

PENERAPAN SIX SIGMA PADA CV. HUTAN RIMBA

Emmanuel Edward

Program Studi Teknik Industri S.1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : emmanuel.edward097@gmail.com

Abstraks, CV hutan Rimba adalah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur pallet kayu. Berdasarkan hasil penelitian awal permasalahan yang dihadapi adalah adanya kecacatan bahan baku. Cacat yang dimaksud adalah terdapat perbedaan dimensi dimana dimensi kayu melebihi atau tidak mencapai standard yaitu 120 cm, selain kayu pecah, dan kayu terdapatnya mata kayu. Jumlah kecacatan bahan baku adalah 299 unit dengan jenis kecacatan tertinggi yaitu perbedaan dimensi kayu sebesar 151 unit, kayu pecah sebesar 85 unit dan terdapatnya mata kayu sebesar 63 unit. Dimensi kayu yang tidak mencapai standard akan menyebabkan bahan baku menjadi *waste* karena tidak sesuai ukuran pallet yang dibutuhkan, sedangkan ukuran kayu yang melebihi standard akan membuat kayu harus dilakukan pemrosesan kembali sehingga menghambat waktu proses produksi. Kayu yang pecah akan menjadi cacat karena tidak bisa digunakan kembali sedangkan cacat pada mata kayu akan menyulitkan pada saat dilakukan pemrosesan. Oleh karena terdapat banyak kecacatan pada bahan baku, maka perlu dilakukannya upaya perbaikan untuk meminimalisir bahan baku yang cacat. Salah satu upaya perbaikan yang bisa digunakan adalah dengan menggunakan metode Six Sigma DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*). Dari hasil penelitian yang dilakukan, tingkat sigma bahan baku di CV Hutan Rimba sebesar 3.2 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 36913 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas bahan baku di CV Hutan Rimba perlu diterapkan sebagai upaya perbaikan mutu. Untuk itu diperlukan SOP dalam penerimaan bahan baku dari supplier, Sedangkan untuk pemilihan supplier dapat dilakukan dengan metode AHP dalam mencari supplier terbaik.

Kata Kunci : *Bahan Baku, Cacat, Kualitas, Six Sigma, SOP, AHP*

PENDAHULUAN

CV Hutan Rimba di Lawang Malang merupakan suatu usaha yang bergerak di industri manufaktur dengan memproduksi pallet kayu.

Secara umum tujuan suatu industri manufaktur adalah untuk memproduksi barang secara efisien dimana dapat meminimalisir cacat bahan baku sehingga kelangsungan hidup perusahaan dan daya saing tetap terjaga

Salah satu program perbaikan kualitas adalah metode six sigma. Six Sigma merupakan proses disiplin tinggi yang membantu mengembangkan dan mengantarkan produk mendekati sempurna. Menurut Pande, et al (Prayisno, 2009) cacat melebihi 3.4 per sejuta kesempatan (defect per million opportunities) dan yang terpenting yaitu menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Sehingga dengan penggunaan metode ini memungkinkan untuk dilakukan analisis usaha-usaha perbaikan kualitas yang dibutuhkan. Metode Six Sigma mampu memberikan perbaikan yang relative besar pada

system pengendalian kualitas perusahaan (Nurrullah, 2004)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengendalian kualitas bahan baku di CV Hutan Rimba dan penggunaan Six Sigma sebagai pengendali proses produksi.

METODE

Perbaikan proses produksi pada CV. Hutan Rimba dengan menggunakan metode Six Sigma meliputi proses DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control).

Tahap *Define*

Tahap define merupakan tahap identifikasi awal, dimana pada tahapan ini ditentukan proporsi defect yang menjadi penyebab paling signifikan terhadap adanya kerusakan yang merupakan sumber kegagalan produksi.

Tahap Measure

Tahap Measure Tahap pengukuran dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel pada perusahaan.

