekatan *Six Sigma*.



Gambar 4.7 Peta kendali p-chart untuk cacat gores

2. Peta Kendali P untuk Cacat Mengelupas

Berikut merupakan perhitungan batas kendali atas (BKA) dan garis pusat (GP) untuk cacat mengelupas selama tahun 2016, serta contoh perhitungan pada bulan januari berdasarkan pada rumus proporsi kesalahan (2-4).

a. Perhitungan Proporsi Kesalahan Bulan Januari

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{54}{250} = 0,214$$

b. Perhitungan GP dan BKA

GP = Rata-rata proporsi kesalahan pada *subgroup*

$$= \frac{\sum p}{\sum \text{subgrup}} = \frac{3,528}{12} = 0,291$$

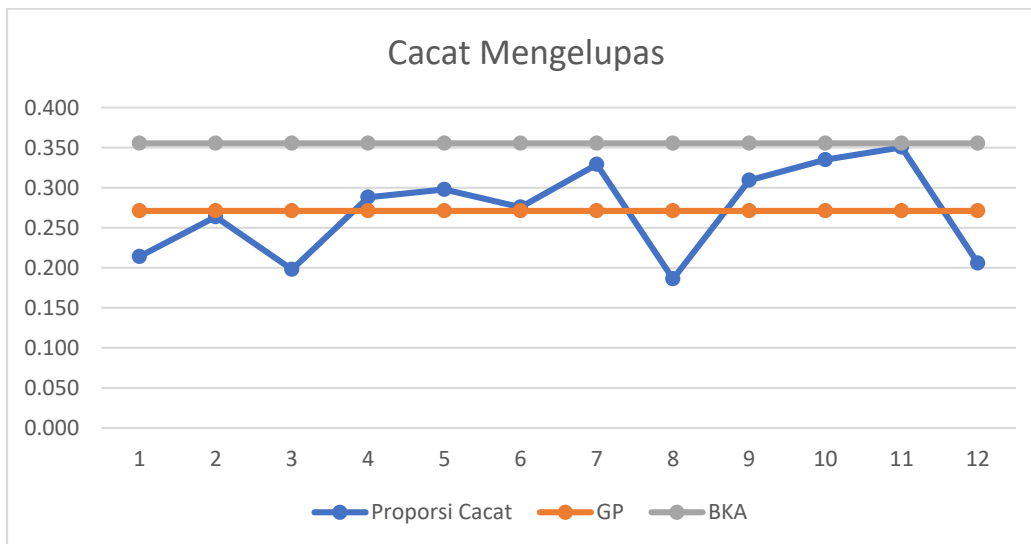
$$BKA = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,294 + 3 \sqrt{\frac{0,294(1-0,294)}{250}} = 0,355$$

Berikut ini merupakan tabel yang menampilkan data hasil perhitungan peta kendali cacat mengelupas selama tahun 2016.

Tabel 4.9
Data Peta Kendali Cacat Mengelupas

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Januari	9291	54	250	0.214	0.271	0.355
Februari	8930	66	250	0.264	0.271	0.355
Maret	10187	62	315	0.198	0.271	0.355
April	11457	91	315	0.288	0.271	0.355
Mei	11842	94	315	0.298	0.271	0.355
Juni	11486	87	315	0.276	0.271	0.355
Juli	8019	82	250	0.329	0.271	0.355
Agustus	8078	47	250	0.186	0.271	0.355
September	7535	77	250	0.309	0.271	0.355
Oktober	8022	84	250	0.335	0.271	0.355
November	8539	88	250	0.350	0.271	0.355
Desember	9218	51	250	0.206	0.271	0.355

Hasil peta kendali untuk cacat mengelupas berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat pada Gambar 4.8. Pada Gambar 4.8, peta kendali menunjukkan bahwa tidak terdapat data yang keluar dari batas kendali atas atau data yang disebabkan oleh penyebab khusus yang menyebabkan adanya produk cacat, atau dalam hal ini berarti proses produksi masih berada didalam batas kendali yang ada.



Gambar 4.8 Peta kendali untuk cacat mengelupas

3. Peta Kendali P untuk Cacat Kotor

Berikut merupakan perhitungan batas kendali atas (BKA) dan garis pusat (GP) untuk cacat kotor selama tahun 2016, serta contoh perhitungan pada bulan januari berdasarkan pada rumus proporsi kesalahan (2-4).

- a. Perhitungan Proporsi Kesalahan Bulan Januari

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{48}{250} = 0,190$$

- b. Perhitungan GP dan BKA

GP = Rata-rata proporsi kesalahan pada *subgroup*

$$= \frac{\sum p}{\sum \text{subgrup}} = \frac{3,136}{12} = 0,241$$

$$\text{BKA} = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,261 + 3 \sqrt{\frac{0,261(1-0,261)}{250}} = 0,322$$

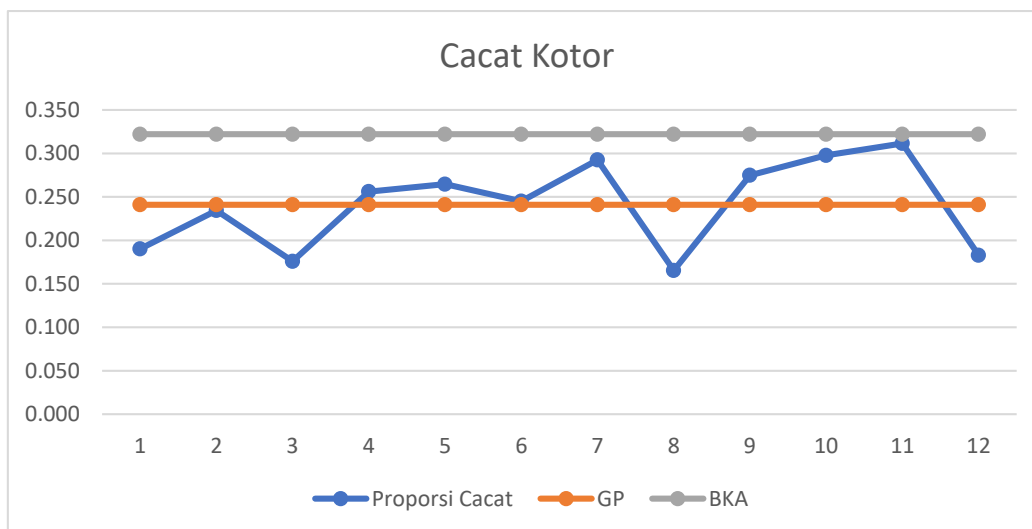
Berikut ini merupakan tabel yang menampilkan data hasil perhitungan peta kendali cacat kotor selama tahun 2016.

Tabel 4.10

Data Peta Kendali Cacat Kotor

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Januari	9291	48	250	0.190	0.241	0.322
Februari	8930	59	250	0.234	0.241	0.322
Maret	10187	55	315	0.176	0.241	0.322
April	11457	81	315	0.256	0.241	0.322
Mei	11842	83	315	0.265	0.241	0.322
Juni	11486	77	315	0.245	0.241	0.322
Juli	8019	73	250	0.293	0.241	0.322
Agustus	8078	41	250	0.165	0.241	0.322
September	7535	69	250	0.275	0.241	0.322
Oktober	8022	74	250	0.298	0.241	0.322
November	8539	78	250	0.311	0.241	0.322
Desember	9218	46	250	0.183	0.241	0.322

Hasil peta kendali untuk cacat kotor berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Peta kendali untuk cacat kotor

Pada Gambar 4.9, peta kendali menunjukkan bahwa tidak terdapat data yang keluar dari batas kendali atas atau data yang disebabkan oleh penyebab khusus yang menyebabkan adanya produk cacat, atau dalam hal ini berarti proses produksi masih berada di dalam batas kendali yang ada.

4. Peta Kendali P untuk Cacat *Edging dent*

Berikut merupakan perhitungan batas kendali atas (BKA) dan garis pusat (GP) untuk cacat *edging dent* selama tahun 2016, serta contoh perhitungan pada bulan januari berdasarkan pada rumus proporsi kesalahan (2-4).

a. Perhitungan Proporsi Kesalahan Bulan Januari

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{36}{250} = 0,143$$

b. Perhitungan GP dan BKA

GP = Rata-rata proporsi kesalahan pada *subgroup*

$$= \frac{\sum p}{\sum \text{subgrup}} = \frac{2,352}{12} = 0,181$$

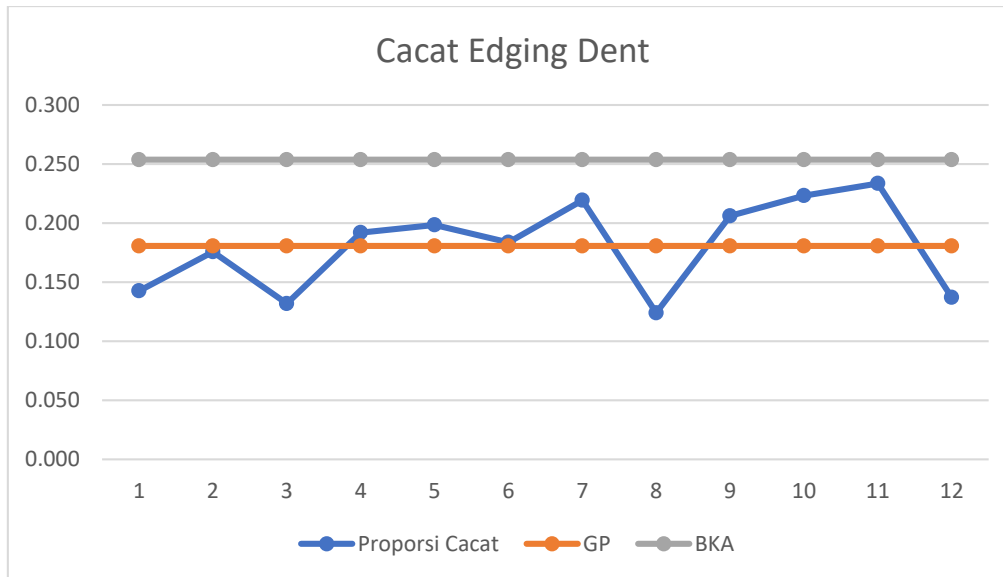
$$\text{BKA} = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,196 + 3 \sqrt{\frac{0,196(1-0,196)}{250}} = 0,254$$

Berikut ini merupakan tabel yang menampilkan data hasil perhitungan peta kendali cacat *edging dent* selama tahun 2016.

