

PENERAPAN METODE SIX SIGMA DENGAN MENGGUNAKAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) SEBAGAI ALAT PENGENDALI KUALITAS PADA PRODUKSI KARPET OTOMOTIF.

Ferdinan N.P¹, Tita Talitha², Dewi Agustini S³

Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro

Program Studi Teknik Industri

Ferdinan1990.fp@gmail.com

Abstrak

Kondisi persaingan yang ada di dunia usaha saat ini semakin ketat. Hal ini disebabkan oleh tuntutan konsumen terhadap suatu produk tidak terbatas pada harga dan kualitas saja tetapi juga pada pelayanan yang diberikan. Kondisi tersebut menuntut perusahaan agar produk tetap tersedia dan sesuai dengan kebutuhan dari konsumen. Tetapi, dalam usaha tersebut kadang kebutuhan konsumen akan produk tidak dapat terpenuhi, karena sistem perusahaan yang kurang berjalan dengan baik, salah satunya adalah kualitas dari produk yang tidak sesuai dengan permintaan dari konsumen. PT Herculon Carpet merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi produk karpet otomotif. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengendalian kualitas adalah Six Sigma dengan konsep DMAI, dan dengan menggunakan alat bantu Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Penentuan proyek Six Sigma dengan menggunakan konsep DMAI didasarkan atas proses dan jenis reject yang terjadi pada produk. Ada 4 unsur yang mempengaruhi dari hasil reject yang ada yaitu : Manusia, Mesin, Metode dan Material hal ini menyebabkan seperti dari hasil reject yang melebihi dari target dari perusahaan, yaitu sebesar 3,48% sedangkan untuk target dari perusahaan sendiri yaitu sebesar 2,5%. Berdasarkan data produksi karpet otomotif di PT. Herculon Carpet pada tahun 2014 dari bulan Januari hingga Desember sebesar 1.406.232 M lari dan dengan jumlah produk reject sebesar 48.905 M lari. Berdasarkan perhitungan sigma produk karpet otomotif memiliki tingkat sigma sebesar 4,37 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 2046 untuk sejuta kemungkinan (DPMO). Berdasarkan proses identifikasi resiko menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* didapatkan 7 hasil kejadian resiko yang berpotensi mengalami kegagalan, tetapi dari ke 7 resiko terdapat 2 kejadian resiko yang mendapatkan nilai RPN terbesar yaitu pada proses pemberian motif pada karpet dan proses pada mesin laminating sebesar 180.

Kata kunci: Six Sigma, FMEA, Reject Produk, RPN, Identifikasi Resiko

Abstract

Competitive condition which exists in the business enterprises increases tightly. This is due to the unlimited consumer demand for a product is not only about the price and quality, but also on the service provided. That condition requires the company to make the product always available based on the consumer needs. However, in the business customer needs of the product cannot be fulfilled, because the company system does not run well, for instance, the quality of a product that does not comply the customers demand. PT Herculon Carpet is a company produces automotive carpet. In this study, the quality control method used is Six Sigma with DMAI concept, and using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Determination of Six Sigma projects using DMAI concept is based on the process and the type of the reject that occur in the product. There are four elements that affect the results of the existing reject, they are: Man, Machine, Method and Material, it led reject results that exceed the the company target, at 3.48% while the company target is 2.5 %. Based on automotive carpet production data in PT. Herculon Carpet in 2014 from January to December is 1,406,232 linier meter and the number of products rejected is 48 905 linier meter. Based on sigma calculation automotive carpet products have sigma level of 4.37 with the possibility of damage 2046 for a million possibilities (DPMO). Based on the risk identification process using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) obtained 7 result of events that have the potential risk failure, but there is 2 risk of 2 7 risk events that get the biggest RPN value that is in the process of carpet motif and in the laminating machine those are 180.

Keywords: Six Sigma, FMEA, Reject Product, RPN, Identification Risk.

