

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Tahap *Define*

Dakota konveksi merupakan salah satu usaha yang memproduksi berbagai macam sandang seperti kemeja, polo, kaos, jaket dan lain-lain. Sistem produksi pada Dakota Konveksi adalah *make to order* artinya produksi berjalan sesuai dengan pesanan atau permintaan dari konsumen. *Make to order* mensyaratkan bahwa produk yang dihasilkan harus sesuai dengan kriteria konsumen, maka produk harus mempunyai standar kualitas yang tinggi agar konsumen puas. Tetapi pada kenyataannya masih terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar atau *defect* saat proses produksi. Permasalahan tersebut tentu membuat Dakota Konveksi rugi biaya dan waktu, sehingga untuk mencegah terjadinya *defect* perlu dilakukan pengendalian kualitas.

Salah satu dari beberapa *output* produksi yang dihasilkan Dakota Konveksi, kemeja merupakan produk yang paling banyak dipesan sehingga kemungkinan terjadinya *defect* juga tinggi. Terdapat tiga CTQ atau karakteristik produk cacat pada Dakota Konveksi diantaranya cacat jahitan tidak sempurna, *accessoris* tidak lengkap, dan ketidakbersihan kemeja. Cacat jahitan tidak sempurna yang dimaksud adalah terdapat jahitan berkerut, jahitan putus, dan jahitan loncat/skip. Untuk cacat *accessoris* tidak lengkap meliputi jumlah kancing kurang, label *size* tidak terpasang, dan bordir yang terlewat. Sedangkan untuk cacat ketidakbersihan kemeja diantaranya terdapat bekas kapur jahit, noda, dan sisa benang yang terurai.

Dalam memenuhi permintaan kemeja yang dipesan konsumen, Dakota Konveksi memiliki *supplier* tetap dalam pengadaan bahan baku serta bahan pendukung untuk

produksi. Pemasok bahan baku kain *drill* diantaranya jenis *Nagata drill*, *American drill*, *Hi-sofy drill*, dan lain-lain adalah toko Niagara Jogja. Sedangkan untuk bahan pendukung seperti kancing ataupun benang di pasok dari toko Grasia Indah, Diatama, Anugrah, Liman, dan Sinar Mulia. Dalam produksi kemeja ada beberapa proses yang harus dilakukan, yaitu memilih bahan baku diantaranya memilih jenis dan warna kain. Kemudian membuat desain, pola, dan ukuran. Pola digambar pada kertas karton sesuai dengan spesifikasi dan ukuran, kemudian di plat pada kain dengan menggunakan kapur, selanjutnya dilakukan proses pemotongan kain menggunakan mesin potong. Setelah dipotong, kain dijahit untuk merakit bagian-bagian kemeja menjadi produk jadi. Kemudian dilanjutkan proses bordir. Proses selanjutnya adalah *finishing* untuk merapikan jahitan dan sisa benang serta pemasangan kancing. Setelah itu kemeja *dipacking* dan siap untuk dikirim ke konsumen. Adapun konsumen dari Dakota Konveksi adalah pihak Universitas, perusahaan, organisasi/komunitas, kantor, instansi, dan lain-lain yang tersebar di pulau Jawa maupun luar Jawa.

5.2 Analisis Tahap *Measure*

5.2.1 Menentukan *Critical to Quality* (CTQ) dan Diagram Pareto

Setelah melakukan pengamatan dan wawancara secara langsung terhadap kepala produksi dan *staffnya*, peneliti mendapatkan 3 jenis *Critical to Quality* (CTQ) yang dapat mempengaruhi kualitas produk kemeja. Ketiga CTQ tersebut adalah jahitan tidak sempurna, *accessoris* tidak lengkap, dan ketidakbersihan kemeja. Kemudian dilakukan pengolahan diagram pareto dengan menggunakan data kecacatan produk yang diperoleh selama pengambilan data penelitian di Dakota Konveksi selama periode bulan Juli-Agustus. Jumlah produk yang diinspeksi adalah sebesar 900 unit. Total jumlah cacat diperoleh setelah produk di *re-work* adalah untuk jenis cacat jahitan tidak sempurna diketahui jumlah cacatnya sebesar 64 unit dengan persentase jumlah cacat sebesar 55%, untuk jenis cacat ketidakbersihan kemeja jumlah produk cacat berjumlah 31 unit dengan persentase jumlah cacat sebesar 27%, dan untuk cacat *accessoris* tidak lengkap jumlah produk cacatnya sebanyak 21 unit dengan persentase jumlah cacat 18%. Sehingga secara keseluruhan diperoleh total jumlah produk cacat berdasar CTQ adalah sebanyak 116. Berdasarkan diagram pareto diketahui jenis cacat yang paling dominan dengan

