

BAB V

ANALISA DAN INTERPRETASI

Pada bab ini dilakukan analisa yang terjadi pada *waste defect* dan *overproduction* beserta penyebabnya. Selanjutnya akan dilakukan perbaikan berdasarkan RCA dan FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan, sehingga dapat dilakukan upaya perbaikan untuk meminimasi *waste*.

5.1 *Analyze*

Pada tahap analisa ini dilakukan untuk mendefinisikan akar penyebab masalah dari *waste* terkritis.

5.1.1 Analisa *Waste* Yang Paling Berpengaruh

Pada tahapan sebelumnya yaitu tahapan *measure* telah dilakukan pendefinisian *waste* terhadap seluruh proses produksi rack TV Mario Cube. Identifikasi *waste* kritis dilakukan dengan cara penyebaran kuisisioner. Untuk penentuan *waste* kritis didapat setelah melakukan perhitungan untuk menentukan bobot rata-rata kuisisioner yang mempunyai prosentase terjadinya *waste* paling tinggi. Setelah hasil perhitungan didapat, diketahui bahwa *waste defect* dan *overproduction* menduduki 2 urutan *waste* teratas. Sehingga dari 2 *waste* terkritis tersebut, dilakukan penentuan CTQ paling potensial agar dapat melakukan perbaikan. Hasil pengumpulan data dari *waste defect* yang diolah menggunakan *pareto diagram* selama bulan desember 2011, didapatkan *defect*

sheet bergaris yang paling banyak terjadi. Sedangkan banyaknya produk yang diproduksi melebihi permintaan untuk menutupi *defect* yang terjadi mengakibatkan terjadinya *waste* kritis yaitu *waste overproduction*

5.1.2 Analisa Penyebab *Waste* Paling Berpengaruh

1. *Defect*

Untuk menganalisa permasalahan pada *waste defect sheet* bergaris dilakukan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA). Sedangkan untuk menganalisa penyebab *waste* terkritis dan memiliki nilai RPN tertinggi *tools* yang digunakan adalah FMEA. Berikut ini adalah penjelasan dari *defect sheet* bergaris.

➤ *Root Cause Analysis* (RCA)

RCA merupakan suatu metode untuk mencari akar penyebab dari permasalahan yang terjadi. Untuk mencari akar permasalahan ini digunakan metode *5 Why* dimana akan bertanya mengapa sebanyak 5 kali secara beruntun terhadap suatu permasalahan, sehingga tindakan atau solusi yang sesuai dengan akar penyebab masalah yang ditemukan dapat menghilangkan masalah tersebut. Setelah ditentukan CTQ dari semua jenis-jenis *defect* pada rack TV Mario Cube, maka RCA yang akan diteliti adalah RCA *sheet* bergaris.

Tabel 5.1 RCA *Defect sheet* bergaris

Jenis Defect	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Sheet Bergaris	Sheet sangat mudah tergores	Terjadinya gesekan antar sheet	Penumpukan komponen sheet terlalu banyak	Tidak ada pelindung antar sheet	
		Pekerja kurang berhati-hati dalam memperlakukan komponen sheet	terjadi kesalahan saat meletakkan komponen sheet pada proses dimesin	Benturan antara komponen sheet dengan mesin karena penempatan di mesin kurang pas	
			Pekerja lupa membersihkan mesin setelah proses produksi selesai	Banyak sisa proses produksi yang tertinggal dimesin	Terjadi gesekan antara komponen sheet dengan sisa produksi saat proses produksi berlangsung

Pada tabel 5.1 RCA *defect sheet* bergaris diatas dapat diketahui adanya penyebab utama dari *sheet* bergaris. Penyebab utamanya adalah karena karakteristik *sheet* yang mudah tergores.

Kemudian dari penyebab utama tersebut akan diteruskan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan penyebab selanjutnya yang berkaitan, sehingga pada akhirnya akan diperoleh akar penyebab yang paling kritis. Untuk akar penyebab (*cause*) yang paling kritis dari *sheet* bergaris ada 2 penyebab yaitu:

1. Terjadinya gesekan antar *sheet*, dimana terletak pada *why* 2. Dan akar penyebab masalah (*cause*) yang paling kritis adalah tidak ada pelindung antar *sheet*, dimana terletak pada *why* 4.