1. PENDAHULUAN

1.1 latar belakang

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, kondisi persaingan yang ada di dunia usaha saat ini semakin ketat. Hal ini disebabkan oleh tuntutan konsumen terhadap suatu produk tidak terbatas pada harga dan kualitas saja tetapi juga pada pelayanan yang diberikan. Pelayanan yang dimaksud dapat berupa ketersediaan produk yang diinginkan konsumen dengan kualitas dan kuantitas sesuai dengan keinginan dan permintaan konsumen.

Kondisi tersebut menuntut perusahaan agar produk tetap tersedia dan sesuai dengan kebutuhan dari konsumen. Tetapi, dalam usaha tersebut kadang kebutuhan konsumen akan produk tidak dapat terpenuhi, karena sistem perusahaan yang kurang berjalan dengan baik, salah satunya adalah kualitas dari produk yang tidak sesuai dengan permintaan dari konsumen. Akibatnya jika perusahaan tidak mampu memenuhi standar kualitas yang diminta oleh konsumen maka resiko yang harus dihadapi adalah denda atau pengembalian produk, dan resiko yang paling besar yaitu konsumen berpindah ke perusahaan lain.

Berdasarkan kondisi tersebut, perusahaan memberlakukan sistem pengendalian kualitas guna menjamin kualitas produk yang diproduksi sesuai dengan permintaan dari konsumen. Namun terkadang perusahaan tidak memperhatikan persoalan efisiensi *lot size inventory*. Akibatnya perusahaan cenderung mengadakan pembelian besar-besaran tanpa memperhatikan biaya yang ditimbulkan.

Dampak terhadap biaya produksi terjadi melalui proses pembuatan produk yang memiliki ketepatan yang tinggi terhadap standar-standar sehingga bebas dari tingkat kerusakan. Dampak terhadap peningkatan pendapatan terjadi melalui peningkatan penjualan atas produk berkualitas yang berharga kompetitif. Dengan memperhatikan aspek kualitas produk, maka tujuan perusahaan untuk memperoleh laba yang optimal dapat terpenuhi sekaligus dapat memenuhi tuntutan konsumen akan produk yang berkualitas dan harga yang kompetitif.

Namun, meskipun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya seringkali masih ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat produk. Hal ini disebabkan adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor, baik yang berasal dari bahan baku, tenaga kerja maupun kinerja dari fasilitas-fasilitas mesin yang digunakan dalam proses produksi tersebut. Agar produk yang dihasilkan tersebut mempunyai kualitas sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan dan sesuai dengan harapan konsumen, maka perusahaan

harus melakukan kegiatan yang berdampak pada kualitas yang dihasilkan dan menghindari banyaknya produk yang cacat.

PT.Herculon Carpet sering kali dihadapkan pada masalah pengendalian kualitas dengan masih adanya kecacatan yang melampaui standart toleransi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Pada data tahun 2014 terdapat data cacat sebesar 48.905,20 (m.lari) dengan total produksi sebesar 1.406.232,75 (m.lari) dengan prosentase sebesar 3,48%, dan dari hasil produksi tahun 2014 dimana bulan Desember memiliki data reject yang paling besar yaitu 5090,45 (m.lari) dengan total produksi sebesar 86.903,63 (m.lari). Pada tahun 2014 data reject produksi menunjukkan melampaui target reject sebesar 3,48%, dimana target reject yang dimiliki perusahaan adalah 2,50%. Untuk membantu masalah yang terjadi di PT. Herculon Carpet ini maka dapat dilakukan dengan pendekatan six sigma dan *Failure Mode and Effect Anallis(FMEA)*. *Six sigma* merupakan suatu alat pengendali kualitas dengan menggunakan konsep DMAIC, sedangkan *Failure Mode and Effect Analysis* merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko kegagalan yang terjadi, berdasarkan data produksi dan data cacat dari ditahun 2014 menunjukkan bahwa dari data jumlah produksi yang dihasilkan perusahaan, masih terdapat kerusakan atau kecacatan yang melampaui batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan di setiap kegiatan produksinya.