melihat nilai kumulatifnya. Sesuai dengan prinsip pareto yang menyatakan aturan 80/20 yang artinya 80% penyebab kecacatan mengakibatkan 20% masalah kualitas sehingga dipilih jenis-jenis cacat dengan kumulatif mencapai 20% dengan asumsi bahwa dengan 20% tersebut dapat mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi. Dapat dilihat bahwa cacat dominan yang terjadi adalah jahitan tidak sempurna yaitu 55%. Cacat tersebut berasal dari proses penjahitan sehingga untuk menangani cacat tersebut perlu dilakukan perbaikan pada faktor penyebab cacat pada proses tersebut untuk meminimasi terjadinya *defect*. Jika jenis cacat tersebut ditangani, maka 20% masalah akan terselesaikan sehingga jenis cacat tersebut menjadi prioritas yang harus diperbaiki terlebih dahulu.

5.2.2 Pengukuran *Baseline* Kinerja

Pengukuran *baseline* kinerja dilakukan terhadap produk kemeja ukuran L, data yang digunakan adalah data atribut dan data variabel yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, pembahasan pengukuran dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengukuran *baseline* kinerja data atribut

Diketahui inspeksi dilakukan dari hasil data produksi selama 30 hari melakukan pengambilan data, dengan total produk yang diinspeksi sebesar 900 unit, dengan jumlah produk cacat sebesar 116 unit dengan rata-rata proporsi cacat adalah 0,129 atau 12,9%. Dengan banyaknya CTQ potensial sebanyak 3 maka diperoleh nilai DPMO sebesar 42.963 yang berarti bahwa perusahaan masih menghasilkan cacat sebesar 42.963 dari satu juta kesempatan. Sehingga perusahaan berada pada tingkat kapabilitas *sigma* 3,22. Dengan tingkat *sigma* tersebut sudah tergolong baik dan sudah sesuai dengan standar *sigma* untuk perusahaan di Indonesia. Hal ini dapat ditingkatkan dengan terus menerus mengendalikan kualitas, mengontrol produk pada saat proses produksi serta mengontrol karyawan.

2. Pengukuran *baseline* kinerja data variabel

Pembahasan data variabel dilakukan dari hasil perhitungan data variabel dengan jumlah sampel kemeja sebanyak pengukuran lima unit setiap hari selama 30 hari, dengan lima karakteristik variabel yaitu lebar dada, panjang badan, lebar bahu, lingkaran badan, dan $\frac{1}{2}$ lingkaran lengan kemeja, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Variabel lebar dada kemeja

Diketahui lebar dada kemeja dengan spesifikasi target (T) sebesar 58, batas atas (USL) sebesar 59 dan batas bawah (LSL) sebesar 57. Dengan nilai rata-rata proses sebesar 58,10 dan nilai standar deviasi sebesar 0,44. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk kemungkinan produk cacat dalam satu juta kesempatan yang berada diatas nilai USL sebesar 21.362 unit dan produk cacat yang dibawah LSL sebanyak 6.385 unit, kemudian dijumlah sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 27.747 unit berarti dalam melakukan produksi masih menghasilkan produk cacat sebesar 27.747 unit dari satu juta produk. Selanjutnya dikonversikan ke dalam nilai *sigma* yaitu 3,41 dengan nilai indeks kapabilitas sebesar 0,73, yang artinya hasil ini dianggap belum mampu mencapai spesifikasi kategori proses baik untuk itu masih diperlukan peningkatan agar mampu untuk mencapai target kualitas.

2. Variabel panjang badan kemeja

Diketahui lebar dada kemeja dengan spesifikasi target (T) sebesar 72, batas atas (USL) sebesar 73 dan batas bawah (LSL) sebesar 71. Dengan nilai rata-rata proses sebesar 72,19 dan nilai standar deviasi sebesar 0,47. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk kemungkinan produk cacat dalam satu juta kesempatan yang berada diatas nilai USL sebesar 44.776 unit dan produk cacat yang dibawah LSL sebanyak 5.892 unit, kemudian dijumlah sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 50.668 unit berarti dalam melakukan produksi masih menghasilkan produk cacat sebesar 50.668 unit dari satu juta produk. Selanjutnya dikonversikan ke dalam nilai *sigma* yaitu 3,14 dengan nilai indeks kapabilitas sebesar 0,65, yang artinya hasil ini dianggap belum mampu mencapai spesifikasi kategori proses baik untuk itu masih diperlukan peningkatan agar mampu untuk mencapai target kualitas.