Tabel 4.11
Data Peta Kendali Cacat *Edging Dent*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Januari	9291	36	250	0.143	0.181	0.254
Februari	8930	44	250	0.176	0.181	0.254
Maret	10187	42	315	0.132	0.181	0.254
April	11457	60	315	0.192	0.181	0.254
Mei	11842	63	315	0.198	0.181	0.254
Juni	11486	58	315	0.184	0.181	0.254
Juli	8019	55	250	0.219	0.181	0.254
Agustus	8078	31	250	0.124	0.181	0.254
September	7535	52	250	0.206	0.181	0.254
Oktober	8022	56	250	0.223	0.181	0.254
November	8539	58	250	0.234	0.181	0.254
Desember	9218	34	250	0.137	0.181	0.254

Hasil peta kendali untuk cacat *edging dent* berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Peta kendali untuk cacat *edging dent*

Pada Gambar 4.10, peta kendali menunjukkan bahwa tidak ada data yang keluar dari batas kendali atas ataupun bawah. Hal ini menunjukkan bahwa proses sudah berjalan dengan baik sesuai dengan batas kendali yang ada.

5. Peta Kendali P untuk Cacat Melengkung

Berikut merupakan perhitungan batas kendali atas (BKA) dan garis pusat (GP) untuk cacat melengkung selama tahun 2016, serta contoh perhitungan pada bulan januari berdasarkan pada rumus proporsi kesalahan (2-4).

a. Perhitungan Proporsi Kesalahan Bulan Januari

$$p = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{33}{250} = 0,131$$

b. Perhitungan GP dan BKA

GP = Rata-rata proporsi kesalahan pada *subgroup*

$$= \frac{\sum p}{\sum \text{subgroup}} = \frac{2,156}{12} = 0,166$$

$$\text{BKA} = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,180 + 3 \sqrt{\frac{0,180(1-0,180)}{250}} = 0,236$$

Berikut ini merupakan tabel yang menampilkan data hasil perhitungan peta kendali cacat melengkung selama tahun 2016.

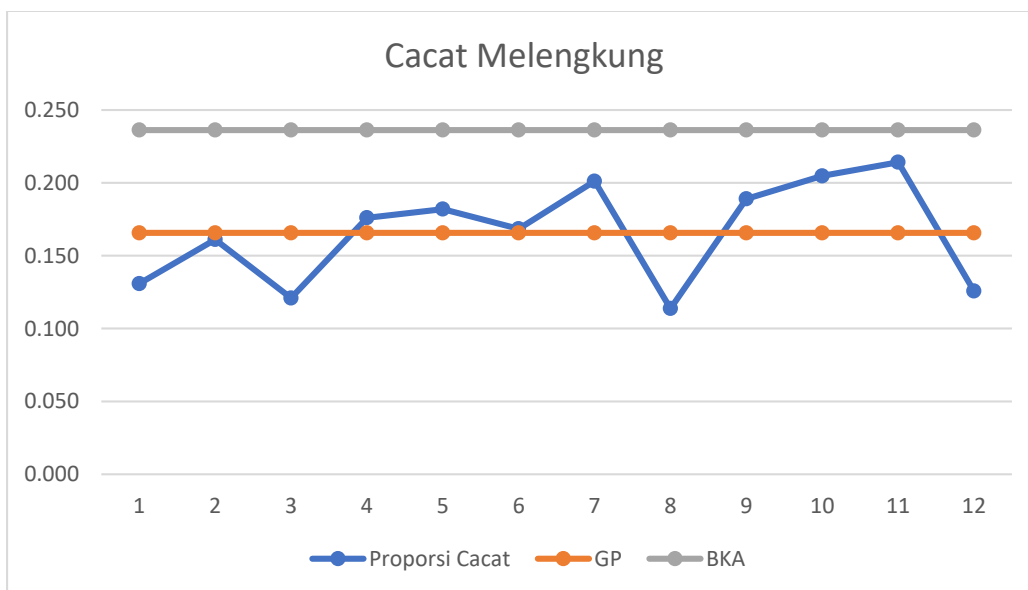
Tabel 4.12

Data Peta Kendali Cacat Melengkung

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Januari	9291	33	250	0.131	0.166	0.236
Februari	8930	40	250	0.161	0.166	0.236
Maret	10187	38	315	0.121	0.166	0.236
April	11457	55	315	0.176	0.166	0.236

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jumlah Sampel	Proporsi Cacat	GP	BKA
Mei	11842	57	315	0.182	0.166	0.236
Juni	11486	53	315	0.168	0.166	0.236
Juli	8019	50	250	0.201	0.166	0.236
Agustus	8078	28	250	0.114	0.166	0.236
September	7535	47	250	0.189	0.166	0.236
Oktober	8022	51	250	0.205	0.166	0.236
November	8539	54	250	0.214	0.166	0.236
Desember	9218	31	250	0.126	0.166	0.236

Hasil peta kendali untuk cacat melengkung berdasarkan perhitungan diatas dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Peta kendali untuk cacat melengkung

Pada Gambar 4.11, peta kendali menunjukkan bahwa tidak ada data yang keluar dari batas kendali atas ataupun bawah. Hal ini menunjukkan bahwa proses sudah berjalan dengan baik dan berada dalam batas kendali yang ada.

4.7.2.2 Nilai DPMO dan Level Sigma

Setelah diketahui jumlah produksi dan jumlah produk cacat serta pembuatan peta kendali dari 5 jenis cacat terbesar, selanjutnya dilakukan penghitungan nilai *Defect Per Opportunity* (DPO) terlebih dahulu, kemudian dilakukan penghitungan DPMO dan level sigma dari PT Gatra Mapan. Dibawah ini ditunjukkan perhitungan DPMO dan level sigma keseluruhan, sedangkan hasil dari nilai sigma untuk masing-masing cacat ditunjukkan pada Tabel 4.7.

1. Menghitung *Defect Per Opportunities* (DPMO)

$$\begin{aligned} \text{DPO} &= \frac{\text{Banyak produk cacat}}{\text{Jumlah produk yang diproduksi}} \\ &= \frac{4900 \text{ unit}}{112.603 \text{ unit}} = 0,0435157 \end{aligned}$$

2. Menghitung nilai *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \text{DPO} \times 1.000.000 \\ &= 0,0435157 \times 1.000.000 \\ &= 43.515,71 \end{aligned}$$

3. Menghitung Level Sigma

$$\begin{aligned} \text{Level sigma} &= \text{normsinv} \left(\frac{1.000.000 - \text{DPMO}}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= \text{normsinv} \left(\frac{1.000.000 - 43.515,71}{1.000.000} \right) + 1,5 \\ &= 3,211269251 \approx 3,2 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan seperti pada contoh perhitungan diatas, diperoleh hasil DPMO 43.515,71 dan level sigma sebesar 3,2. Selanjutnya untuk nilai DPMO dan level sigma dari masing-masing jenis cacat dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13

Nilai DPMO dan Level Sigma

Jenis Cacat	Nilai DPMO	Nilai Sigma
Cacat Gores	12.601,8	3.64
Cacat Mengelupas	7.832,829	3.72
Cacat Kotor	6.962,514	3.76
Cacat <i>Edging dent</i>	5.221,886	3.83
Cacat Melengkung	4.786,729	3.86

Pada Tabel 4.13 diatas, diketahui bahwa cacat gores memiliki level sigma paling kecil yani 3,64 dan nilai DPMO paling besar yakni 12.601,8 yang berarti terdapat sekitar 12.602 unit kemungkinan terjadinya cacat gores per sejuta kesempatan, jumlah ini menjadi jumlah terbanyak dibandingkan cacat-cacat yang lain. Sedangkan cacat melengkung memiliki nilai DPMO sebesar 4.789,729 dan level sigma sebesar 3,86. Hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya cacat melengkung per sejuta kesempatan adalah sekitar 4.790 unit. Dari perhitungan nilai DPMO dan level sigma untuk masing-masing cacat dapat disimpulkan bahwa kemungkinan terjadinya cacat gores, mengelupas, kotor, *edging dent* dan melengkung masih cukup besar, sehingga dibutuhkan upaya lanjutan untuk mengurangi jumlah kemungkinan cacat tersebut, sehingga jumlah produk cacat yang dihasilkan perusahaan juga berkurang.