Dengan melihat permasalahan tersebut, maka penulis terdorong untuk mengangkat masalah sistem pengendalian kualitas pada PT.Herculon Carpet, dengan produk karpet otomotif, sebagai tugas akhir dengan judul: "PENERAPAN METODE SIX SIGMA DENGAN MENGGUNAKAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) SEBAGAI ALAT PENGENDALI KUALITAS PADA PRODUKSI KARPET OTOMOTIF"

2. METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Objek yang diamati adalah analisis pengendalian kualitas karpet otomotif dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma* dengan konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PT. Herculon Carpet, Semarang.

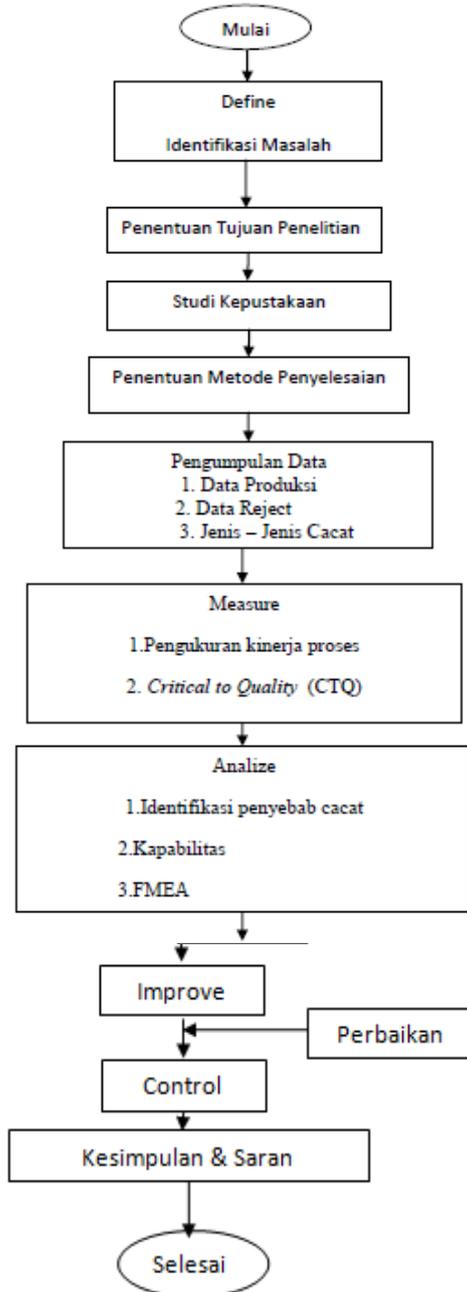
2.2 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan melihat kondisi objek pengamatan secara langsung dan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan, dalam hal ini adalah staf dan karyawan terlibat langsung dalam pengamatan, kemudian dilakukan indentifikasi masalah. Setelah dilakukan pengamatan permasalahan

yang diperoleh yaitu di dalam proses produksi sering didapatkannya barang reject saat diakhir proses. Adanya masalah ini sehingga mengakibatkan produk reject yang melebihi dari batas toleransi dari perusahaan, hal ini berakibat pada kerugian yang dialami oleh perusahaan.

2.3. Alur Penelitian

Tahapan penelitian akan disajikan pada Gambar 3.1



2.4 Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini dimulai dengan menggunakan metode *Six Sigma* menggunakan konsep *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC). Pada tahapan *Measure* dilakukan pengukuran kinerja proses dan

melihat karakteristik yang ada pada proses produksi. Setelah tahapan pengukuran dilanjutkan ke tahap *Analyze* pada tahapan ini dilakukan pengidentifikasian penyebab cacat, pada tahapan *analyze* ini dilakukan penggunaan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), metode ini digunakan untuk mengurangi kegagalan produk dengan menitik beratkan pada penanggulangan pada faktor-faktor potensi menyebabkan kegagalan produk. selanjutnya dilakukan tahapan *Improve* dalam tahapan ini dilakukan perbaikan-perbaikan untuk mengurangi kegagalan dan mengurangi resiko yang dapat menyebabkan produk gagal. Selanjutnya pada tahapan *Control* dilakukan *Monitoring* atau pencegahan untuk memastikan masalah yang sama tidak berulang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Pengendalian Kualitas Pada Produk Karpet Otomotif