3. Variabel lebar bahu kemeja

Diketahui lebar dada kemeja dengan spesifikasi target (T) sebesar 46,5, batas atas (USL) sebesar 47,5 dan batas bawah (LSL) sebesar 45,5. Dengan nilai rata-rata

proses sebesar 46,62 dan nilai standar deviasi sebesar 0,48. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk kemungkinan produk cacat dalam satu juta kesempatan yang berada diatas nilai USL sebesar 32.184 unit dan produk cacat yang dibawah LSL sebanyak 9.607 unit, kemudian dijumlah sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 41.791 unit berarti dalam melakukan produksi masih menghasilkan produk cacat sebesar 41.791 unit dari satu juta produk. Selanjutnya dikonversikan ke dalam nilai *sigma* yaitu 3,23, dengan nilai indeks kapabilitas sebesar 0,68, yang artinya hasil ini dianggap belum mampu mencapai spesifikasi kategori proses baik untuk itu masih diperlukan peningkatan agar mampu untuk mencapai target kualitas.

4. Variabel lingkaran badan kemeja

Diketahui lebar dada kemeja dengan spesifikasi target (T) sebesar 112, batas atas (USL) sebesar 113 dan batas bawah (LSL) sebesar 111. Dengan nilai rata-rata proses sebesar 112,136 dan nilai standar deviasi sebesar 0,49. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk kemungkinan produk cacat dalam satu juta kesempatan yang berada diatas nilai USL sebesar 37.664 unit dan produk cacat yang dibawah LSL sebanyak 9.685 unit, kemudian dijumlah sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 47.348 unit berarti dalam melakukan produksi masih menghasilkan produk cacat sebesar 47.348 unit dari satu juta produk. Selanjutnya dikonversikan ke dalam nilai *sigma* yaitu 3,17, dengan nilai indeks kapabilitas sebesar 0,66, yang artinya hasil ini dianggap belum mampu mencapai spesifikasi kategori proses baik untuk itu masih diperlukan peningkatan agar mampu untuk mencapai target kualitas.

5. Variabel ½ lingkaran badan kemeja

Diketahui lebar dada kemeja dengan spesifikasi target (T) sebesar 24, batas atas (USL) sebesar 25 dan batas bawah (LSL) sebesar 23. Dengan nilai rata-rata proses sebesar 24,23 dan nilai standar deviasi sebesar 0,38. Selanjutnya melakukan perhitungan untuk kemungkinan produk cacat dalam satu juta kesempatan yang berada diatas nilai USL sebesar 21.754 unit dan produk cacat yang dibawah LSL sebanyak 582 unit, kemudian dijumlah sehingga diperoleh nilai DPMO sebesar 22.336 unit berarti dalam melakukan produksi masih menghasilkan produk cacat sebesar 22.336 unit dari satu juta produk. Selanjutnya dikonversikan ke dalam nilai *sigma* yaitu 3,50 dengan nilai indeks kapabilitas sebesar 0,74, yang artinya hasil ini

dianggap belum mampu mencapai spesifikasi kategori proses baik untuk itu masih diperlukan peningkatan agar mampu untuk mencapai target kualitas.

5.3 Analisis Tahap *Analyze*

Pada tahap *Analyze* bertujuan untuk menemukan penyebab permasalahan yang tepat dari masalah-masalah kualitas yang terjadi dengan menggunakan *tools* analisa yang sesuai. Tujuannya adalah untuk dapat mengerti lebih jauh tentang proses yang diteliti dan bisa mengidentifikasi alternatif-alternatif solusi yang bisa dilakukan untuk melakukan perbaikan. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis kapabilitas dan stabilitas proses, identifikasi penyebab terjadinya cacat menggunakan diagram sebab-akibat, dan penentuan prioritas perbaikan berdasar penyebab cacat dengan analisis FMEA.

5.3.1 Analisis Stabilitas dan Kapabilitas Proses

1. Peta kendali data atribut

Peta kendali C digunakan karena pada peta kendali ini tidak hanya memperhatikan satu jenis cacat atau ketidaksesuaian sehingga dalam setiap produk yang tidak sesuai terdapat satu atau lebih ketidaksesuaian (cacat/rusak), oleh karena itu yang diplotkan kedalam peta kendali adalah data jumlah cacat dari setiap *subgrup* yang diperiksa. Jadi, secara umum dalam peta kendali C yang diperhatikan adalah mengenai adanya ketidaksesuaian atau cacat per tiap unit obyek atau barang. Istilah tidak sesuai tersebut bisa berarti cacat atau gagal memenuhi satu atau lebih spesifikasi yang ditetapkan dan diinginkan oleh pelanggan. Selain itu, peta kendali C ini juga digunakan untuk pengendalian jumlah item yang tidak sesuai dalam suatu *subgrup* yang berukuran konstan.