2. Pekerja yang kurang berhati-hati dalam memperlakukan komponen *sheet*, dimana terletak pada *why* 2, dan akar penyebab masalah (*cause*) yang paling kritis adalah benturan antara komponen *sheet* dengan mesin karena penempatan dimesin kurang pas, diman terletak pada *why* 4. Dan juga kerana terjadi gesekan antara komponen *sheet* dengan sisa produksi saat proses produksi berlangsung, dimana terletak pada *why* 5

Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 jenis akar penyebab masalah (*cause*) yang paling kritis dari *sheet* bergaris, yaitu tidak ada pelindung antar *sheet*, benturan antara komponen *sheet* dengan mesin karena penempatan dimesin kurang pas, terjadi gesekan antara komponen *sheet* dengan sisa produksi saat proses produksi berlangsung.

➤ **Failure Mode and Effect Analyze (FMEA)**

Setelah melakukan analisa dari akar penyebab (*cause*) dari masing-masing jenis *defect* kritis, kemudian dibuat FMEA yang berguna untuk menganalisa prioritas perbaikan yang dapat dilakukan dengan melihat *Risk Priority Number* (RPN). Dalam pembuatan RPN, yang harus dilakukan adalah menentukan indikator dari *severity*, *occurance*, dan *detection*.

➤ **Penilaian SOD (*severity*, *occurrence* dan *detection*) pada FMEA**

Setelah mengetahui hasil analisa RCA, maka langkah selanjutnya adalah memasukkan nilai SOD (*severity*, *occurrence* dan *detection*) pada FMEA. Adapun

definisi skala SOD yang telah dibuat sesuai dengan jenis *defect* yang terjadi dan perhitungan nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* adalah sebagai berikut:

1. *Severity*

Nilai *severity* diperoleh melalui penilaian *rating* dari pihak perusahaan langsung terhadap dampak dan gangguan yang ditimbulkan dari potensi tiap kegagalan yang terjadi, dalam hal ini kegagalan tersebut adalah akar penyebab (*cause*) paling kritis dari setiap jenis *defect* pada hasil *Root Cause Analyze* yang telah diidentifikasi sebelumnya. Penilaian *rating* tersebut disesuaikan dengan definisi *severity* untuk *defect*, tabel *severity* ada pada lampiran D.

2. *Occurance*

Nilai *occurance* pada masing-masing akar penyebab (*cause*) paling kritis dari jenis *defect sheet* bergaris, diperoleh melalui penilaian *rating* dari pihak perusahaan langsung terhadap tingkat keseringan atau *probability* dari terjadinya kegagalan. Penilaian *rating* tersebut juga disesuaikan dengan definisi *occurance*, tabel *occurance* ada pada lampiran D.

3. *Detection*

Nilai *detection* merupakan kemampuan untuk mendeteksi potensi dari kegagalan yang dapat terjadi pada proses produksi rack TV Mario Cube. Nilai *rating detection* diperoleh melalui penilaian *rating* dari pihak perusahaan langsung terhadap tingkat mudah atau tidaknya mendeteksi dari terjadinya kegagalan, dalam hal ini kegagalan tersebut adalah akar penyebab (*cause*) paling kritis dari setiap jenis *defect* pada hasil *Root Cause Analyze* yang telah diidentifikasi sebelumnya. Penilaian *detection* ini dilakukan berdasarkan

parameter atau skala *detection* yang telah didefinisikan, tabel *detection* ada pada lampiran D.

➤ **Risk Priority Number**

Dari hasil penilaian yang telah dilakukan untuk mencari nilai *severity*, *occurrence* dan *Detection*, maka nilai RPN (*risk priority number*) dapat dihasilkan dengan cara mengalikan nilai dari *severity* (*S*), *occurrence* (*O*), dan *detection* (*D*). Dimana nilai tersebut di jadikan patokan pemilihan kegagalan yang perlu untuk dilakukan *improvement*.

Tabel 5.2 FMEA *Sheet* bergaris pada proses produksi rack TV Mario Cube

Jenis Defect	Effect	Severity	Cause	Occurance	Control	Detection	RPN
Sheet Bergaris	Biaya yang bertambah untuk rework penggantian sheet pada partikel board	7	Tidak ada pelindung antar sheet	8	Visual	4	224
		6	Benturan antara komponen sheet dengan mesin karena penempatan di mesin kurang pas	7	Visual	5	210
		6	Terjadi gesekan antara komponen sheet dengan sisa produksi saat proses produksi berlangsung	9	Visual	2	108

2. Overproduction

Identifikasi akar penyebab terjadinya *waste overproduction* dilakukan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA).