Tahap pertama yang dilakukan dalam proyek *Six Sigma* adalah :

A. Define (D)

Define merupakan tahap pendefinisian masalah kualitas dalam produk. Pada tahapan ini yang menjadikan produk mengalami cacat didefinisikan penyebabnya. dengan berdasarkan pada permasalahan tersebut ditemukan 17 jenis *reject*

No	Jenis Reject	Definisi
1	Sisa Akhir / Sisa Potong	Sisa hasil pemotongan yang tidak sesuai dengan ukuran.
2	Noda Fiber	Terdapat bercak noda fiber di karpet.
3	Backing Bolong	Lapisan belakang tidak rapat.
4	Mrampong	Kurang padat
5	Lebar Kurang	Lebar nya kurang dari 2 m
6	Melipat	Terdapat bagian melipat di sudut karpet.
7	Belang	Terdapat noda warna yang berbeda.
8	Sisa Backing Bolong	Sisa hasil pemotongan dan berlubang
9	Sisa Noda Fiber	Terdapat noda fiber di sisa pemotongan
10	Backing Tipis	Sisa pemotongan yang tersisa semisal 10 m
11	Noda Karung	Karung yang kurang bersih membuat kotor karpet
12	Noda Oli	Terdapat bercak oli di permukaan karpet
13	Jendol	Permukaan yang tidak rata menonjol ke permukaan.
14	Sisa Melipat	Sisa pemotongan yang melipat
15	Dekok	Permukaan tidak rata dalam permukaan.
16	Backing Belang	Dilapisi karpet terdapat warna yang berbeda
17	Other	Kecacatan lain yang sedikit terjadinya dan dikalkulasikan menjadi satu.

Sumber : PT Herculon Carpet Tahun, 2014

B. MEASURE

Tahapan *Measure* (pengukuran) memiliki 2 langkah untuk menentukan pengukuran :

1. Analisis Diagram Kontrol
2. Pengukuran DPMO dan *Six Sigma*

Tabel 3.2 data produksi dan reject produk 2014

Bln	Jumlah Produksi (M lari)	Jumlah Reject (M lari)	Presentase Reject
Jan	83.935	3122,24	0,037
Feb	91.758	3798,2	0,041

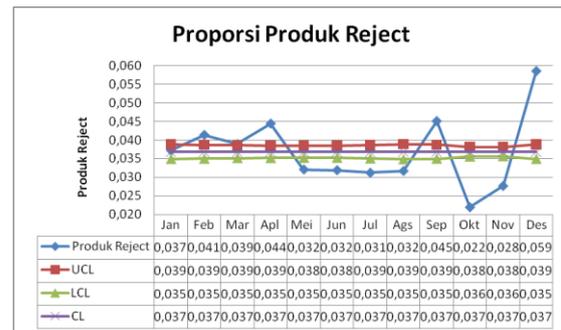
Mar	109.586	4264,18	0,038
Apr	112.690	5009,34	0,044
Mei	120.132	3855,94	0,032
Jun	122.507	3909,33	0,032
Jul	97.635	3048,27	0,031
Ags	76.497	2425,21	0,032
Sept	88.650	4000,09	0,045
Okt	196.877	4320,37	0,022
Nov	219.062	6061,58	0,027
Des	86.904	5090,45	0,058
Total	1.406.232	48.905	0,035

Pada tabel diatas menunjukkan total jumlah produksi, total jumlah *reject* dan proporsi jumlah produk yang *reject*

1. Analisis Diagram Kontrol

Data diambil dari produksi karpet otomotif selama 1 tahun yaitu dari departemen *Quality Control* yang diukur dari jumlah produk akhir karpet otomotif. Pengukuran dilakukan dengan *Statistical Quality Control*.