4.7.2.3 Kapabilitas Proses

Perhitungan kapabilitas proses bertujuan untuk mengukur kemampuan proses dalam menghasilkan produk pada batas spesifikasinya. Berikut merupakan contoh perhitungan nilai kapabilitas proses (C_p) dilakukan berdasarkan Rumus 2-6.

$$C_p = \frac{\text{Level Sigma}}{3} = \frac{3,2}{3} = 1,06$$

Hasil perhitungan kapabilitas proses di PT Gatra Mapan sebesar 1,06, berada pada kisaran $1,00 \leq C_p \leq 1,99$, yang berarti kapabilitas proses berada pada tingkat tidak mampu hingga cukup mampu dalam produksi. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan nilai kapabilitas proses untuk masing-masing jenis cacat pada PT Gatra Mapan pada tahun 2016.

Tabel 4.14
Nilai Kapabilitas Proses Masing-Masing Jenis Cacat

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Nilai DPMO	Nilai Sigma	Kapabilitas Proses
Cacat Gores	1419	12601,80	3,64	1,21
Cacat Mengelupas	882	7832,83	3,72	1,24
Cacat Kotor	784	6962,51	3,76	1,25
Cacat <i>Edging dent</i>	588	5221,89	3,83	1,27
Cacat Melengkung	539	4786,73	3,86	1,28

Dari Tabel 4.14 diketahui bahwa nilai indeks kapabilitas proses (C_p) untuk setiap jenis cacat pada produk lemari berada diantara $1,00 \leq C_p \leq 1,99$, dengan nilai C_p untuk cacat gores sebesar 1,21, cacat mengelupas 1,24, cacat kotor 1,25, cacat *edging dent* 1,27 dan cacat melengkung sebesar 1,28 yang berarti kapabilitas proses berada pada tingkat tidak hingga cukup mampu dalam produksi dan perlu adanya peningkatan proses secara terus menerus untuk menuju target kegagalan nol. Dari hasil perhitungan kapabilitas proses tersebut, maka selanjutnya dapat dilakukan evaluasi lanjutan guna meningkatkan nilai sigma yang ada.

4.7.3 Analyze

Analyze merupakan tahap ketiga yang dilakukan dalam siklus DMAI. Tahap *analyze* bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang paling mempengaruhi proses dan untuk menentukan akar permasalahan dari suatu cacat pada produk lemari di PT Gatra Mapan, yang nantinya digunakan diagram sebab akibat dan juga *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang selanjutnya diberikan rekomendasi perbaikan terhadap penyebab adanya masalah produk cacat yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi.

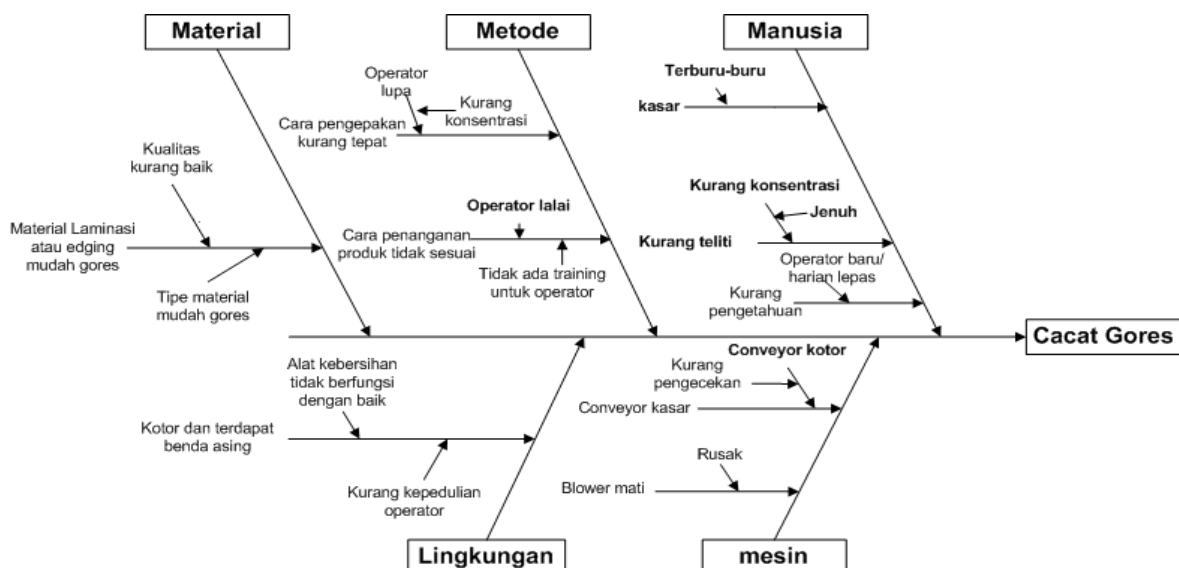
4.7.3.1 Diagram Sebab Akibat

Pada penelitian ini digunakan diagram sebab akibat untuk mengetahui akar permasalahan terjadinya produk cacat pada proses produksi lemari di PT Gatra Mapan, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi perbaikan. Penggunaan diagram sebab akibat sangat diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah perbaikan untuk mencegah timbulnya masalah serupa pada proses produksi selanjutnya. Diagram ini disusun berdasarkan hasil diskusi dan wawancara bersama karyawan bagian *quality assurance* dan operator di departemen produksi, serta observasi secara langsung di PT Gatra Mapan. Setelah mendapatkan informasi tentang hal-hal yang menyebabkan adanya produk cacat tersebut, maka dapat diketahui bahwa penyebab cacat pada produk lemari di PT Gatra Mapan berasal dari beberapa faktor, antara lain faktor manusia, faktor mesin, faktor metode, faktor material dan faktor lingkungan.

Identifikasi menggunakan diagram sebab akibat ini dilakukan pada masing-masing jenis cacat yang telah diprioritaskan diawal yakni cacat gores, cacat mengelupas, cacat kotor, cacat *edging dent*, dan cacat melengkung. Berikut ini merupakan diagram sebab akibat yang menyebabkan adanya variasi pada proses produksi serta penyebab adanya produk cacat pada produksi lemari di PT Gatra Mapan yang ditunjukkan pada Gambar 4.12 sampai 4.16.

1) Diagram Sebab Akibat untuk Cacat Gores

Berdasarkan diagram sebab akibat yang telah dibuat pada Gambar 4.12, dapat diketahui bahwa faktor-faktor akar penyebab terjadinya cacat gores terdiri dari lima faktor utama yakni manusia, mesin, lingkungan, material dan metode. Cacat gores dapat terjadi sejak proses permesinan atau proses produksi hingga setelah lemari dirakit atau dalam bentuk produk jadi.



Gambar 4.12 Diagram sebab akibat untuk cacat gores

Dibawah ini merupakan penjelasan dari faktor-faktor penyebab terjadinya cacat gores, antara lain:

a. Faktor Manusia

Pada faktor manusia, hal-hal yang menyebabkan adanya cacat gores adalah sikap kasar, kurang teliti dan kurangnya pengetahuan dari pekerja. Penanganan produk yang kasar biasanya terjadi pada saat pemindahan komponen dari mesin ke palet atau ke tempat lain, hal ini disebabkan oleh karyawan yang terburu-buru karena ingin segera menyelesaikan pekerjaannya. Sedangkan pada penyebab kurangnya ketelitian dari pekerja adalah kurangnya konsentrasi yang diakibatkan oleh kejenuhan yang dialami oleh pekerja. Kurangnya ketelitian dapat menyebabkan adanya cacat gores terutama pada saat proses pemindahan barang oleh pekerja. Ketika permukaan dari alat yang digunakan untuk memindahkan barang terdapat benda asing di atasnya, maka hal ini dapat memicu adanya cacat gores. Faktor lainnya adalah kurangnya pengetahuan dari operator, khususnya untuk operator baru. Kurangnya pengetahuan ini menyebabkan operator baru menangani produk tidak sesuai yang seharusnya, misalnya ia tidak mengetahui bahwa material laminasi yang ditangani sangat mudah gores.

b. Faktor Metode

Permasalahan yang terjadi dari faktor metode disebabkan oleh cara penanganan produk yang tidak sesuai. Hal ini dipengaruhi karena tidak adanya pelatihan untuk operator sehingga operator menganggap pekerjaan yang selama ini mereka lakukan sudah benar dan tidak menimbulkan kerugian apapun. Selain cara penanganan produk yang tidak sesuai, cara pengepakan yang kurang tepat juga dapat menyebabkan cacat gores. Cara pengepakan yang kurang tepat ini dapat berupa kurang atau tidak adanya bagian-bagian *packaging* seperti *layer* ataupun *foam* yang digunakan untuk melindungi produk didalam kardus. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kurangnya konsentrasi dari operator yang menyebabkan operator lupa menambahkan *layer* atau *foam* pada produk yang dikemas.