Perhitungan peta kendali C dilakukan dengan mencari batasan CL (*central limit*), UCL (*Upper control limit*), dan LCL (*lower control limit*), perhitungan CL dilakukan dengan cara jumlah total dibagi dengan jumlah cacat produk dibagi jumlah observasi hasilnya 3,87, selanjutnya UCL bernilai 9,77, dan LCL bernilai -

2,03. Dari grafik 4.13 yang telah dibuat di bab IV dapat diketahui bahwa pola dari proses tiap periode masih dalam keadaan stabil karena berada dalam batas kontrol.

2. Stabilitas data variabel

Apabila karakteristik kualitas yang digunakan adalah variabel, sudah merupakan praktik yang standar untuk mengendalikan nilai *mean* karakteristik tersebut. Rata-rata proses atau *mean* tingkat kualitas dapat dikendalikan dengan grafik pengendali untuk rata-rata yang dinamakan grafik X-bar. Peta kendali X-bar ini digunakan karena dapat memantau perubahan sebaran suatu variabel asal dalam hal lokasinya (pemusatannya) dan mengetahui proses masih berada dalam batas-batas pengendalian atau tidak dalam hal ini dapat mengetahui stabilitas proses. Serta mengetahui apakah rata-rata produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Peta kendali X-bar yang digunakan ini menggunakan konsep *six sigma* motorola yaitu mendefinisikan batas-batas pengendalian dengan memperhitungkan nilai sigma pada tingkat kapabilitas tertentu serta informasi dari pelanggan terkait spesifikasi produk diantaranya nilai Target, USL dan LSL sehingga dapat diketahui apakah nilai rata-rata produk telah mampu memenuhi toleransi atau spesifikasi sesuai dengan keinginan pelanggan. Berikut ini analisis untuk stabilitas data variabel dalam penelitian ini:

a. Variabel lebar dada kemeja

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $UCL = 58,4399$ cm dan $LCL = 57,5601$ cm. Sehingga dapat dianalisis bahwa nilai rata-rata lebar dada kemeja bervariasi dalam batas-batas kontrol yang ditetapkan pada tingkat kapabilitas proses sebesar 3,41-*sigma*. Diketahui juga bahwa variasi proses yang melebihi batas toleransi maksimum standar deviasi pada tingkat 3,41-*sigma* disebabkan oleh variasi dalam nilai-nilai individual. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata memiliki stabilitas atau dengan kata lain nilai rata-rata tidak terlalu bervariasi. Sebaliknya nilai-nilai individual sangat bervariasi.

b. Variabel panjang badan kemeja

Dari hasil perhitungan diperoleh $UCL = 72,4777$ cm dan $LCL = 71,5222$ cm. Sehingga dapat dianalisis bahwa nilai rata-rata panjang badan kemeja bervariasi dalam batas-batas kontrol yang ditetapkan pada tingkat kapabilitas proses sebesar 3,14-*sigma*. Diketahui juga bahwa variasi proses yang melebihi batas toleransi maksimum standar deviasi pada tingkat 3,14-*sigma* disebabkan oleh

variasi dalam nilai-nilai individual. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata memiliki stabilitas atau dengan kata lain nilai rata-rata tidak terlalu bervariasi. Sebaliknya nilai-nilai individual sangat bervariasi.

c. Variabel lebar bahu kemeja

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $UCL = 46,9644$ cm dan $LCL = 46,0356$ cm. Sehingga dapat dianalisis bahwa nilai rata-rata lebar bahu kemeja bervariasi dalam batas-batas kontrol yang ditetapkan pada tingkat kapabilitas proses sebesar $3,23\text{-sigma}$. Diketahui juga bahwa variasi proses yang melebihi batas toleransi maksimum standar deviasi pada tingkat $3,23\text{-sigma}$ disebabkan oleh variasi dalam nilai-nilai individual. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata memiliki stabilitas atau dengan kata lain nilai rata-rata tidak terlalu bervariasi. Sebaliknya nilai-nilai individual sangat bervariasi.

d. Variabel lingkaran badan kemeja

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $UCL = 112,4732$ cm dan $LCL = 111,5268$ cm. Sehingga dapat dianalisis bahwa nilai rata-rata lingkaran badan kemeja bervariasi dalam batas-batas kontrol yang ditetapkan pada tingkat kapabilitas proses sebesar $3,17\text{-sigma}$. Diketahui juga bahwa variasi proses yang melebihi batas toleransi maksimum standar deviasi pada tingkat $3,17\text{-sigma}$ disebabkan oleh variasi dalam nilai-nilai individual. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata memiliki stabilitas atau dengan kata lain nilai rata-rata tidak terlalu bervariasi. Sebaliknya nilai-nilai individual sangat bervariasi.