Periode	Jumlah produksi (M lari)	Banyaknya produk reject (M Lari)	Produk Reject	UCL	LCL	CL
Jan	83935,4	3122,24	0,037	0,039	0,035	0,037
Feb	91757,8	3798,2	0,041	0,039	0,035	0,037
Mar	109586	4264,18	0,039	0,039	0,035	0,037
Apl	112690	5009,34	0,044	0,039	0,035	0,037
Mei	120132	3855,94	0,032	0,038	0,035	0,037
Jun	122507	3909,33	0,032	0,038	0,035	0,037
Jul	97634,9	3048,27	0,031	0,039	0,035	0,037
Ags	76497,2	2425,21	0,032	0,039	0,035	0,037
Sep	88650,2	4000,09	0,045	0,039	0,035	0,037
Okt	196877	4320,37	0,022	0,038	0,036	0,037
Nov	219062	6061,58	0,028	0,038	0,036	0,037
Des	86903,7	5090,45	0,059	0,039	0,035	0,037
Total	1406233	48905,2	0,037			



2. Tahap pengukuran *Six Sigma* dan *Defect Per Million Opportunities (DPMO)*.

No	Bln	Total produksi	Total Cacat	CTQ	DPO	DPMO	Nilai sigma
1	Jan	83.935	3122	17	0,0022	2188	4,35
2	Feb	91.758	3798	17	0,0024	2435	4,31
3	Mar	109.586	4264	17	0,0023	2289	4,33
4	Apr	112.690	5009	17	0,0026	2615	4,29
5	Mei	120.132	3856	17	0,0019	1888	4,39
6	Jun	122.507	3909	17	0,0019	1877	4,39
7	Jul	97.635	3048	17	0,0018	1837	4,39
8	Agst	76.497	2425	17	0,0019	1865	4,29
9	Sept	88.650	4000	17	0,0027	2654	4,28
10	Okt	196.877	4320	17	0,0013	1291	4,52
11	Nov	219.062	6062	17	0,0016	1628	4,43
12	Des	86.904	5090	17	0,0034	3446	4,2
Rata-rata		117.186	4075	17	0,0020	2046	4,37
		1.406.233	48.905	17	0,0020	2046	4,37

Dari hasil perhitungan Tabel di atas memiliki tingkat *sigma* 4,37 dengan jumlah DPMO sebesar 2046. Hal ini menjadi sebuah kerugian yang cukup besar dan dapat mempengaruhi dari keuntungan yang diperoleh dari perusahaan, dan apabila tidak segera ditangani mungkin dapat berakibat bertambah besarnya produk yang nantinya akan mengalami *reject*.

C. Analyze

Merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Sebenarnya target dari program *Six Sigma* adalah membawa proses industri pada kondisi yang memiliki stabilitas dan kemampuan, sehingga mencapai tingkat kegagalan nol (*Zero Defect Oriented*).

Analisa pada Tahapan *Analyze* diuraikan sebagai berikut :

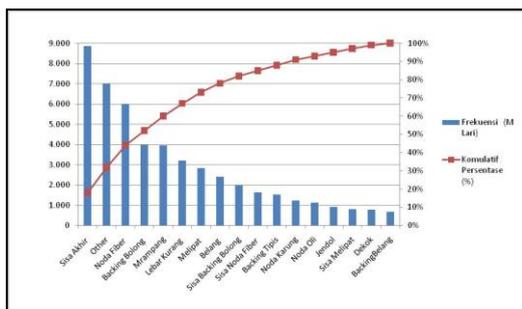
1. Analisis Diagram Kontrol

Pada gambar grafik 4.3 menunjukkan bahwa terdapat data proporsi yang melewati batas kontrol yang telah di tetapkan. Dapat kita lihat bahwa

