



Analisis Kecacatan Produk dengan Metode *Seven Tools* dan FTA dengan Mempertimbangkan Nilai Risiko berdasarkan Metode FMEA

Farid Setia Pratama¹, Suhartini²

^{1, 2}Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Jl. Arief Rachman Hakim No. 100, Surabaya, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Halaman:
41 – 49

Tanggal penyerahan:
20 Agustus 2019

Tanggal diterima:
27 September 2019

Tanggal terbit:
30 September 2019

ABSTRACT

The development of industry is getting competitive, so that the companies are forced to create the best quality of product and the accordance between product and function. If the product quality is very good and the prices are affordable, the consumer will interest with those products and the product will be able to compete in the market. The aims of this research are to identify the most dominant defect of steel plate in the production process in PT. Jaya Pari Steel Tbk by using Seven Tool method. Moreover, this research also finds out and evaluate the potential of failure of product in PT. Jaya Pari Steel Tbk by using the FMEA method. Seven Tools method is able to identify the numbers of defect and the types of steel plate defect in PT. Jaya Pari Steel Tbk by developing a Pareto diagram so that the dominant defect would be found. FMEA method is able to find out and evaluate the level of potential failure by determining the highest RPN score. The sequence level of RPN score are 192, 162, and 120 which is placed in the 3-high roughing & finishing mill process. FTA analysis proposed improvement in finish good product such as improving quality control in the production result, Transforming defect product into another product which has high sale value to reduce the loss that happened, and doing some cutting on the side of product defect so that the product still being a proper product to sell in the same price to reduce company loss.

Keywords: quality, product, defect, seven tools, FMEA, FTA

EMAIL

¹faridsetia27@gmail.co.id

²suhartini@itats.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan industri semakin pesat sehingga perusahaan selalu dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan tepat guna. Jika kualitas produk sangat baik dan harga terjangkau dipasaran maka konsumen akan tertarik dengan produk tersebut, dan produk tersebut akan mampu bersaing di pasaran Industri manufaktur. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kecacatan produk paling dominan dari proses produksi plat baja di PT. Jaya Pari Steel Tbk dengan menggunakan metode Seven Tools dan mengetahui dan mengevaluasi potensial kegagalan dari produk di PT. Jaya Pari Steel Tbk dengan menggunakan metode FMEA. metode seven tools dapat mengidentifikasi jumlah dan jenis kecacatan produk plat baja pada PT. Jaya Pari Steel Tbk dilakukan perhitungan menggunakan diagram pareto lalu muncul nilai prosentase tingkat kecacatan yang paling dominan. Metode FMEA dapat mengetahui dan mengevaluasi tingkat kegagalan potensial dengan menentukan nilai RPN yang paling tinggi, nilai RPN yang paling tinggi yaitu 192, 162, dan 120 yang terdapat pada proses 3-high roughing & finishing mill. Dalam analisis FTA dapat mengusulkan perbaikan pada produk jadi, diantaranya meningkatkan quality control terhadap hasil produksi, mengubah produk cacat menjadi produk lain yang mempunyai nilai jual yang tinggi guna mengurangi kerugian yang terjadi, dan memotong produk cacat bila terjadi cacat pada sisi samping supaya dapat dijual lagi kepada konsumen dengan harga seperti produk baru guna mengurangi terjadi kerugian

Kata kunci: kualitas, produk, defect, seven tools, FMEA, FTA

PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan industri semakin pesat sehingga perusahaan selalu dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan fungsinya. Jika kualitas produk sangat baik dan harga terjangkau dipasaran maka konsumen akan tertarik dengan produk tersebut, dan produk tersebut akan mampu bersaing di pasaran Industri manufaktur. Industri manufaktur merupakan industri yang kegiatan utamanya yaitu mengubah bahan baku, komponen, atau bahan lainnya menjadi barang jadi yang mempunyai nilai tambah yang dilakukan secara mekanis dengan mesin, ataupun tanpa menggunakan mesin (manual).