1. Analisis diagram kontrol (NP-Chart)
Diagram kontrol NP digunakan untuk atribut yaitu pada sifat-sifat barang yang didasarkan atas proporsi jumlah suatu kejadian seperti diterima atau ditolak akibat proses produksi. Diagram ini dapat disusun dengan langkah sebagai berikut:
 - a. Pengambilan populasi dan sampel
 - b. Pemeriksaan karakteristik dengan menghitung nilai mean.

$$\bar{p} = \sum_{i=1}^m \frac{D_i}{mn}$$

$$CL = n\bar{p}$$

(Sumber : Goenawan Tridjoko 2016)

Keterangan :

Di : Jumlah Kecacatan

m : Jumlah Sampel

n : Besaran Sampel

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

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

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

(Sumber : Goenawan Tridjoko 2016)

Keterangan :

UCL : Upper Control Limit

LCL : Lower Control Limit

p : rata-rata proporsi kecacatan

n : jumlah sampel

2. Menganalisis tingkat sigma dan Defect For Milion Opportunities perusahaan
Untuk mengukur tingkat Six Sigma dapat dilakukan dengan cara yang dilakukan oleh Gaspesz (2007:42) :

- Menghitung DPU (Defect Per Unit)

$$DPU = \frac{\text{Total Kerusakan}}{\text{Total Produksi}}$$

(Sumber : Goenawan Tridjoko 2016)

- Menghitung DPMO (Defect Per Million Oportunities)

$$DPMO = \frac{\text{Total Cacat Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 1.000.000$$

(Sumber : Goenawan Tridjoko 2016)

- Mengkonvesikan hasil perhitungan DPMO dengan tabel Six Sigma untuk mendapatkan hasil sigma.

Tahap Analyze

Mengidentifikasi penyebab masalah kualitas dengan menggunakan:

1. Diagram Pareto
2. Diagram sebab - akibat

Tahap Improve

Merupakan tahap peningkatan kualitas Six sigma dengan melakukan pengukuran (lihat dari peluang, kerusakan), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian tindakan perbaikan dilakukan. Perbaikan dilakukan dengan menggunakan FMEA dan dicari masalah yang paling kritis untuk diselesaikan

Tahap Control

Merupakan tahap peningkatan kualitas dengan memastikan level baru kinerja dalam kondisi standar dan terjaga nilai-nilai peningkatannya yang kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan yang berguna sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Define

Define merupakan tahap pendefinisian masalah kualitas bahan baku CV Hutan Rimba, pada tahap ini yang menjadikan bahan baku mengalami cacat didefinisikan penyebabnya. diidentifikasi sebagai berikut:

a) Perbedaan Dimensi

Perbedaan Dimensi bahan baku kayu terlalu berlebih akan membuat kayu harus dilakukan pemerosesan sehingga menghambat proses produksi sedangkan perbedaan dimensi kurang dari standard 120 cm akan membuat kayu menjadi terbuang karena tidak bisa diolah.

b) Pecah

Bahan baku pecah atau keropos membuat bahan baku menjadi tidak terpakai dikarenakan bahan baku kayu keropos dan hilangnya kekuatan

c) Kayu Terdapat Mata Kayu

Mata Kayu akan membuat bahan baku kayu sulit dilakukan pemotongan dan penghalusan, serta akan mempengaruhi kekuatan kayu dan tampilan akhir dari produk kayu

Tahap Measure

Tahap pengukuran dilakukan melalui 2 tahap dengan pengambilan sampel pada perusahaan. Analisis diagram control (Np-Chart) dan perhitungan nilai sigma. Pengambilan data dilakukan selama 1 bulan dan dilakukan pengamatan tingkat kecacatan dari masing masing kriteria kecacatan