c. Faktor Mesin

Faktor mesin merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap adanya cacat gores. Dalam hal ini, penyebab permasalahan ada pada kebersihan dari konveyor yang digunakan untuk memindahkan komponen dari proses boring. Pada konveyor manual yang digunakan pada proses produksi lemari ini, seringkali terdapat kotoran yang menyebabkan permukaan konveyor kasar dan menyebabkan gores. Adanya permasalahan konveyor kotor ini menunjukkan kurangnya pengecekan terhadap kebersihan dari konveyor. Selain konveyor kotor, cacat gores juga disebabkan adanya blower yang mati yang menyebabkan kotoran

atau sisa serbuk pada proses bor tidak dapat dibersihkan dengan baik dan memicu adanya cacat gores.

d. Faktor Lingkungan

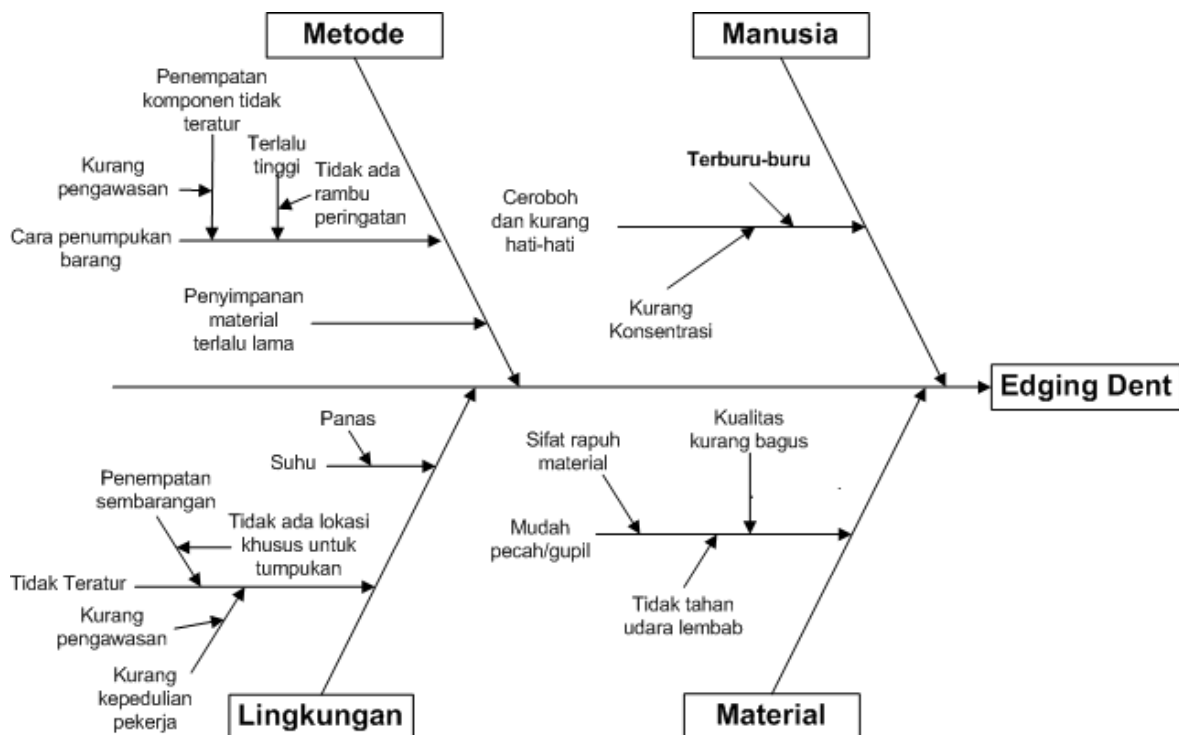
Faktor lingkungan merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi hasil dari proses produksi. Dalam hal ini, lingkungan juga menjadi faktor penyebab yang memicu adanya cacat gores pada produk. Faktor lingkungan yang dimaksud adalah adanya banyak benda asing atau benda yang sudah tidak diperlukan diruang produksi, seperti sisa-sisa potongan material, serbuk-serbuk sisa produksi, benda tajam, dan lain-lain. Hal ini disebabkan urangnya kepedulian dari operator terhadap lingkungan kerjanya serta alat kebersihan yang kurang berfungsi dengan baik dapat memicu adanya cacat gores pada produk.

e. Material

Pada faktor material, pemicu terjadinya produk cacat gores adalah jenis material yang memang mudah sekali tergores yang bisa disebabkan oleh kualitas bahan baku yang rendah ataupun tipe dari lapisan laminasi atau edging yang digunakan.

2) Diagram Sebab Akibat untuk Cacat *Edging Dent*

Pada Gambar 4.13 ditunjukkan diagram sebab akibat untuk cacat *edging dent*, dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa terdapat 4 faktor utama yang menyebabkan terjadinya *edging dent*, yakni faktor manusia, faktor material, faktor metode dan faktor lingkungan.



Gambar 4.13 Diagram sebab akibat untuk cacat *edging dent*

Dibawah ini merupakan penjelasan dari masing-masing faktor tersebut, antara lain:

a. Faktor Manusia

Faktor manusia yang menyebabkan adanya cacat *edging dent* adalah sikap kurang hati-hati dan ceroboh dari pekerja sehingga terjadi benturan terhadap produk yang sudah dihasilkan. Benturan yang terjadi bisa dikarenakan oleh pekerja yang mengemudikan forklift dengan kurang hati-hati sehingga komponen atau produk jatuh dan membentur benda lainnya. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor pekerja yang terburu-buru untuk menyelesaikan pekerjaannya karena sistem kerja yang borongan yang menuntut pekerja untuk menyelesaikan atau menghasilkan output sebanyak mungkin dan kurangnya konsentrasi yang disebabkan oleh pekerja yang jenuh ataupun pekerja yang lebih banyak ngobrol dengan pekerja lain.

b. Faktor Material

Faktor yang sangat penting dan berpengaruh dari adanya produk cacat pada suatu produksi adalah faktor material. Dalam hal ini, *edging dent* disebabkan oleh sifat material yang memang mudah pecah atau gupil terutama pada bahan *particle board*. Sifat partikel yang tidak tahan udara lembab menyebabkan komponen mudah sekali mengalami gupil karena rapuh. Kualitas material yang rendah juga mengakibatkan komponen mudah pecah dikarenakan sifat rapuh dari material serta pemilihan bahan baku dengan kualitas yang memang kurang bagus oleh perusahaan. Hal ini dapat menyebabkan banyak terjadinya cacat *edging dent*.

c. Faktor Lingkungan

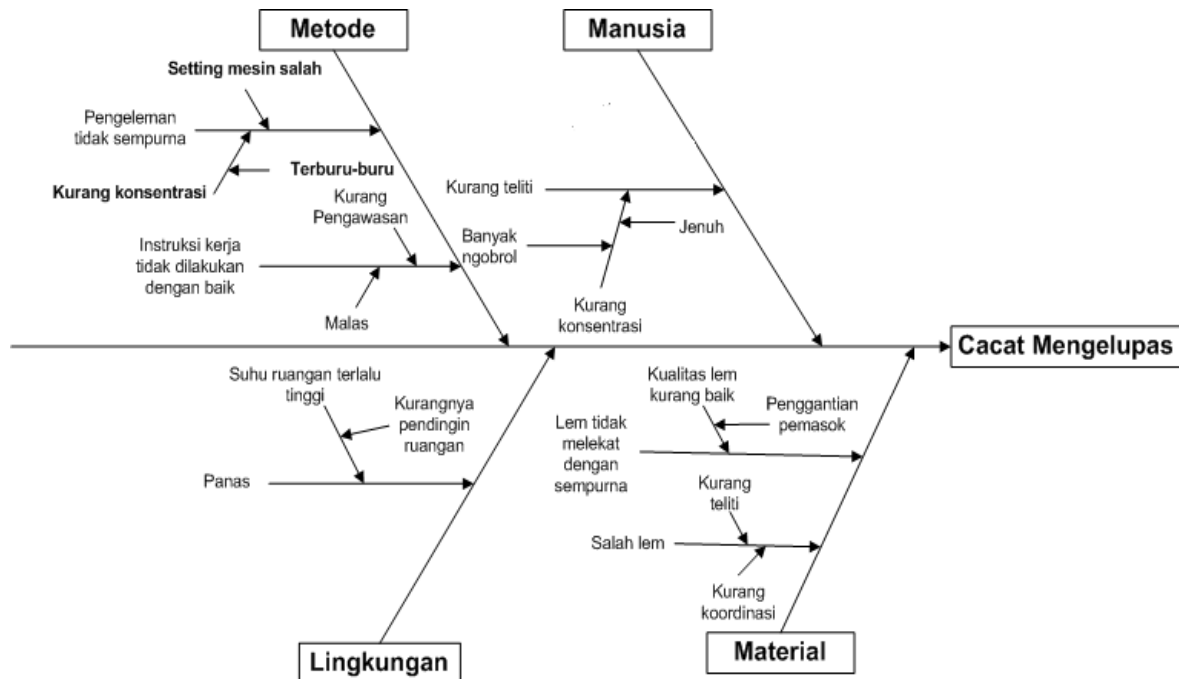
Faktor lingkungan yang menyebabkan adanya cacat *edging dent* antara lain disebabkan oleh suhu. Suhu ruang produksi yang panas, dapat menyebabkan menurunnya konsentrasi dari pekerja. Selain itu, pada faktor lingkungan adalah terdapat ketidak teraturan dari penempatan komponen atau produk diruang produksi. Ketidak teraturan ini terjadi akibat adanya penempatan barang yang sembarangan, serta kurangnya kepedulian dari pekerja terkait kerapian dari tempat kerja. Penempatan barang yang sembarangan tidak hanya disebabkan oleh faktor pekerja, namun juga tidak tersedianya tempat khusus untuk menumpuk produk atau komponen.

d. Faktor Metode

Faktor metode yang menyebabkan adanya cacat *edging dent* adalah cara penumpukan barang yang tidak teratur yang menyebabkan timbulnya resiko terjadi benturan yang menghasilkan *edging dent* pada produk lemari. Hal ini disebabkan tidak adanya aturan atau rambu khusus yang diletakkan di area produksi dan mudah untuk dilihat oleh pekerja

membuat pekerja melakukan pemindahan barang secara ceroboh. Selain itu, faktor lainnya adalah penyimpanan material yang terlalu lama sehingga material tersebut menjadi semakin rapuh dan mudah pecah atau gupil.