Hasil barang jadi dari industri manufaktur harus memenuhi standar spesifikasi industri manufaktur pada umumnya yang mampu memproduksi dengan skala besar. Terdapat perbedaan antara perusahaan dagang dengan perusahaan manufaktur, jika perusahaan dagang memfokuskan pada penjualan barang yang didapatkan dari pemasok beda halnya dari perusahaan manufaktur yang menjual produk jadi yang didapat dari proses pengolahan terlebih dahulu. Hasil dari proses produksi dan bahan baku perusahaan manufaktur dapat dilihat oleh mata atau produknya memiliki wujud.

Hal ini pula membedakan dengan perusahaan jasa yang produknya bukan berupa benda. Dalam produksi dengan skala besar, perusahaan manufaktur biasanya menggunakan setup mesin dan tenaga manusia dengan pembagian kerja dalam pengolahan proses produksi. Keputusan yang dibuat oleh pelanggan akan suatu produk dan jasa disebut kualitas. Artinya kualitas diukur berdasarkan persyaratan-persyaratan pengalaman aktual pelanggan atau konsumen terhadap produk atau jasa [12]. Sehingga pada setiap produk yang dihasilkan oleh perusahaan produksi yaitu berupa barang maupun jasa, setiap output produksi tersebut tentu saja diukur kualitasnya sesuai manfaat dan standar yang digunakan. Karena kualitas sangat penting bagi konsumen, disaat kualitas produk tersebut baik maka konsumen akan menggunakan terus-menerus produk tersebut sesuai dengan kebutuhannya. Kualitas pada produk juga sangat berpengaruh penting bagi perusahaan karena dapat meningkatkan profit bagi perusahaan itu sendiri.

PT. Jaya Pari Steel Tbk (JPS) merupakan perusahaan yang sudah ada sejak tahun 1973, namun dalam hal produksi baru dilakukan pada tahun 1976. Sebagai salah satu perusahaan pengolah baja yang memiliki nama dan dikenal ditengah air, perusahaan ini telah memulai memproduksi baja sejak tahun 1982. Satu diantara buktinya, PT. Jaya Pari Steel Tbk. bisa disebut sebagai salah satu perusahaan yang terdepan dan memiliki kualitas baik pada bidang produksi baja adalah sertifikat- sertifikat yang dimiliki dari berbagai institusi mengenai kualitas ISO maupun keamanan kerja. Pemasaran dari Produk baja.

PT. Jaya Pari Steel Tbk. telah dipasarkan ke berbagai wilayah diseluruh Indonesia terutama berfokus pada wilayah Pulau Jawa. PT. Jaya Pari Steel Tbk. siap memenuhi dan menyediakan kebutuhan plat baja yang berkualitas dan berkomitmen untuk memuaskan para pelanggannya dengan kapasitas produksi 70.000 ton per tahun. Tata kelola perusahaan yang baik serta keselamatan karyawan merupakan fokus utama dari perusahaan.

Baja merupakan paduan logam dengan besi (Fe) sebagai unsur dasar dan karbon (C) sebagai unsur paduan utamanya. Baja memiliki kandungan karbon yang bernilai 0,2% sampai 2,1% berat sesuai grade-nya. Karbon memiliki fungsi dalam baja yaitu sebagai unsur penguat dalam kisi kristal atom besi. Baja karbon disebut juga baja yang memiliki kandungan karbon lebih kecil 1,7%, dan besi memiliki kadar karbon lebih tinggi 1,7%. Keunggulan material baja bisa ditinjau dari segi kekuatan, kekakuan dan daktilitasnya. Jadi tidak heran jika di setiap proyek-proyek konstruksi bangunan maka baja selalu dipakai, meskipun tentu saja volumenya tidak harus mendominasi. Dari segi kekuatan, kekakuan dan daktilitas sangat cocok digunakan mengevaluasi struktur yang diberi pembeban.