masih ada titik-titik yang berada diluar batas kendali (UCL dan LCL). Terdapat 4 titik yang berada diluar batas kendali atas atau UCL yaitu untuk bulan Februari sebesar 0,041, April sebesar 0,044, September sebesar 0,045 dan Desember sebesar 0,059. Terdapat 6 titik yang berada diluar batas kendali bawah atau LCL yaitu, pada bulan Mei sebesar 0,032, Juni sebesar 0,032, Juli sebesar 0,031, Agustus sebesar 0,032 dan pada bulan november sebesar 0,028 dan hanya ada 2 titik yang berada dalam batas kendali tersebut yaitu bulan Januari sebesar 0,037 dan bulan Maret sebesar 0,039. Karena adanya titik yang berfluktuasi dan tidak beraturan hal ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas untuk produk karpet otomotif masih mengalami penyimpangan, oleh sebab itu masih diperlukan analisis lebih lanjut mengapa penyimpangan ini terjadi dengan menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*).

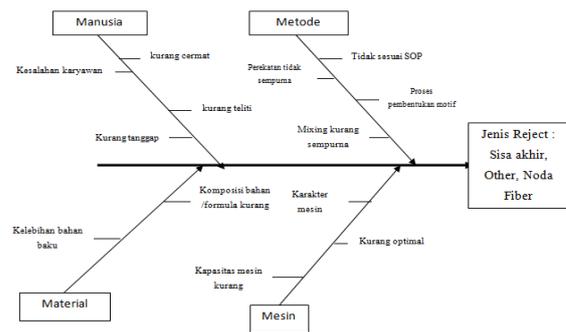
2. Analisis Diagram Pareto

Dibawah ini jumlah data reject yang diolah menggunakan diagram pareto untuk melihat jumlah *reject* dari jenis-jenis reject yang ada pada produksi karpet otomotif selama 1 tahun



Dari diagram pareto di atas, jenis reject ada 17, tetapi ada 3 jenis yang reject yang paling banyak yaitu, Sisa akhir, Other, dan Noda Fiber. Jenis reject dengan presentase terbesar dari ketiganya adalah jenis reject sisa akhir dengan persentase dari total reject sebesar 18%, dan untuk other sebesar 14% dan noda fiber dengan persentase sebesar 12%. Perbaikan dapat dilakukan dengan memfokuskan pada 3 jenis reject terbesar itu. Hal ini dikarenakan dari ketiga jenis reject tersebut yang sering dialami pada produksi karpet otomotif pada tahun 2014.

3. Analisis Diagram Sebab Akibat



Dari hasil analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat diketahui bahwa ada 4 faktor yang mempengaruhi dari reject produk yaitu : Metode, Manusia, Material dan Mesin.

4. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

No	Proses Produksi	Aktivitas Proses Produksi	Severity	Occurence	Detection	RPN
1	Perencanaan	Menentukan Desain Produk	5	4	4	80
2	Proses Mixing	Pencampuran Bahan Baku	5	5	6	150
3	Proses Mesin Card	Mengurai dan Membentuk Layer	7	3	6	126
4	Proses Mesin Motif	Pemberian Motif Pada Karpet Otomotif	6	5	6	180
5	Proses Mesin Seller	Proses Pelapisan Karpet dengan Latex	6	3	6	108
6	Proses Mesin Laminating	Proses Peretakan Antara Karpet dengan Latex	6	6	5	180
7	Proses Cutting	Pemotongan Sesuai Ukuran	4	5	6	120

Diurutkan berdasarkan nilai RPN tertinggi

No	Proses Produksi	Aktivitas Proses Produksi	Severity	Occurence	Detection	RPN
1	Proses Mesin Motif	Pemberian Motif Pada Karpet Otomotif	6	5	6	180
2	Proses Mesin Laminating	Proses Peretakan Antara Karpet dengan Latex	6	6	5	180
3	Proses Mixing	Pencampuran Bahan Baku	5	5	6	150
4	Proses Mesin Card	Mengurai dan Membentuk Layer	7	3	6	126
5	Proses Cutting	Pemotongan Sesuai Ukuran	4	5	6	120
6	Proses Mesin Seller	Proses Pelapisan Karpet dengan Latex	6	3	6	108
7	Perencanaan	Menentukan Desain Produk	5	4	4	80