➤ *Root Cause Analysis* (RCA)

RCA merupakan suatu metode untuk mencari akar penyebab dari permasalahan yang terjadi. Untuk mencari akar permasalahan ini digunakan metode *5 Why* dimana akan bertanya mengapa sebanyak 5 kali secara beruntun terhadap suatu permasalahan, sehingga tindakan atau solusi yang sesuai dengan akar penyebab masalah yang ditemukan dapat menghilangkan masalah tersebut.

Tabel 5.3 RCA *Overproduction*

Jenis waste	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Overproduction	Mengganti produk yang cacat	Produk yang cacat masih dilakukan proses rework	Waktu proses rework tidak cepat	Jumlah pekerja kurang	
				Mesin yang digunakan terbatas	
		Pengiriman harus tepat waktu	Menjaga kepercayaan dan kepuasan customer		

Pada tabel 5.3 RCA Overproduction dapat diketahui penyebab utamanya adalah mengganti produk yang cacat

Kemudian dari penyebab utama tersebut akan diteruskan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan penyebab selanjutnya yang berkaitan, sehingga pada akhirnya akan diperoleh akar penyebab yang paling kritis. Untuk akar penyebab (*cause*) yang paling kritis dari *overproduction* yaitu:

- Produk yang cacat masih dilakukan proses rework, dimana terletak pada *why* 2. Dan akar penyebab masalah (*cause*) yang paling kritis adalah jumlah pekerja kurang, dimana terletak pada *why* 4.

Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat akar penyebab masalah (*cause*) yang paling kritis dari *overproduction*, yaitu jumlah pekerja yang kurang dalam proses rework produk yang cacat.

5.2 *Improve*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi usulan perbaikan atau solusi yang digunakan untuk mengatasi setiap kegagalan atau *defect* yang terjadi pada rack TV Mario Cube. Setelah itu, akan dilakukan pemilihan alternatif solusi terbaik dari usulan-usulan perbaikan yang ada sehingga dapat dijadikan suatu solusi untuk meminimasi *waste*.

5.2.1 Penentuan Perbaikan *waste* kritis

Setelah dilakukan pemilihan kriteria, maka langkah selanjutnya adalah menentukan alternatif solusi yang akan dipilih untuk mengatasi masalah yang terjadi pada proses produksi rack TV Mario Cube, sehingga nantinya akan

dipakai untuk meminimasi *waste*. Untuk meminimasi *waste*, maka harus melihat dari akar penyebab (*cause*) kritis yang menyebabkan terjadinya *defect* dan *overproduction* yang dianggap paling berpengaruh serta paling sering terjadi pada proses produksi tersebut. Adapun alternatif solusi yang digunakan untuk meminimasi *waste* dan menjadi masukan bagi perusahaan dalam mengatasi *defect* dan *overproduction* pada rack TV Mario Cube

1. Defect

Tabel 5.4 FMEA Cause dengan RPN tertinggi pada *defect* sheet bergaris

Jenis Defect	Effect	Severity	Cause	Occurance	Control	Detection	RPN
Sheet Bergaris	Biaya yang bertambah untuk rework penggantian sheet pada partikel board	7	Tidak ada pelindung antar sheet	8	Visual	4	224

Setelah dilakukan perhitungan nilai RPN menggunakan FMEA Pada defect *sheet* bergaris diketahui bahwa nilai perhitungan RPN tertinggi pada jenis defect *sheet* bergaris, dengan akar penyebab (*cause*) yaitu jumlah (*rate*) tidak ada pelindung *sheet*. Nilai RPN yang didapatkan adalah 224, dengan *severity* (S) bernilai 7, *occurance* (O) bernilai 8, dan *detection* (D) bernilai 4. *Effect* yang terjadi dari adanya *defect* tersebut adalah biaya yang bertambah untuk melakukan rework. Apabila terdapat sheet bergaris, maka akan dikembalikan kepada bagian produksi untuk dilakukan rework, yang pastinya akan membutuhkan biaya

tambahan. Karena apabila sheet yang bergaris tetap diteruskan keproses selanjutnya hingga menjadi rack TV Mario Cube dan dikirimkan langsung kepada *customer* maka pasti akan menimbulkan ketidakpuasan pada produk serta ketidakpercayaan pada perusahaan.