3) Diagram Sebab Akibat untuk Cacat Mengelupas



Gambar 4.14 Diagram sebab akibat untuk cacat mengelupas

Dari diagram sebab akibat untuk cacat mengelupas diatas, menunjukkan bahwa terdapat empat faktor utama yang menjadi penyebab untuk cacat mengelupas, antara lain faktor manusia, faktor material, faktor mesin, serta faktor metode. Dibawah ini dijelaskan mengenai faktor-faktor tersebut yang menyebabkan adanya cacat mengelupas.

a. Faktor Manusia

Cacat mengelupas yang disebabkan oleh faktor manusia antara lain adalah kurangnya ketelitian. Kurangnya ketelitian disebabkan oleh kurangnya konsentrasi dari pekerja. Hal ini disebabkan oleh pekerja yang banyak sekali mengobrol sehingga melalaikan pekerjaannya dan juga kejenuhan yang dialami oleh pekerja dikarenakan lama berada di ruang produksi.

b. Faktor Material

Faktor material yang menyebabkan terjadinya cacat megelupas adalah *sheet* laminasi yang tidak dapat melekat dengan sempurna dan terjadinya kesalahan pada jenis lem yang digunakan. Penyebab dari *sheet* laminasi tidak melekat dengan sempurna adalah kualitas lem yang digunakan kurang baik, lem yang digunakan tidak sesuai dengan jenis *sheet* yang ditempel, serta terdapat serbuk atau debu diantar komponen dengan *sheet* laminasi, sehingga lem dan sheet laminasi tidak melekat dengan sempurna. Selain *sheet* laminasi yang tidak melekat dengan sempurna, faktor lain penyebab adanya cacat mengelupas adalah kesalahan

pada lem. Ketidak sesuaian lem yang dimaksud adalah lem yang diberikan oleh *supplier* yang terjadi karena adanya *supplier* nakal yang memberikan lem yang berbeda dengan lem yang telah diuji sebelumnya oleh perusahaan. hal ini menyebabkan lem yang digunakan untuk produksi tidak sebaik yang seharusnya dan laminasi tidak melekat dengan baik yang menyebabkan adanya cacat mengelupas.

c. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang mempengaruhi adanya cacat mengelupas adalah suhu ruangan yang tinggi pada ruang produksi yang menyebabkan kemungkinan lem yang sudah melekat pada lapisan edging atau laminasi kurang kuat. Selain itu, suhu yang tidak sesuai karena diakibatkan oleh perubahan cuaca juga menyebabkan adanya cacat mengelupas pada produk, dimana suhu ideal yang baik untuk produk adalah 25 sampai 30 derajat celcius. Pada permasalahan ini, pekerja harus selalu rajin memantau suhu ruangan sehingga tidak memicu adanya cacat mengelupas pada produk.

d. Faktor Metode

Faktor metode yang menyebabkan adanya cacat mengelupas antara lain adalah pengeleman yang tidak sempurna dan instruksi kerja yang tidak dilakukan dengan baik. pengeleman yang tidak sempurna disebabkan oleh kurangnya konsentrasi dari pekerja serta adanya kesalahan setting pada mesin. Instruksi kerja yang tidak dilakukan dengan baik dapat menyebabkan adanya cacat mengelupas karena pekerja seringkali melakukan pengeleman tidak sesuai yang sudah diinstruksikan baik dalam hal waktu penempelan serta pemberian lem. Hal ini biasanya disebabkan oleh kurangnya pengawasan serta pekerja yang malas karena menganggap instruksi kerja terlalu berbelit-belit dan kurang cepat.

4) Diagram Sebab Akibat untuk Cacat Melengkung

Pada Gambar 4.15, ditunjukkan faktor-faktor penyebab adanya cacat melengkung pada produk lemari di PT Gatra Mapan. Dari gambar tersebut diketahui bahwa terdapat tiga faktor utama yang menyebabkan adanya cacat melengkung antarlain faktor manusia, faktor metode, dan faktor material. Berikut merupakan penjelasan dari ketiga faktor tersebut.

a. Faktor Manusia

Pada cacat melengkung yang terjadi dalam produksi lemari di PT Gatra Mapan, faktor manusia yang menjadi penyebabnya adalah kurang disiplinnya pekerja terkait penumpukan barang. Penumpukan barang yang melebihi batas maksimal menyebabkan barang atau komponen melengkung. Kurang disiplinnya pekerja bisa disebabkan oleh kurangnya kepedulian dari pekerja terhadap jumlah atau tinggi tumpukan. Selain itu, kelelahan juga

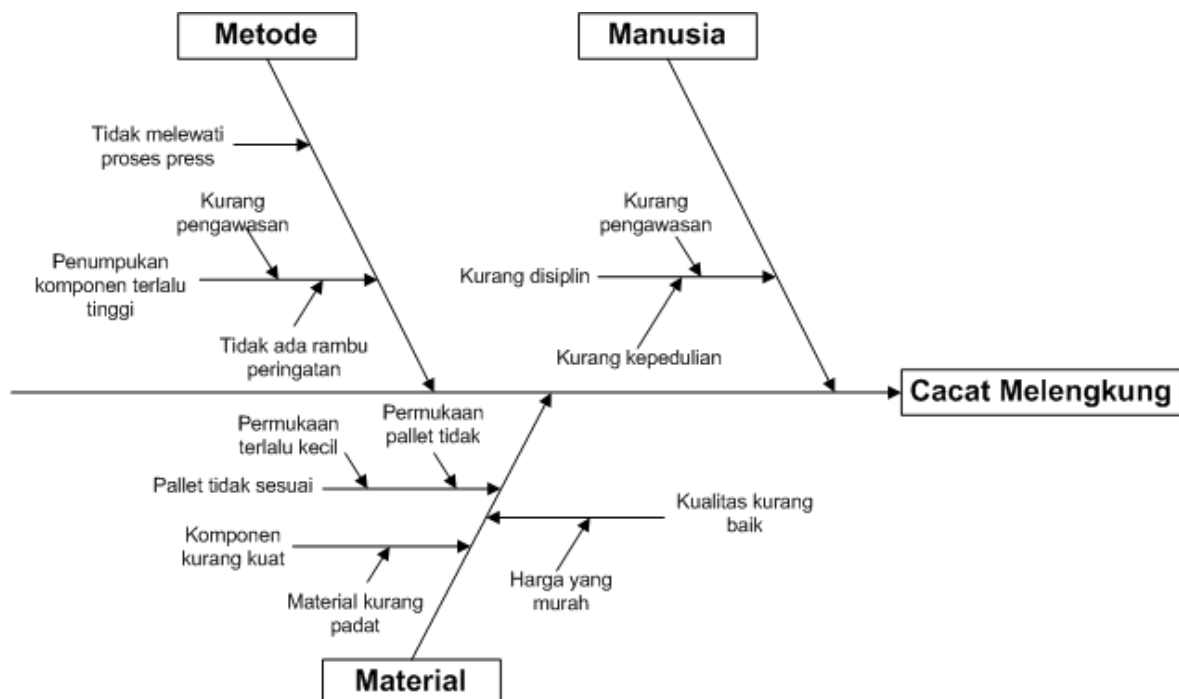
menyebabkan pekerja menumpuk barang-barang tidak sesuai aturan, baik komponen maupun produk.

b. Faktor Material

Faktor material yang dapat menyebabkan cacat melengkung antara lain adalah permukaan palet yang digunakan untuk menumpuk tidak sesuai. Permukaan palet yang tidak rata dan terlalu kecil dapat menyebabkan adanya cacat melengkung karena komponen yang ditumpuk akan mengikuti bentuk dari palet yang dijadikan tumpuan, jika palet tidak rata, maka bentuk komponen pun kemungkinan melengkung. Selain itu, sifat material yang kurang kuat serta komposisi material yang tidak cukup padat juga menyebabkan komponen mudah melengkung. Seperti dijelaskan pada sub-bab sebelumnya, material jenis partikel tidak sekuat material kayu yang digunakan pada meubel karena partikel merupakan campuran dari serbuk yang dipadatkan. Kualitas material komponen yang kurang baik juga menyebabkan kekuatan dari komponen cukup rendah atau rapuh.