Tabel 1. Pengambilan Sampel kecacatan

Tanggal	Sampel (unit)	Kecacatan (unit)			Total Kecacatan (unit)
		Dimensi	Pecah	Terdapat Mata Kayu	
20/09/2018	300	8	4	2	14
21/09/2018	300	7	5	1	13
22/09/2018	300	7	6	1	14
23/09/2018	LIBUR				
24/09/2018	300	6	4	1	11
25/09/2018	300	4	7	3	14
26/09/2018	300	5	3	2	10
27/09/2018	300	6	4	3	13
28/09/2018	300	6	2	1	9

29/09/2018	300	8	1	3	12
30/09/2018	LIBUR				
1/10/2018	300	4	2	3	9
2/10/2018	300	7	4	4	15
3/10/2018	300	5	3	4	12
4/10/2018	300	6	2	4	12
5/10/2018	300	4	3	3	10
6/10/2018	300	4	2	3	9
7/10/2018	LIBUR				
8/10/2018	300	4	3	3	10
9/10/2018	300	5	4	0	9
10/10/2018	300	5	2	2	9
11/10/2018	300	6	3	3	12
12/10/2018	300	7	4	3	14
13/10/2018	300	7	3	0	10
14/10/2018	LIBUR				
15/10/2018	300	4	3	1	8
16/10/2018	300	6	2	4	12
17/10/2018	300	5	1	3	9
18/10/2018	300	4	2	2	8
19/10/2018	300	5	3	3	11
20/10/2018	300	6	3	1	10
TOTAL	8100	151	85	63	299

(Sumber : CV. Hutan Rimba)

Perhitungan NP Chart dilakukan menggunakan data kecacatan yang telah diambil

- Mencari Nilai p :

$$\bar{P} = \sum_{i=1}^m \frac{D_i}{mn} = \frac{299}{(27)(300)} = 0,0369$$

(Sumber : Pengolahan Data)

Di : Jumlah Kecacatan
 m : Jumlah Sampel
 n : Besaran Sampel

- Mencari Nilai UCL, LCL dan CL

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

$$= 300(0.0369) + 3\sqrt{(300)(0,0369)(0.963)}$$

$$= 11,07 + 3\sqrt{(10,66)}$$

$$= 20,85$$

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

$$= 300(0.0369) - 3\sqrt{(300)(0,0369)(0.963)}$$

$$= 11,07 - 3\sqrt{(10,66)}$$

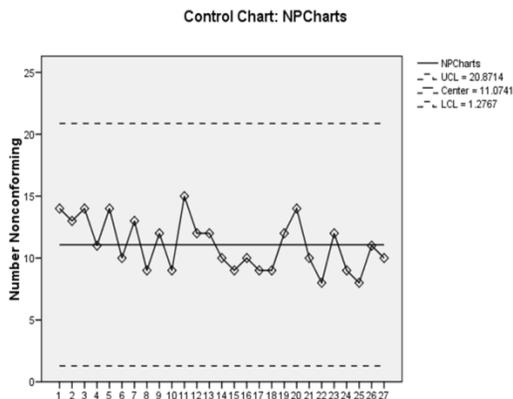
$$= 1,29$$

$$CL = n\bar{p}$$

$$= (300)(0.0369)$$

$$= 11,07$$

(Sumber : Pengolahan Data)



Gambar 1. Grafik Peta Kendali NP
 (Sumber : Pengolahan Data)

Pengukuran Tingkat Sigma dan Defect Per Million Opportunities (DPMO) Dalam melakukan pengukuran tingkat sigma dan Defect Per Million Opportunities (DPMO) dengan menggunakan data hasil produksi, jumlah cacat,

Tabel 2. Hasil Pengukuran DPMO dan Tingkat Sigma

Tanggal	Sampel (unit)	Nilai Cacat	DPU	DPMO	Nilai Sigma
20/09/2018	300	14	0.04667	46666	3.2
21/09/2018	300	13	0.04333	43333	3.2