e. Variabel $\frac{1}{2}$ lingkaran lengan kemeja

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $UCL = 24,4285$ cm dan $LCL = 23,5714$ cm. Sehingga dapat dianalisis bahwa nilai rata-rata $\frac{1}{2}$ lingkaran lengan kemeja bervariasi dalam batas-batas kontrol yang ditetapkan pada tingkat kapabilitas proses sebesar $3,50\text{-sigma}$. Diketahui juga bahwa variasi proses yang melebihi batas toleransi maksimum standar deviasi pada tingkat $3,50\text{-sigma}$ disebabkan oleh variasi dalam nilai-nilai individual. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata memiliki stabilitas atau dengan kata lain nilai rata-rata tidak terlalu bervariasi. Sebaliknya nilai-nilai individual sangat bervariasi.

3. Analisis kapabilitas proses

Dari hasil perhitungan sebelumnya diketahui bahwa stabilitas proses produksi untuk kelima variabel kemeja yaitu lebar dada, panjang badan, lebar bahu, lingkaran badan dan

½ lingkaran lengan kemeja dalam keadaan stabil karena pada grafik X-bar dengan konsep motorola semua proses berada dalam batas kendali atas maupun bawah. Stabilitas proses sendiri bertujuan untuk mengetahui apakah proses produksi yang ada berada dalam stabilitas untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Hasil indeks kapabilitas dan stabilitas yang telah dilakukan dapat dibuat rekapitulasi berdasarkan masing-masing variabel dapat dilihat pada Tabel 5.1, sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Stabilitas dan Kapabilitas Proses

No.	Variabel	Uji Stabilitas	Cpm	Cpmk	Spesifikasi
1	Lebar dada kemeja	Tidak Stabil	0,73	0,658	58±1 cm
2	Panjang badan kemeja	Tidak Stabil	0,65	0,523	72±1 cm
3	Lebar bahu kemeja	Tidak Stabil	0,68	0,598	46,5±1 cm
4	Lingkar badan kemeja	Tidak Stabil	0,66	0,570	112±1 cm
5	½ lingkaran lengan kemeja	Tidak Stabil	0,75	0,577	24±1 cm

Berdasarkan tabel 5.1 diatas menunjukkan bahwa uji stabilitas untuk semua CTQ data variabel dalam keadaan tidak stabil yaitu dibuktikan dengan $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak yang artinya variasi variabel CTQ produk kemeja pada tingkat kapabilitas sigma yang telah ditentukan lebih besar dari pada batas toleransi maksimum standar deviasi yang diharuskan pada tingkat *sigma* tersebut. Hal ini berarti harus dilakukan reduksi terhadap variasi proses yang ada. Penurunan variasi proses dapat dilakukan melalui memperhatikan keseragaman material, tenaga kerja, mesin-mesin, metode kerja, lingkungan kerja, dan lain-lain.

Nilai Cpm untuk semua variabel kemeja masih sangat rendah yaitu < 1 , maka batas spesifikasi yang ada lebih kecil dari sebaran pengamatan yang dilakukan artinya proses dianggap belum mampu untuk memenuhi nilai spesifikasi target kualitas dari standar ukuran kemeja. Untuk Cpmk semua variabel kemeja juga masih rendah yaitu < 1 yang menunjukkan bahwa *output* dari proses pembuatan kemeja masih belum memenuhi batas toleransi yang diinginkan oleh pelanggan. Sehingga perlu dilakukan perbaikan pada seluruh elemen proses produksi di Dakota konveksi untuk meningkatkan kualitas produk kemeja.

Stabilitas (<i>Stability</i>)			
Tidak Stabil	Stabil		
1	2	Tidak Mampu	Kemampuan (<i>Capability</i>)
4	3	Mampu	

Gambar 5.1 Siklus Hidup Proses Industri Dakota Konveksi

Berdasarkan gambar 5.1 siklus hidup proses industri diketahui bahwa stabilitas (*stability*) Dakota Konveksi dalam keadaan tidak stabil dan kemampuan (*capability*) proses dalam keadaan tidak mampu, sehingga proses berada pada kuadran 1. Situasi ini menunjukkan bahwa keadaan proses berada di luar pengendalian, sehingga proses akan menghasilkan produk cacat secara terus-menerus. Sistem industri berada dalam kondisi paling buruk. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan dengan meminimalkan variasi yang terjadi pada proses dengan melakukan perbaikan pada faktor penyebab.