c. Faktor Metode

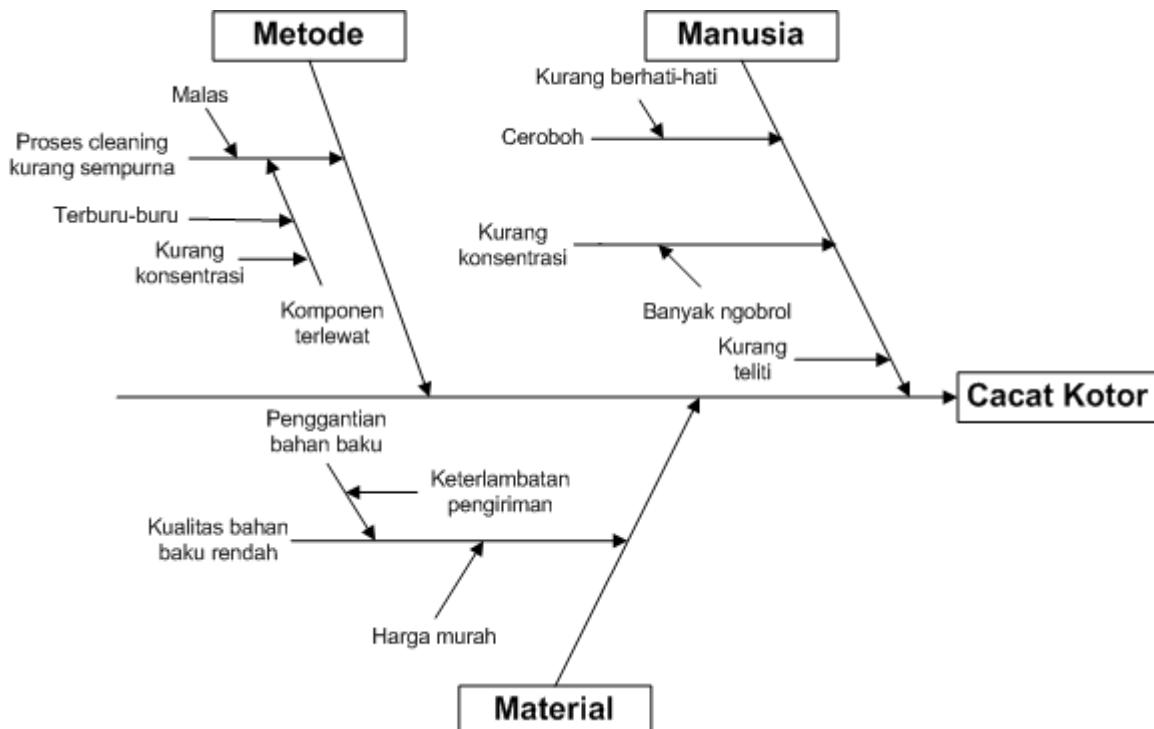
Faktor metode yang menjadi pemicu adanya cacat melengkung adalah komponen tidak melewati proses *press* sehingga partikel yang digunakan dalam produksi menjadi mudah melengkung. Selain itu, penumpukan komponen yang terlalu tinggi dan sembarangan juga menjadi penyebab terjadinya cacat melengkung seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya pada faktor yang disebabkan oleh manusia.



Gambar 4.15 Diagram sebab akibat untuk cacat melengkung

5) Diagram Sebab Akibat untuk Cacat Kotor

Pada Gambar 4.16, ditunjukkan faktor-faktor penyebab adanya cacat kotor pada produk lemari di PT Gatra Mapan.



Gambar 4.16 Diagram sebab akibat untuk cacat kotor

Dari Gambar 4.16 diketahui bahwa terdapat empat faktor utama yang menyebabkan adanya cacat kotor, antara lain faktor manusia, faktor metode, faktor material, dan faktor lingkungan. Berikut merupakan penjelasan dari ketiga faktor tersebut.

1. Faktor Manusia

Pada cacat kotor yang terjadi dalam produksi lemari di PT Gatra Mapan, faktor manusia yang mempengaruhi adalah kecerobohan pekerja. Kurangnya konsentrasi dan kurang teliti. Kecerobohan dalam hal ini adalah pekerja kurang dapat berhati-hati dapat melakukan pekerjaannya, khususnya dalam proses pengeleman yang menyebabkan lem tumpah baik banyak ataupun sedikit yang membuat penampilan produk menjadi kotor. Aspek lain dari faktor manusia adalah kurang teliti akibat pekerja terburu-buru dalam melakukan pekerjaannya. Kurangnya ketelitian pekerja yang bekerja di bagian *cleaning* dan *packaging* menyebabkan masih adanya kotoran sisa pengeleman yang ada pada produk sehingga menyebabkan adanya cacat.

2. Faktor Material

Faktor material yang mempengaruhi adanya cacat kotor adalah partikel yang rapuh sehingga mudah menghasilkan serbuk yang menyebabkan seringkali banyak terdapat serbuk-serbuk partikel pada produk. Kualitas bahan baku yang rendah menyebabkan

material mudah rapuh dan menghasilkan serbuk-serbuk yang bisa memunculkan cacat kotor karena material partikel yang kurang padat.

3. Faktor Metode

Pada faktor metode, hal-hal yang menyebabkan adanya cacat kotor adalah proses cleaning yang kurang sempurna. Proses cleaning yang kurang sempurna dapat disebabkan oleh adanya komponen yang terlewat atau dalam artian komponen tersebut secara tidak sengaja terlewat dan tidak melewati proses cleaning sehingga pekerja tidak tau bahwa masih terdapat sisa lem pada produk. Penyebab lainnya adalah pekerja malas melakukan pembersihan dengan baik sehingga seringkali masih terdapat kotoran pada produk.

4.7.3.2 Failure Mode and Effect Analysis

Berdasarkan hasil analisis akar penyebab permasalahan dari 5 jenis cacat yang ada pada produksi lemari pada PT Gatra Mapan yaitu cacat gores, cacat mengelupas, cacat *edging dent*, cacat kotor dan cacat melengkung, maka selanjutnya dibuat tabel FMEA yang dilakukan untuk menentukan rekomendasi perbaikan yang harus dilakukan untuk mengurangi produk cacat di PT Gatra Mapan. Tujuan dari pembuatan FMEA dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi penyebab-penyebab yang berpotensi terjadinya cacat, sehingga penyebab tersebut dapat diatasi. Selain itu, FMEA juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas pada produk lemari di PT Gatra Mapan.

Proses pengisian tabel FMEA dilakukan melalui diskusi yang dilakukan dengan pihak yang terlibat langsung di proses produksi PT Gatra Mapan. Pengisian tabel FMEA meliputi penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

1. Penentuan nilai *Severity*

Severity adalah sebuah prediksi subyektif tentang keseriusan dari sebuah ketidakberhasilan proses dan efek buruk yang dirasakan pengguna akhir dari ketidakberhasilan atau kegagalan dari proses tersebut. Dalam *severity* digunakan skala 1 sampai 10. Penilaian didapatkan dari hasil diskusi dengan pihak yang terlibat langsung mengenai efek dan gangguan yang muncul dari kemungkinan tiap kegagalan yang terjadi.

2. Penentuan nilai *Occurance*

Occurance adalah prediksi subjektif mengenai kemungkinan atau peluang terjadinya kegagalan yang menimbulkan efek atau akibat tertentu. Pada *occurrence*, skala yang digunakan yaitu 1 sampai 10. Nilai ranking dari *occurrence* didapatkan dari penilaian pihak yang terlibat terhadap tingkat seberapa seringnya atau tingkat probabilitas dari timbulnya kegagalan.

3. Penentuan nilai *Detection*

Detection merupakan suatu perkiraan subyektif tentang bagaimana efektivitas dari metode pencegahan atau deteksi menghilangkan metode kegagalan (Gasperz, 2003:53). Nilai *detection* ditunjukkan pada skala nilai 1 sampai 10. Penentuan nilai *detection* didapatkan dari pandangan subyektif pihak perusahaan yang diwakili oleh *supervisor* produksi yang memang mengerti permasalahan yang terjadi diruang produksi.

Pada Tabel 4.15 dapat dilihat hasil penilaian *severity*, *occurance*, dan *detection* pada tabel FMEA untuk produk cacat di PT Gatra Mapan. Nilai RPN merupakan nilai perkalian dari nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*, dari hasil perkalian tersebut didapatkan nilai RPN yang berfungsi untuk membuat rekomendasi perbaikan.