2. Overproduction

Tabel 5.5 RCA Akar penyebab *waste* terkritis

Jenis <i>waste</i>	<i>Why</i> 1	<i>Why</i> 2	<i>Why</i> 3	<i>Why</i> 4	<i>Why</i> 5
Overproduction	Mengganti produk yang cacat	Produk yang cacat masih dilakukan proses rework	Waktu proses rework tidak cepat	Jumlah pekerja kurang	
				Mesin yang digunakan terbatas	

Setelah dilakukan pengamatan menggunakan RCA didapat akar penyebab *waste* terkritis yaitu jumlah pekerja yang kurang, maka hal ini dapat menyebabkan proses rework yang terlalu lama, sehingga mengakibatkan terjadinya *overproduction* rack TV Mario Cube. Karena bila menunggu hingga proses rework selesai maka yang terjadi adalah pengiriman barang ke *customer* tidak tepat waktu, maka pasti akan menimbulkan ketidakpuasan dari *customer* serta ketidakpercayaan kepada perusahaan.

5.2.2 Usulan Perbaikan Terhadap *Waste* kritis

1. *Defect*

Setelah dilakukan penentuan perbaikan waste terkritis, maka didapatkanlah penyebab terkritis yaitu tidak ada pelindung antar *sheet* saat penumpukan sheet maka sering terjadinya *sheet* bergaris (*scratch sheet*), oleh karena itu untuk meminimasi *defect sheet* bergaris harus dilakukan pemberian pelapis pada tiap *sheet* yang akan ditumpuk yaitu berupa *PE FOAM*, *PE FOAM* adalah bahan *polyethylene* yang telah diekstrusi sehingga menjadi berbentuk busa. Kami menyediakan *PE FOAM* dalam berbagai ukuran dan ketebalan, yang dapat memberikan ketahanan terhadap goresan dan benturan serta tahan air.



Gambar 5.1 Penumpukan komponen *sheet*



Gambar 5.2 *PE FOAM* Untuk melapisi komponen *sheet* saat ditumpuk

Dengan melapisi *PE FOAM* pada tiap komponen *sheet*, maka benturan dan gesekan antar tiap *sheet* yang ditumpuk dapat diminimasi, dan dapat berdampak kepada jumlah *defect sheet* yang bergaris karena gesekan dan benturan dapat dikurangi bahkan dihilangkan.

2. *Overproduction*

Berdasarkan analisa menggunakan RCA, ada hal yang menjadi penyebab potensial terjadinya *waste overproduction*. Maka untuk mengurangi *waste* yang terjadi pada *overproduction* akan dilakukan perbaikan.

Penyebab potensial dari *waste overproduction* adalah jumlah pekerja yang kurang serta kapasitas mesin yang terbatas dalam melakukan proses *rework* pada produk cacat (*defect*) yang terjadi.

Maka dengan adanya penyebab potensial terjadinya waste overproduction tersebut, perbaikan yang dilakukan untuk meminimasi *waste overproduction* tersebut adalah dengan menambah jumlah pekerja dan mesin untuk mempercepat proses *rework*

Tabel 5.6 operator dan mesin sebelum perbaikan



PT. PUTERA RACKINDO SEJAHTERA
DATA KAPASITAS

No	Bagian	Mesin	Jumlah mesin	Operator / mesin
1	Laminating	Barbaran	1	1
2	Cutting	HPL - 510	2	1
3	Stright Edging	IMA (Novimat/I/G80/340/R3) U3	4	2
4	Drilling	BST - 500 C (M4)	3	2
5	Cleaning	Line confeyor	2	2
6	Packing	Straping Automatic	1	2
Jumlah			13	10

Tabel 5.7 Operator dan mesin bila dilakukan perbaikan



PT. PUTERA RACKINDO SEJAHTERA
DATA KAPASITAS

No	Bagian	Mesin	Jumlah mesin	Operator / mesin
1	Laminating	Barbaran	3	3
2	Cutting	HPL - 510	2	2
3	Stright Edging	IMA (Novimat/I/G80/340/R3) U3	4	4
4	Drilling	BST - 500 C (M4)	3	3
5	Cleaning	Line confeyor	2	2
6	Packing	Straping Automatic	1	2
Jumlah			15	16

Dari tabel diatas usulan perbaikan yang hendaknya dilakukan adalah penambahan pekerja (*operator*) untuk *menghandle* tiap mesin agar proses produksi lebih dan proses *rework* dapat berjalan bersamaan dan lebih cepat. Dan untuk penambahan mesin yang paling vital adalah mesin *laminating*, karena

kebanyakan *defect* yang terjadi adalah *sheet* bergaris, dimana proses *rework sheet* bergaris dilakukan oleh mesin *laminating*. Sehingga dengan melakukan *improve* tersebut diharapkan dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *rework*, yang berimbas kepada berkurangnya jumlah *overproduction* yang terjadi karena *rework* produk yang cacat (*defect*) dengan waktu pengiriman kepada *customer* tidak terlambat.