5.3.2 Analisis Sumber dan Akar Penyebab Kecacatan

Hal yang paling penting agar mampu menemukan solusi dari masalah secara efektif adalah dengan mencari akar penyebab dan mengambil tindakan untuk menghilangkan akar penyebab masalah. Salah satu cara yang digunakan adalah dengan menggunakan diagram sebab-akibat (*cause and effect diagram*) yang dapat mengidentifikasi keseluruhan penyebab terjadinya kegagalan dalam suatu proses. Berdasarkan analisis diagram pareto diketahui bahwa jenis CTQ dengan persentase kecacatan paling besar adalah jahitan tidak sempurna. Dengan menggunakan diagram sebab-akibat, maka akan memudahkan dalam mencari penyebab terjadinya cacat jahitan tidak sempurna pada produk kemeja. Beberapa faktor penyebab *defect* yang mungkin muncul adalah pada faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Adapun penjelasan dari faktor-faktor diagram sebab-akibat jahitan tidak sempurna adalah sebagai berikut:

1. Faktor Manusia

Faktor manusia dalam proses produksi dipercaya menjadi salah satu sumber variasi atau sumber penyebab cacat yang berpengaruh. Pada kenyataannya, semua operasi yang dilakukan untuk menghasilkan produk jadi memang tidak lepas dari peranan manusia. Kemungkinan tingkat *error* yang dihasilkan manusia sangat tinggi, terutama pada aktivitas yang prosesnya bertahap seperti aktivitas pada konveksi kemeja. Penyebab cacat produk jahitan tidak sempurna yang termasuk dalam faktor manusia diantaranya adalah karyawan yang kurang keahlian dan karyawan kurang teliti. Penyebab karyawan kurang keahlian ini diakibatkan oleh kurangnya *skill* dalam menjahit yang efektif dan tidak adanya prosedur dalam kerja. Selain itu kurangnya pengetahuan tentang kriteria cacat produk mengakibatkan karyawan bekerja berdasarkan penilaian pribadi semata meskipun sewaktu-waktu juga mendapatkan arahan dari kepala produksi (pengawas). Hal ini karena karyawan tidak paham sepenuhnya standar kualitas karena untuk tiap kemeja yang diproduksi tidak ada standar kualitas yang baku yang disosialisasikan keseluruh karyawan sehingga cacat menurut seorang karyawan atau pengawas belum tentu cacat untuk karyawan yang lain. Penyebab banyaknya cacat selanjutnya adalah karyawan kurang teliti yang diakibatkan oleh banyaknya target produksi yang harus dicapai sehingga karyawan bekerja secara terburu-buru. Selain itu, kelelahan juga menjadi akibat adanya cacat produk, hal ini terjadi karena kurangnya semangat atau jenuh karena mengerjakan pekerjaan yang berulang-ulang sehingga karyawan cenderung mengerjakan dengan cepat dan kurang berhati-hati. Akibat lainnya adalah kurangnya konsentrasi karyawan, hal ini berhubungan dengan faktor lingkungan kerja yang kurang mendukung.

2. Faktor Mesin

Selain manusia, mesin-mesin yang digunakan selama melakukan proses produksi juga merupakan sumber variasi yang menyebabkan banyaknya jumlah cacat yang ditentukan pada produk jadi. Penyebab yang termasuk dalam kategori mesin adalah pengaturan mesin berubah dan *maintenance* yang kurang efektif. Pengaturan mesin berubah dapat diakibatkan oleh mekanik yang salah dalam melakukan *setting* mesin yang berakibat pada cepat atau lambatnya putaran mesin, jarum yang tumpul karena tidak dilakukan penggantian sehingga mengakibatkan hasil jahitan tidak normal karena ketika jarum yang tumpul tepat jatuh pada posisi benang anyaman kain,

maka kain akan tertarik ikut benang tumpul dan terjadi kerutan pada kemeja, sekoci longgar dikarenakan posisi dan pengaturan ketegangan benang tidak seimbang atau dapat juga terjadi karena kesalahan memasang benang sehingga hasil jahitan tidak kuat dan mengerut, yang terakhir adalah *looper* bergeser, hal ini terjadi karena kait *looper*/jarum gagal tidak bisa masuk ke *loop* benang pada waktu yang tepat sehingga mengakibatkan jahitan terlewat. Penyebab cacat kemeja selanjutnya adalah *maintenance* mesin yang kurang efektif, hal ini karena perawatan atau reparasi dilakukan hanya ketika terjadi kerusakan pada komponen mesin sehingga mengakibatkan mesin tidak lancar atau berisik. Mesin tidak lancar tersebut karena mesin jahit kurang pelumasan atau terdapat sisa benang-benang lepas yang tersangkut di mesin atau dapat juga dikarenakan penumpukan debu dan serat kain pada gigi mesin.