Tabel 4.15
FMEA untuk Produk Cacat

No	Potential failure mode	Potential Effect of Failure	S	Potential Causes	O	Current Control	D	RPN
1	Conveyor kasar	Terjadinya cacat gores	6	Conveyor kotor	6	Pengecekan secara berkala	4	144
				Operator kurang teliti/peduli	6	Pemberian arahan	6	216
2	Jumlah lem yang diberikan tidak sesuai	Hasil laminasi mudah mengelupas	6	Setting mesin kurang tepat	5	Pengecekan mesin	4	120
				Lem yang dioleskan manual terlalu banyak atau terlalu sedikit		Pengawasan dari pengawas produksi	6	180
3	Terjadi kesalahan pada proses pengeleman	Cacat kotor	6	Adanya lem yang tumpah	6	Pemberian arahan	5	180
				Pengeleman edging tidak rapi	5	Pengawasan dari pengawas produksi	5	150
4	Penumpukan material terlalu tinggi	Cacat melengkung	6	Penempatan material yang kurang sesuai	7	Pemberian peringatan dan memindahkan tumpukan	6	252
				Kurangnya pengetahuan operator	5	Pemberian informasi mengenai standard tinggi tumpukan	5	150
5	Jenis lem tidak sesuai	Hasil laminasi	7	Terjadi perubahan	4	Pengujian jenis lem	7	196

No	Potential failure mode	Potential Effect of Failure	S	Potential Causes	O	Current Control	D	RPN
		mudah mengelupas		jenis lem dari <i>supplier</i>				
				<i>Supplier</i> baru	2			98
6	Terjadi tabrakan atau benturan terhadap produk dan komponen	Komponen produk <i>edging dent</i> /pecah	8	Penempatan tumpukan tidak teratur	6	Memindahkan tumpukan	6	288
				Operator forklift terburu-buru	4	Peringatan dari pengawas produksi	5	160
7	Penggantian bahan baku	Kualitas bahan baku tidak sesuai	7	Keterlambatan pengiriman bahan baku	4	Beralih pada pemasok yang lain	4	112
				Terjadi penolakan terhadap bahan baku yang dikirim oleh pemasok	3	Pengembalian bahan baku kepada pemasok	3	63
8	<i>Skill</i> operator kurang	Terjadinya produk cacat	6	Tidak ada <i>Training</i> untuk meningkatkan pengetahuan	6	Memberikan informasi kepada pekerja	3	108
9	Sikap acuh pekerja	Terjadinya produk cacat	6	Kurangnya pengawasan	6	Pemberian peringatan	6	216
10	Cara penanganan produk kurang sesuai	Terjadinya produk cacat	6	Kurangnya pengawasan	5	Pengawasan dan pemberian peringatan	6	180
11	Mesin <i>blower</i> mati	Terjadinya cacat gores	5	Kurangnya pemeriksaan kondisi mesin	4	Perawatan mesin secara berkala	4	80
12	Pallet tidak sesuai	Terjadinya cacat melengkung	3	Kurangnya pengawasan terhadap alat produksi	5	Pemeriksaan dan penggantian pallet	5	75
13	Proses <i>cleaning</i> tidak sempurna	Terjadinya cacat kotor	6	Operator terburu-buru dan kurang teliti	5	Pemeriksaan hasil <i>cleaning</i>	5	150
14	Material laminasi atau <i>edging</i> mudah gores	Terjadinya produk cacat	6	Kualitas bahan baku yang kurang baik	6	Pengujian kualitas bahan baku	5	180

Berdasarkan hasil FMEA pada Tabel 4.18, didapatkan nilai RPN tertinggi sebesar 288 yakni terjadinya tabrakan atau benturan terhadap produk dan komponen. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya tempat khusus untuk tempat tumpukan yang menyebabkan penempatan tumpukan tidak teratur. Nilai RPN tertinggi selanjutnya adalah sebesar 252 yakni penumpukan material yang terlalu tinggi yang disebabkan oleh penempatan material yang kurang sesuai dengan standar yang ada pada perusahaan. Nilai RPN yang tinggi selanjutnya sebesar 216 adalah terdapat benda asing pada konveyor yang disebabkan kurangnya kepedulian dan ketelitian dari operator, serta sikap acuh dari pekerja yang disebabkan kurangnya pengawasan dari atasan. RPN tinggi selanjutnya sebesar 196 adalah jenis lem yang tidak sesuai yang disebabkan terjadinya perubahan jenis lem dari *supplier*. Dari hasil tersebut, selanjutnya dilakukan fase *improve* untuk memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan nilai RPN yang telah ditentukan.

4.7.4 *Improve*

Setelah dilakukan serangkaian tahapan untuk mengetahui akar penyebab dari terjadinya cacat melalui diagram sebab akibat serta mengetahui kegagalan melalui metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), tahapan yang paling penting selanjutnya adalah tahap *improve*. Tahap *improve* dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi berdasarkan pengolahan data yang dilakukan sebelumnya untuk mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh PT Gatra Mapan agar sesuai dengan target jumlah maksimal 2% untuk produk cacat yang dihasilkan, serta memenuhi target dari *Six Sigma* yakni *zero defect* atau kegagalan nol dengan cara memberikan rekomendasi perbaikan. Rekomendasi perbaikan yang diberikan pada penelitian ini adalah rekomendasi perbaikan sesuai dengan hasil FMEA yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tinggi. Tahap awal proses *improve* atau perbaikan dapat dilakukan melalui gerakan 3-S yakni *Seiri* (Pemilahan), *Seiton* (Penataan), dan *Seiso* (Kebersihan) sehingga lingkungan produksi menjadi lebih bersih dan teratur yang nantinya diharapkan dapat meminimalisir adanya produk cacat terutama yang disebabkan oleh lingkungan yang berantakan, seperti cacat edging dent dan cacat gores. Berikut merupakan bentuk perbaikan melalui penerapan gerakan 3-S:

1. *Seiri* (Pemilahan)

Seiri (Pemilahan) merupakan kegiatan menyingkirkan barang-barang yang tidak diperlukan sehingga segala barang yang ada di lokasi kerja hanya yang benar-benar dibutuhkan dalam aktivitas kerja. *Seiri* bisa dilakukan dengan cara:

- a. Memisahkan antara peralatan *packaging* (*carton box*, lem, *stripping band*, foam, dll) yang sudah tidak dipakai lagi. Barang-barang yang sudah tidak digunakan tidak diletakkan di rak penyimpanan lagi, tetapi diletakkan ditempat lain untuk barang yang sudah tidak digunakan.
- b. *Furniture* yang sudah tidak terpakai sebaiknya ditempatkan di gudang.

2. *Seiton* (Penataan)

Seiton (penataan) merupakan gerakan dimana segala sesuatu harus diletakkan sesuai posisi yang ditetapkan sehingga siap digunakan pada saat diperlukan, selain itu *Seiton* juga berhubungan dengan kerapian dan keteraturan yang ada di lantai produksi. Pelaksanaan penataan atau kerapian dengan cara:

- a. Menempatkan barang-barang *packaging* yang masih berguna secara rapih dan tertata pada rak yang telah disediakan.
- b. Rak atas digunakan untuk meletakkan perlengkapan *packaging* berukuran besar, sedangkan rak bawah digunakan untuk meletakkan barang-barang yang lebih sering digunakan dan cepat habis seperti *stripping band*, rafia, lem dll.

3. *Seiso* (Kebersihan)

Seiso (Kebersihan) merupakan kegiatan membersihkan peralatan dan daerah kerja sehingga segala peralatan kerja dan komponen-komponen dari produk yang diproduksi tetap terjaga dalam kondisi yang baik. Pelaksanaan gerakan *Seiso* (Kebersihan), dapat dilakukan dengan cara:

- a. Membersihkan barang yang telah ditata dengan rapi.
- b. Menetapkan tanggung jawab individu terhadap proses kebersihan.
- c. Menyediakan fasilitas kebersihan yang cukup dan berfungsi dengan baik, misalnya : penyedot debu, tempat sampah, sapu, dan lain-lain.
- d. Melakukan sistem pengawasan dan pemeriksaan kebersihan dengan menggunakan *checksheet* untuk memantau kondisi lingkungan produksi.

4.7.4.1 Rekomendasi Perbaikan

Rekomendasi perbaikan dilakukan untuk mengurangi jumlah produk cacat dengan cara mengatasi penyebab-penyebab terjadinya produk cacat. Rekomendasi perbaikan yang diberikan adalah rekomendasi perbaikan dimana tingkat prioritas ditentukan melalui tabel FMEA yang telah dibuat.

Pada permasalahan terkait tingkat kepedulian serta sikap acuh dari pekerja terhadap kebersihan lingkungan produksi dapat diberikan rekomendasi perbaikan berupa dibuatnya

form tentang kondisi lingkungan produksi yang harus diisi oleh pengawas masing-masing *workstation* pada saat selesainya proses produksi. Pada Gambar 4.17 merupakan contoh form yang bisa digunakan oleh pengawas untuk melakukan pengawasan terkait kondisi lingkungan produksi. Hasil dari pengisian form tersebut diharapkan dapat meningkatkan kepedulian dari pekerja terkait kondisi lingkungan kerjanya, karena laporan kondisi lingkungan kerja harus diisi oleh pengawas setiap hari, pengawas dapat memberikan teguran jika kondisi lingkungan kerja tidak sesuai dengan kriteria yang ada pada form, sehingga pekerja memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungan kerjanya.