22/09/2018	300	14	0.04667	46666	3.2
23/09/2018	LIBUR				
24/09/2018	300	11	0.03667	36666	3.2
25/09/2018	300	14	0.04667	46666	3.2
26/09/2018	300	10	0.03333	33333	3.3
27/09/2018	300	13	0.04333	43333	3.2
28/09/2018	300	9	0.03	30000	3.3
29/09/2018	300	12	0.04	40000	3.2
30/09/2018	LIBUR				
1/10/2018	300	9	0.03	30000	3.3
2/10/2018	300	15	0.05	50000	3.1
3/10/2018	300	12	0.04	40000	3.2
4/10/2018	300	12	0.04	40000	3.2
5/10/2018	300	10	0.03333	33333	3.3
6/10/2018	300	9	0.03	30000	3.3
7/10/2018	LIBUR				
8/10/2018	300	10	0.03333	33333	3.3
9/10/2018	300	9	0.03	30000	3.3
10/10/2018	300	9	0.03	30000	3.3
11/10/2018	300	12	0.04	40000	3.2
12/10/2018	300	14	0.04667	46666	3.1
13/10/2018	300	10	0.03333	33333	3.3
14/10/2018	LIBUR				
15/10/2018	300	8	0.02667	26666	3.4
16/10/2018	300	12	0.04	40000	3.2
17/10/2018	300	9	0.03	30000	3.3
18/10/2018	300	8	0.02667	26666	3.4
19/10/2018	300	11	0.03667	36666	3.2
20/10/2018	300	10	0.03333	33333	3.3
TOTAL	8100	299			
Rata- Rata			0.03691	36913.3	3.248148

(Sumber : Perhitungan Data)

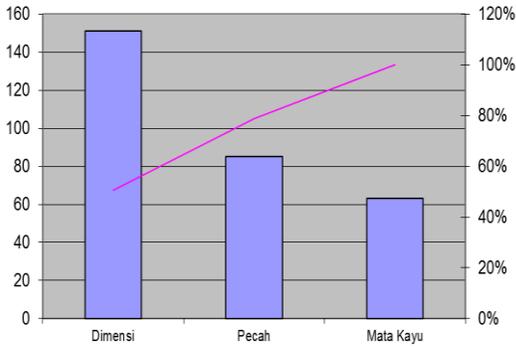
Bahan baku CV Hutan Rimba memiliki tingkat sigma 3.2 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 36913 untuk sejuta produksi sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk mencapai tingkat kecacatan terendah yaitu 3.4 untuk sejuta produksi

Tahap Analyze

Analyze merupakan tahapan ketiga dalam proses Six Sigma. Tujuan dari tahapan ini adalah menganalisis sebab-sebab utama yang menyebabkan masalah pada proses. Pada

penelitian ini sebab-sebab utama permasalahan tersebut dianalisis dengan menggunakan:

1. Diagram Pareto

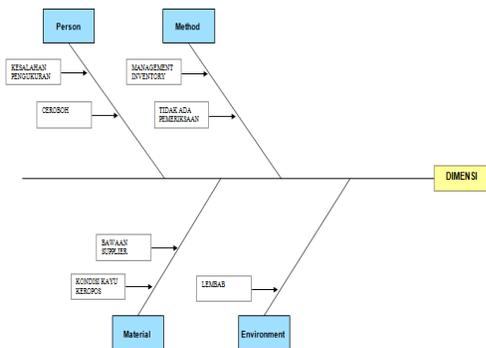


Gambar 1. Diagram Pareto Kecacatan Bahan Baku

(Sumber : Pengolahan Data)

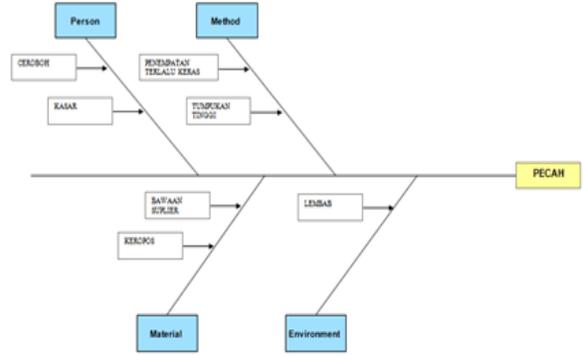
Dari diagram pareto diatas dapat ditunjukkan bahwa kerusakan paling signifikan adalah perbedaan dimensi dan harus menjadi focus utama perbaikan di CV Hutan Rimba