Berdasarkan pengurutan nilai RPN didapatkan ada 7 proses yang memiliki potensi mengalami tingkat kegagalan yang cukup tinggi dan mempunyai peranan penting dalam produksi karpet otomotif. Dampak yang ditimbulkan dari ke 7 proses produksi ini cukup memberikan pengaruh terhadap penurunan kualitas pada produk karpet otomotif. Perbaikan yang akan dilakukan untuk ke 7 proses tersebut dilakukan berdasarkan dari kegagalan-kegagalan yang telah di analisis sebelumnya menggunakan diagram *Fishbone*, sehingga dapat diketahui tindakan perbaikan yang akan dilakukan.

D. IMPROVE

Merupakan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six sigma*. Setelah mengetahui penyebab *reject* produk atas produk karpet otomotif, maka disusun suatu rekomendasi atau usulan tindakan perbaikan secara umum dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. Dari hasil yang telah dilakukan menggunakan diagram *fishbone* untuk jenis

kerusakan jenis sisa akhir, other dan noda fiber dapat di fokuskan melalui 4 unsur yang telah didapatkan yaitu perbaikan melalui unsur metode, perbaikan unsur manusia, perbaikan dari unsur mesin dan perbaikan dari unsur material.

Berdasarkan penilaian RPN yang telah didapat proses pembentukan motif pada mesin motif dan pada proses perekatan antara karpet dan latek yang terjadi pada mesin laminating mempunyai tingkat kegagalan terbesar dari proses yang lainnya. Dampak yang ditimbulkan dari kegiatan produksi ini, sangat berpengaruh pada penurunan kualitas dari karpet otomotif yang berada pada batas toleransi berdasarkan nilai *Severity* dan jumlah reject yang dihasilkan memiliki jumlah kegagalan tertinggi dibandingkan dengan proses yang lain. Hal ini menandakan bahwa pada produksi karpet otomotif terdapat mode kegagalan yang harus dilakukan perbaikan, berdasarkan dari analisis yang dilakukan dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sehingga diketahui permasalahan pada proses produksi yang di prioritaskan untuk diperbaiki berdasarkan dari hasil nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang paling besar.

Dari proses yang telah didapatkan dari proses analyze maka didapatkan hasil bahwa pada proses pembentukan motif pada karpet dan pada proses perekatan karpet dengan latex dengan nilai RPN terbesar yaitu sebesar 180, untuk itu pada kedua proses ini diprioritaskan untuk diperbaiki agar dapat menekan jumlah tingkat kegagalan yang terjadi nantinya.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dan berdasarkan dari data produk reject di PT Herculon Carpet diketahui bahwa penyebab produk reject di PT Herculon Carpet adalah proses pengendalian kualitas yang kurang baik dan ada 4 unsur yang mempengaruhi dari hasil reject yang ada yaitu : Manusia, Mesin, Metode dan Material hal ini menyebabkan seperti dari hasil reject yang melebihi dari target dari perusahaan, yaitu sebesar 3,48% sedangkan untuk target dari perusahaan sendiri yaitu sebesar 2,5%.
2. Berdasarkan data produksi karpet otomotif di PT. Herculon Carpet pada tahun 2014 dari bulan Januari hingga Desember sebesar 1.406.232 M lari dan dengan jumlah produk reject sebesar 48.905 M lari. Berdasarkan perhitungan sigma produk karpet otomotif memiliki tingkat sigma sebesar 4,37 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 2046 untuk sejuta kemungkinan (DPMO).
3. Berdasarkan proses identifikasi resiko menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis*

(FMEA) didapatkan 7 hasil kejadian resiko yang berpotensi mengalami kegagalan, tetapi dari ke 7 resiko terdapat 2 kejadian resiko yang mendapatkan nilai RPN terbesar yaitu pada proses pemberian motif pada karpet dan proses pada mesin laminating sebesar 180.