LAPORAN KONDISI LINGKUNGAN PRODUKSI					
Date / Day :					
Shift :					
Pengawas :					
No	Item	Kriteria	Kondisi		Keterangan
			Sesuai	Tidak	
1	Lantai	Lantai dalam keadaan bersih			
		Tidak terdapat serbuk dan kotoran			
		Tidak terdapat peralatan yang berserakan			
2	Peralatan	Aman untuk dilewati orang dan barang			
		Mesin produksi bersih dari debu dan serbuk			
		Terletak pada tempat yang seharusnya			
		Dokumen telah tersimpan ditempat yang disediakan			
		Semua barang telah diketahui jelas statusnya			
3	Alat kebersihan dan keamanan	Kondisi pallet baik / tidak rusak			
		Jumlah sesuai dengan yang telah ditentukan			
		Diletakkan ditempat yang mudah dijangkau			
4	Ruangan	Tembok bersih dari kotoran			
		Langit-langit bersih dari kotoran			
		Tidak peralatan yang berserakan tidak pada tempatnya			
		Produk dan komponen telah tersusun rapi			
		Jumlah tumpukan produk dan komponen tidak lebih dari 150 cm			

Keterangan: √ Sesuai
X Tidak sesuai

Gambar 4.17 Contoh form laporan kondisi lingkungan produksi

Rekomendasi perbaikan yang diberikan selanjutnya adalah pemberian rambu peringatan ataupun pengingat bagi pekerja yang berada dilingkungan produksi terutama terkait letak tumpukan serta tinggi maksimal tumpukan yang diperbolehkan sehingga pekerja lebih berhati-hati dan memperhatikan apakah barang yang ia tumpuk masih dalam batas yang diperbolehkan atau tidak. Contoh rambu yang digunakan sebagai pengingat untuk tinggi tumpukan maksimal yang diperbolehkan adalah seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.18 Contoh rambu tinggi tumpukan maksimal

Rambu tersebut nantinya memiliki ukuran 50x50 cm, sedangkan ukuran dari garis batas dibawah rambu adalah 50x10 cm yang ditempelkan ditembok disekitar tempat yang biasa digunakan untuk menumpuk produk atau komponen. Dari pemberian rambu diatas, garis batas berwarna kuning yang terletak dibawah rambu digunakan untuk menandakan tinggi maksimal tumpukan, sehingga pekerja mengetahui apakah barang yang ia tumpuk masih memiliki tinggi tumpukan yang diperbolehkan atau tidak, dan dapat meminimalisir adanya cacat melengkung yang disebabkan oleh jumlah tumpukan komponen yang terlalu tinggi atau terlalu banyak.

Selain terkait tinggi tumpukan, penempatan tumpukan produk atau komponen yang tidak teratur juga dapat menyebabkan produk cacat seperti cacat *edging dent* dan cacat melengkung. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan untuk permasalahan ini adalah sebaiknya dibuat adanya tempat atau area yang memang khusus untuk penempatan komponen atau produk, sehingga nantinya tumpukan komponen atau produk tidak terletak di seluruh area lantai produksi agar menghindari penyebab terjadinya cacat *edging dent*, seperti terjadinya benturan.

Rekomendasi perbaikan lain yang diberikan untuk mengatasi produk cacat pada produksi lemari di PT Gatra Mapan yang disebabkan oleh faktor material yakni jenis lem yang digunakan tidak sesuai dan memiliki kualitas rendah akibat adanya penggantian jenis atau kualitas lem yang diberikan oleh *supplier* berbeda dengan yang sudah dilakukan uji pengeleman sebelumnya oleh perusahaan. Untuk meminimalisir hal ini, saran yang diberikan untuk perusahaan adalah bertindak tegas pada *supplier* yakni dengan memberikan peringatan hingga membatalkan kerja sama dengan *supplier* yang telah terbukti melakukan kecurangan dengan mengganti jenis dan kualitas lem yang dipesan oleh perusahaan,

sehingga nantinya *supplier* lebih berhati-hati dan tidak melakukan kecurangan tersebut dikemudian hari, khususnya kepada PT Gatra Mapan.

Selain rekomendasi perbaikan yang telah diberikan sebelumnya berdasarkan FMEA, rekomendasi terakhir yang ingin diberikan oleh peneliti untuk memastikan tidak adanya produk cacat yang lolos pada pengiriman kepada *buyer* adalah membuat *checksheet* laporan pemeriksaan produk jadi. Berikut ini merupakan contoh gambar *checksheet* sebagai langkah pada pemeriksaan produk jadi untuk memastikan tidak ada produk cacat yang lolos dari inspeksi.

LAPORAN PEMERIKSAAN PRODUK JADI				
Type Produk:		Jumlah Sampel:		
Tanggal Pemeriksaan		Jumlah Cacat:		
Jumlah Produk:		% Cacat:		
No.	Kriteria Pemeriksaan	Layak	Tidak Layak	Keterangan
1	Susunan Packaging			
2	Warna Produk			
3	Kondisi & Jumlah Komponen			
4	Kondisi & Jumlah Spare Part			
5	Kebersihan Produk			
6	Penampilan Produk			
7	Install / Setting			
Kesimpulan Catatan		DITERIMA / DITOLAK		
		Dibuat		Disetujui
		Penanggung Jawab QA		Staff QA Produk Jadi
<p><small>Keterangan: Beri tanda \checkmark pada kolom LAYAK/TIDAK LAYAK sesuai dengan kondisi produk jadi, jika produk jadi sudah sesuai atau tidak sesuai spesifikasi dan ada atau tidak ada penyimpangan kualitas.</small></p>				

Gambar 4.19 Form laporan pemeriksaan produk jadi

4.8 Analisis dan Pembahasan

Pada penelitian ini yang dibahas adalah permasalahan mengenai cacat dari produk lemari di PT Gatra Mapan. Produk cacat yang dihasilkan antara lain cacat gores, cacat mengelupas, cacat *edging dent*, cacat kotor, cacat melengkung, rakitan lepas, tajam, asimetris, komponen kurang, dan cacat lain-lain.

Dalam tahap *measure* didapatkan nilai kapabilitas proses yang digunakan untuk mengetahui kemampuan dari proses dalam menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi

yang telah ditentukan sebelumnya, dimana didapatkan kapabilitas proses sebesar 1,06 yang berarti kapabilitas proses tidak mampu sampai cukup mampu dalam produksi. Seperti yang diketahui sebelumnya, bahwa data produk cacat yang ada merupakan data cacat atribut, sehingga untuk mengetahui nilai kapabilitas proses dapat menggunakan nilai DPMO dan level sigma sebagai ukuran kemampuan proses yang sebenarnya. Pada perhitungan nilai DPMO dan level sigma, didapatkan nilai DPMO keseluruhan sebesar 43.515,71 yang berarti bahwa dari satu juta kesempatan yang ada, ada sebanyak 43.515,71 kemungkinan pada proses produksi lemari di PT Gatra Mapan menghasilkan produk cacat dalam satu juta kesempatan. Sedangkan level sigma yang diperoleh adalah sebesar 3,2 yakni dengan menghasilkan sebanyak 4900 unit produk cacat. Sedangkan target maksimal produk cacat yang ditetapkan oleh perusahaan adalah sebesar 2% atau sebanyak 2.256,06 unit, jumlah tersebut dapat dikatakan masih cukup jauh jika dibandingkan jumlah produk cacat yang dihasilkan pada tahun 2016.

Dapat dikatakan bahwa proses produksi secara keseluruhan di PT Gatra Mapan masih memerlukan perbaikan untuk menurunkan nilai DPMO dan mencapai target maksimal 2% produk cacat dari yang ditetapkan perusahaan serta mencapai target *zero defect* yang merupakan tujuan dari pengendalian kualitas *Six Sigma*.

Pada tabel FMEA yang dibuat, didapatkan nilai RPN tertinggi yakni terjadinya tabrakan atau benturan terhadap produk dan komponen yang disebabkan oleh tidak adanya tempat khusus untuk tempat tumpukan yang menyebabkan penempatan tumpukan tidak teratur. Nilai RPN yang tinggi lainnya adalah penumpukan material yang terlalu tinggi yang disebabkan oleh penempatan material yang kurang sesuai dengan standar yang ada pada perusahaan, terdapat benda asing pada konveyor yang disebabkan kurangnya kepedulian dan atau ketelitian dari operator, serta sikap acuh dari pekerja yang disebabkan kurangnya pengawasan dari atasan dan juga kualitas lem yang tidak sesuai yang disebabkan adanya penggantian jenis lem yang dilakukan oleh *supplier*.

Tahap terakhir yaitu *improve*, diberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan penyebab produk cacat yang memiliki RPN tinggi yang didapat dari tabel FMEA. *Improvement* yang diberikan pada penelitian ini adalah rekomendasi perbaikan sesuai dengan hasil FMEA yang memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang tinggi. Proses *improve* atau perbaikan dapat dilakukan melalui gerakan 3-S yakni *Seiton* (Penataan), *Seiso* (Kebersihan), dan *Seiketsu* (Pemantapan). Untuk rekomendasi perbaikan yang diberikan antara lain adalah pembuatan form *checklist* untuk pengawasan kebersihan lingkungan produksi, serta penempelan rambu peringatan batas maksimal tumpukan yang diperbolehkan di ruang produksi dan form

pemeriksaan produk jadi untuk mengurangi jumlah produk cacat yang lolos hingga ketangan pembeli.