2. Fishbone Diagram

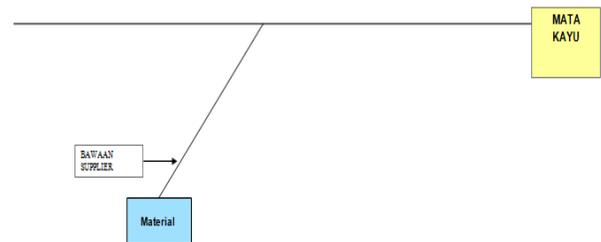


Gambar2. Fishbone Diagram Kecacatan Perbedaan Dimensi

(Sumber : Pengolahan Data)



Gambar3. Fishbone Diagram Kecacatan Pecah (Sumber : Pengolahan Data)



Gambar4. Fishbone Diagram Kecacatan Terdapat Mata Kayu

(Sumber : Pengolahan Data)

Dari ketiga fishbone diagram diatas, dapat disimpulkan bahwa kecacatan yang terjadi di CV Hutan Rimba disebabkan oleh kesalahan supplier dan tidak adanya pemeriksaan bahan baku masuk, sehingga kedua masalah ini menjadi masalah utama penyebab kecacatan di CV Hutan Rimba

Tahap Improve

Merupakan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas Six Sigma. Proses sebelumnya analyze menggunakan diagram sebab akibat. Hasil diagram sebab akibat akan menjadi input untuk perhitungan FMEA pada tahap ini. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) akan menghasilkan nilai Risk Priority Number (RPN), yang nantinya akan menjadi skala prioritas perbaikan. Setelah mengetahui penyebab kecacatan bahan baku di CV Hutan Rimba. Usulan tindakan perbaikan dalam upaya perbaikan proses produksi yaitu sebaiknya perusahaan menerapkan SOP pada saat penerimaan bahan

baku dan melakukan pemilihan supplier terbaik dengan menggunakan Metode AHP

Tabel 3. Perancangan SOP Penerimaan Bahan Baku

STANDARD OPERASIONAL PROCEDUR			
CV HUTAN RIMBA			
Bagian : Penerimaan Bahan Baku			
No	Jenis Pekerjaan	Uraian	Keterangan
1	Penerimaan Bahan Baku dari Supplier	Melakukan Pemeriksaan Dokumen Pembelian dan Perjalanan	Untuk Kayu dengan Sertifikat Khusus dicek label sertifikasinya
2	Membuat Berita Acara	Membuat berita acara bahan baku sudah diterima	Jika tidak sesuai dengan yang tertera pada faktur pembelian kayu dikembalikan ke supplier
3	Pendataan Ulang	Kayu yang diterima diukur jenis, ukuran, dan jumlah	Dilakukan pemisahan grade terhadap kayu yang bersertifikasi dengan yang tidak
4	Pelaporan	Bahan baku yang masuk dilaporkan kepada pemilik CV	Bahan baku yang masuk, rusak serta jumlah stock di gudang dilaporkan kepada pemilik

(Sumber : Pengolahan Data)

Tabel 4. Prioritas Supplier

Supplier	Bobot	Prioritas
Dayat	0.260	II
Solikan	0.067	IV
Edi	0.504	I

Ngadi	0.134	III
Karim	0.035	V

(Sumber : Pengolahan Data)

CV Hutan Rimba memiliki 5 supplier yang menjadi supplier di CV Hutan Rimba. Melalui analisa AHP dapat ditunjukkan bahwa Supplier Edi memiliki bobot tertinggi sehingga bisa untuk dijadikan sebagai supplier utama di CV Hutan Rimba