3. Faktor Material

Material yang digunakan dalam proses produksi merupakan salah satu penyebab terjadinya cacat. Penyebab cacat yang termasuk dalam kategori material adalah karena operator salah dalam memilih jenis benang sehingga tidak sesuai dengan karakteristik halus atau tebal dari *fabric*. Jika jenis benang tidak tepat maka dapat mengakibatkan jahitan berkerut sehingga sebelum memulai produksi sebaiknya dilakukan pengecekan untuk mensinergikan antara benang, jarum, dan bahan. Cacat juga dapat timbul karena kualitas material pendukung yang kurang baik, yaitu kualitas benang kurang baik sehingga benang mudah putus ataupun tersangkut.

4. Faktor Metode

Metode yang digunakan dalam melakukan pekerjaan bisa sangat bervariasi dan dapat menjadi sumber penyebab terjadinya cacat pada produk jadi. Penyebab cacat ini terjadi karena kesalahan metode dalam menjahit dikarenakan *skill* operator kurang ketika menjahit dan dalam menggunakan mesin jahit operator tidak menyesuaikan tarikan kain dan sepatu jahit sehingga mengakibatkan kemeja berkerut. Selain itu karena kendali kain yang buruk dan kontrol pada sepatu mesin atau lubang alas sepatu terlalu besar juga mengakibatkan jahitan terlewat. Penyebab lain yang termasuk dalam kategori metode adalah kesalahan pemasangan komponen benang dan jarum, hal ini terjadi karena operator terburu-buru dan kurangnya pengetahuan terhadap metode pemasangan sehingga dapat menyebabkan jahitan loncat, benang atas mudah putus, dan jarum mudah patah. Tidak adanya

Standar Operating Procedure atau SOP sehingga *setting* mesin maupun cara pengoperasiannya belum standar, selain itu kurangnya pengawasan sehingga inspeksi produk hanya dilakukan pada tahap *finishing*.

5. Faktor Lingkungan

Lingkungan juga menjadi faktor yang dapat menyebabkan kecacatan pada produk jadi. Hal ini terjadi karena faktor manusia tidak terlepas dari faktor lingkungan dimana apabila faktor lingkungan tidaklah mendukung untuk kondisi kerja yang baik, maka faktor manusia akan sangat terganggu yang menyebabkan banyaknya kesalahan proses produksi karena terganggunya konsentrasi karyawan karena masalah lingkungan. Hal yang menjadi penyebab cacat produk pada faktor lingkungan ini diantaranya adalah sirkulasi udara kurang, pencahayaan kurang, dan peralatan yang berantakan. Sirkulasi udara pada area produksi hanya dibantu oleh beberapa ventilasi dan satu kipas angin, sehingga mengakibatkan ruangan panas. Untuk pencahayaan hanya mengandalkan pencahayaan dari luar dan beberapa lampu utama yang dipasang dilangit-langit ruang produksi. Untuk jenis pekerjaan jahit tergolong dalam jenis pekerjaan halus, sehingga penerangan lebih efektif untuk langsung diarahkan pada bidang kerja dengan memasang rangkaian lampu pada setiap mesin. Peralatan yang berantakan disini maksudnya adalah penataan ruangan yang tidak memperhatikan kaidah 5S sehingga ruang produksi terlihat tidak rapi. Hal ini mengakibatkan adanya aktivitas yang bersifat *waste*, sehingga dapat mengurangi produktivitas.

5.3.3 Analisis FMEA

Analisis FMEA dibuat berdasarkan hasil pengisian kuisioner oleh kepala produksi Dakota Konveksi. Data yang digunakan dalam penyusunan FMEA diambil dari *primary cause* pada diagram *cause and effect*. Hasil dari FMEA secara rinci menjelaskan tentang bagaimana kecacatan mempengaruhi kinerja sistem dan kualitas produk. Pada tabel FMEA terdapat nilai RPN, dari nilai RPN tersebut akan dapat dilihat urutan prioritas untuk penanganan dari penyebab kecacatan. Semakin tinggi nilai RPN, maka semakin tinggi resiko terhadap penurunan kualitas dan semakin tinggi prioritas penanganannya.