4.2 Saran

1. Perusahaan perlu menggunakan metode *Six Sigma* untuk dapat mengetahui jenis kerusakan yang sering terjadi dan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya. Dengan demikian perusahaan dapat segera melakukan tindakan pencegahan untuk mengurangi terjadinya produk *Reject*.
2. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses produksi karpet otomotif :
 - a. **Manusia**

Melakukan pengawasan atas para 5pekerja dengan lebih ketat. Memberikan pelatihan kepada para pekerja. Membuat sistem penilaian kerja yang baru dengan tujuan untuk memotivasi kinerja para pekerja agar lebih baik.
 - b. **Mesin**

Melakukan pengecekan kesiapan mesin sebelum dan sesudah digunakan agar sesuai standar operasional. Melakukan perawatan mesin secara berkala, tidak hanya ketika mesin mengalami kerusakan saja. Segera mengganti komponen mesin yang rusak sehingga tidak menghambat proses produksi.
 - c. **Material**

Melakukan pengecekan kembali sebelum bahan baku yang akan diproses sudah sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan, menggunakan standar produk daftar master sampel dan sampel nya sendiri. Jika belum sesuai dengan standar lakukan sampai berulang ulang bisa sampai 3 atau 4 kali dalam melakukan inspeksi. Membuat bagian khusus dalam bagian produksi yang khusus melakukan pekerjaan dalam pemberian formula dan menakar komposisinya.
 - d. **Metode**

Dilakukan selalu pengawasan dalam pekerjaan agar sesuai dengan SOP yang diberikan. Dilakukan kembali pengawasan atau persiapan penyetelan mesin yang lebih baik saat proses perekatan sehingga hasilnya dapat sesuai dengan kualitas yang diharapkan. Pengawasan pada proses ini harus lebih baik lagi. Menempatkan seorang tenaga ahli di proses ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bagus Yosan, Lily Ocavia, 2009. *Pengendalian Kualitas Proses Painting untuk Menurunkan Repair Cat Kotor dengan Metode Quality Control Cycle (QCC)*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Feigeunbaum, A.U. 1981. *Total Quality Control*. Third Edition MC. Graw Hill Book Company.
- Gazpersz, V. 2002 *Total Quality Management*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Gazpersz, V. 2002 *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Iwan Vanani, Desi Emiliyasi, 2007. *Aplikasi Six Sigma Pada Produk Clear File di PT. Stationary*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November.
- Leonard Nanda, Lusiana P.S Hartanti, 2014. *Analisa Resiko Kualitas Produk Dalam Proses Produksi Miniatur Bis dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis Pada Usaha Kecil Menengah Nikki Kayoe*. Surabaya : Universitas Pelita Harapan.
- Pande, Peter S., Holpp, Lawrence, 2002 *What is Six Sigma*, Mc. Graw-Hill.
- Purwanto A. 2009, *Analisa Deffect Report Umtuk Produk Contact Series di PT. JST Indonesia*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
- Rahmadita, Nia, Renanda, 2009 *Peningkatan Kualitas Produk Kertas Menggunakan Pendekatan DMAIC ” di PT. Kertas Lece, Probolinggo, Digilib ITS, Surabaya*.
- Santi Kusuma Dewi, 2002 *Minimasi Defect dengan Konsep Six Sigma*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November.
- Suyadi Prawirsentono, 2007 *Manajemen Produksi*. Jakarta : Bumi Aksara Edisi Cetakan Pertama.
- Widhi Wahyuni, Abdul Chobir, Denny Dwi Rahmanto, 2010 *Penerapan Metode Six Sigma dengan Konsep DMAIC Sebagai Alat Pengendali Kualitas*. Surabaya : Institut Teknologi Adhitama (ITATS).