Tahapan Control

Merupakan tahap analisis terakhir dari proyek six sigma yang menekankan pada pendokumentasian dan penyebarluasan dari tindakan yang telah dilakukan meliputi:

1. Melakukan pengawasan terhadap bahan baku yang datang dari Supplier
2. Melakukan pencatatan seluruh bahan baku catat setiap hari dan melaporkan jeis kecacatan ke pemilik CV
3. Mencatat dan Mengganti Supplier yang tetap mengirimkan bahan baku kurang berkualitas
4. Melaporkan jumlah kecacatan tiap bulannya dan mereview kembali penyebab cacat yang terjadi

KESIMPULAN

Pengendalian bahan baku di CV Hutan Rimba perlu dilakukan peraikan karena memiliki kecacatan cukup tinggi dengan jenis cacat yang sering terjadi adalah perbedaan dimensi dimana ukuran kayu kurang/lebih dari ukuran standard 120 cm dengan jumlah cacat sebanyak 151 kayu, jumlah jenis cacat pecah sebanyak 85 kayu. dan jenis cacat berupa terdapat mata kayu berjumlah 63 kayu.

Six sigma dapat digunakan sebagai pengendali proses produksi dengan mengontrol kualitas pada bahan baku kayu. Nilai sigma bahan baku di CV Hutan Rimba.Tingkat sigma di CV Hutan Rimba sebesar 3.2 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 36913 dan perlu diterapkan SOP

sebagai upaya perbaikan di dalam CV Hutan Rimba Sendiri dan penggunaan konsep Supply Chain Management dengan metode AHP dimana dipilih supplier terbaik sehingga tingkat kerusakan bahan baku cacat dapat mencapai *zero defect*.

SARAN

1. Perusahaan perlu menggunakan metode six sigma untuk dapat mengetahui jenis kerusakan yang sering terjadi dan faktor-faktor yang menjadi penyebabnya
2. Setelah menerapkan metode six sigma, perusahaan disarankan untuk menggunakan Metode AHP untuk mencari supplier terbaik sehingga angka kecacatan dapat ditekan menjadi lebih baik
3. Dilakukan pembuatan SOP Khususnya saat penerimaan bahan baku sehingga meminimalisir bahan baku cacat yang masuk ke CV Hutan Rimba

DAFTAR PUSTAKA

- Darsono 2013, *Analisi Pengendalian Kualitas Produksi Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk*, Jurnal Ekonomi- Manajemen – Akuntansi No. 35 / Th.XX / Oktober 2013 ISSN:0853-8778
- Eva Yuvita 2017, *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Six Sigma Pada PT Mahakam Media Grafika di Balikpapan*, e-journal Administrasi Bisnis, 2017, 5 (4):1241-1252 ISSN 2355-5408
- Firman Ardiansyah Ekoanindiyo 2014, *Pengendalian Cacat Produk Dengan Pendekatan Six Sigma*, Jurnal Dinamika Teknik, Vol 8 No 1 Januari 2014, h.35-43 ISSN:1412-3339
- Goenawan Tridjoko Prijono, Nuri Kartini 2016, *Upaya Perbaikan Proses Produksi Kursi Rotan Dengan Pendekatan Six Sigma (Studi Kasus Produk Fiji CV. Archipelago*

Exports) Jurnal Improvement Vol 6 No 1 Januari-Juni 2016

- Henri Nastiti 2013, *Analisis Peendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Quality Control (Studi Kasus ; pada PT “X” Depok)* Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi UPN “Veteran”Jakarta
- Muhammad Syarif Hidayattullah Elmas 2017, *Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery*, Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi WIGA Vol, 7, Maret 2017, Hal 15-22
- Safrizal 2016. *Pengendalian Kualitas dengan Metode Six Sigma*. Jurnal Manajemen Dan Keuangan, Vol.5, No.2, November 2016