Analisis FMEA untuk jenis kecacatan jahitan tidak sempurna ditunjukkan pada tabel 4.28. Berdasarkan hasil analisis FMEA tersebut, diketahui bahwa *effect of failure* dari jahitan tidak sempurna memiliki nilai *severity* 7 yang berarti tingkat keparahan tinggi sehingga pengguna akhir akan merasakan akibat buruk yang tidak akan diterima dan akan ada biaya perbaikan yang cukup mahal karena adanya penurunan kinerja yang berakibat cacat produk. Adapun beberapa kategori atau faktor yang menyebabkan jahitan tidak sempurna antara lain manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan dengan nilai *occurance* antara empat sampai tujuh yang artinya frekuensi terjadinya faktor-faktor tersebut berada pada level *moderat* sampai tinggi. Adapun upaya yang dilakukan perusahaan saat ini dapat mendeteksi kecacatan sudah tinggi. Hal ini dibuktikan dengan nilai *detection* antara dua sampai empat. Dari perhitungan nilai RPN diperoleh faktor yang dominan menyebabkan cacat produk yaitu dari faktor metode tidak adanya *Standart Operating Procedure* (SOP) dengan nilai sebesar 196 dapat diartikan bahwa penyebab cacat produk dari faktor tersebut menjadi prioritas utama dalam perbaikannya, karena nilai RPN berada pada range 100-199 maka perlu dilakukan tindakan *improvement*.

5.4 Analisis Tahap Improve

Pada tahap *improve* dilakukan penentuan tindakan perbaikan sebagai upaya untuk mengurangi *defect*. Pada penelitian ini tindakan perbaikan lebih difokuskan pada data atribut. Diketahui CTQ data atribut tertinggi adalah jahitan tidak sempurna. Jenis kecacatan tersebut termasuk kategori cacat yang tidak dapat diterima dan berdampak pada ketidakpuasan pelanggan sehingga untuk saat ini tindakan perbaikan dilakukan pada data atribut. Data variabel juga menjadi pengaruh dalam kualitas bagi pelanggan, akan tetapi jenis kecacatan data variabel berdasarkan ukuran spesifikasinya masih terdapat toleransi.

Dalam tahap ini akan diberikan prioritas penanganan masalah *defect*. Berdasarkan analisis FMEA pada tahap *analyze* diperoleh nilai RPN pada tiap faktor penyebab cacat produk, hal tersebut menunjukkan prioritas perbaikan faktor penyebab cacat yang akan dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan rencana perbaikan untuk mengurangi angka kecacatan produk dan meningkatkan kualitas produk. Pada rencana tindakan perbaikan

ini menggunakan analisis 5W+1H (*what, why, where, when, who, how*). Sebelumnya pada analisis menggunakan FMEA diperoleh nilai RPN tertinggi yang menjadi prioritas untuk segera dilakukan tindakan perbaikan berdasarkan faktor dan penyebab kecacatan produk yaitu pada faktor metode dikarenakan tidak adanya SOP.

Rencana tindakan perbaikan pada faktor metode ini bertujuan untuk mengatasi cacat produk kemeja yang disebabkan oleh tidak adanya *Standart Operating Procedure* (SOP). Pada Dakota Konveksi tidak terdapat SOP secara tertulis sehingga karyawan hanya menerima arahan, sedangkan kemampuan karyawan untuk menerima informasi tidak sama sehingga ketrampilan maupun ketelitian karyawan mengenai kualitas dan pengoperasian sistem yang terstandarisasi juga berbeda.

Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan pada faktor metode ini adalah dengan melakukan pembuatan *Standart Operating Procedure* (SOP) yang terdiri dari SOP *setting* mesin, SOP langkah kerja, dan SOP pemeriksaan untuk kemudian di sosialisasikan kepada seluruh karyawan dengan memberikan penjelasan serta arahan tentang pengoperasian sistem produksi guna menstandarkan proses. Dengan adanya penjelasan SOP, karyawan dapat memahami petunjuk *setting* mesin dan standar kerja mengenai cara pengecekan ketepatan tegangan benang, memperbaiki apabila mesin macet ataupun *looper* bergeser, melakukan setelan jarum jahit sesuai bahan kain dan mengganti jarum secara teratur, serta permasalahan lain terkait *setting* mesin dan langkah kerja. Selain itu, perlu dilakukan inspeksi mengenai pemeriksaan material yang datang dari *supplier* apakah bahan baku serta bahan pendukung sesuai spesifikasi, pemeriksaan mesin pemotong untuk memastikan ketajaman pisau pemotong, kemudian pemeriksaan pada tahap akhir ataupun *packing* untuk memastikan tidak terdapat cacat pada produk. Selain itu, perlu dilakukan kontrol dan pengawasan mengenai cara kerja karyawan pada saat proses produksi berlangsung. Tindakan pengawasan juga dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan ulang pada setiap mesin yang akan digunakan pada setiap pergantian jenis produk. Dengan mengikuti dan mematuhi serta mengimplementasikan SOP yang telah dibuat, sehingga diharapkan dapat mengurangi *defect* dan meminimasi kesalahan kerja.