Dari kondisi tersebut lingkungan juga berpengaruh sebagai kelangsungan hidup struktur bangunannya. Jadi ketahanan material konstruksi terhadap lingkungan sekitarnya sangat penting untuk diketahui agar dapat diantisipasi dengan baik. Material baja juga mempunyai kelebihan dibandingkan dengan material beton atau kayu, karena baja termasuk produk buatan pabrik yang mempunyai control mutu yang baik sesuai standar yang diharapkan. Oleh karena itu kualitas material baja yang dihasilkan relatif homogen dan konsisten dibandingkan dengan material lain. Sedangkan kekurangan baja adalah jika dilihat dari segi biaya pemeliharaan baja rentan terhadap

korosi jika dibiarkan terjadi kontak dengan udara dan air sehingga perlu dicat secara periodik. Kekuatan baja akan menurun jika mendapat beban. Adapun metode yang tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan Seven Tools, Failure Mode and Effect analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA).

Menurut Gracia (2015) Seven Tools merupakan salah satu alat statistik untuk mencari akar permasalahan kualitas, sehingga manajemen kualitas dapat menggunakan Seven Tools tersebut untuk mengetahui akar permasalahan terhadap produk yang mengalami cacat, serta dapat mengetahui penyebab-penyebab terjadinya cacat. Manfaat dari Seven Tools adalah mempermudah pengumpulan data untuk menunjukkan urutan persoalan pertama, menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik mutu. Menurut Chrysler (2008) FMEA merupakan metodologi analisis yang digunakan untuk memastikan masalah potensial pada produk dan proses dipertimbangkan dan dialamatkan secara menyeluruh melalui perbaikan proses.

Tujuan dari penerapan FMEA dalam mengidentifikasi suatu masalah, FMEA sangatlah sistematis sehingga masalah yang terjadi pada proses serta produk dapat dicegah. Dalam penggunaannya FMEA dapat dibagi menjadi 2 hal yaitu FMEA Disain untuk penggunaan pada suatu bidang dan FMEA Proses pada suatu proses. Seperti halnya kemungkinan kegagalan dari segi kekuatan, material yang tidak sesuai hal itu dapat dibantu dengan adanya FMEA Disain (McDermott, 2009). Dikutip dari (Purnomo, 2007) Fault Tree Analysis adalah suatu analisis model kesalahan sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analisis. Pohon kesalahan adalah suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan kombinasi percontohan kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan yang sudah didefinisi sebelumnya, atau juga dapat diartikan merupakan gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa-peristiwa dasar yang mendorong dalam membangun model pohon kesalahan (fault tree) dilakukan dengan cara wawancara dengan manajemen dan melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi dilapangan. Selanjutnya sumber sumber kerja tersebut digambarkan dalam bentuk model pohon kesalahan (fault tree).

Dari metode Seven Tools, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) diharapkan bisa menurunkan faktor penyebab tingkat kegagalan produk dari proses produksi di PT. Jaya Pari Steel Tbk. guna memenuhi kepuasan para konsumen dengan meningkatkan kualitas produk yang terbaik dan meningkatkan penjualan supaya bisa menambah profit bagi perusahaan. Seven Tools, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) merupakan metode yang memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah untuk memberikan evaluasi dan masukkan dalam memperbaiki kemampuan sistem, maka analisis yang sistematis memberikan pandangan yang lebih dari pentingnya suatu kegagalan dalam sistem. Sedangkan kelemahan dari metode Failure Mode and Analysis adalah ketiga parameter (severity, occurrence, detection) biasanya memiliki kepentingan yang sama padahal seharusnya ketiga parameter tersebut memiliki kepentingan yang berbeda dan nilai RPN yang dihasilkan dari perkalian S,O, dan D sering sama padahal sebenarnya mempresentasikan nilai resiko yang berbeda. Dan dalam metode Fault Tree Analysis (FTA) juga terdapat kelebihan maupun kelemahan. Kelebihan dalam metode Fault Tree Analysis adalah untuk menyebabkan terjadinya top event (kejadian puncak) metode FTA dapat digunakan untuk menghasilkan sebuah list dari kombinasi kegagalan.

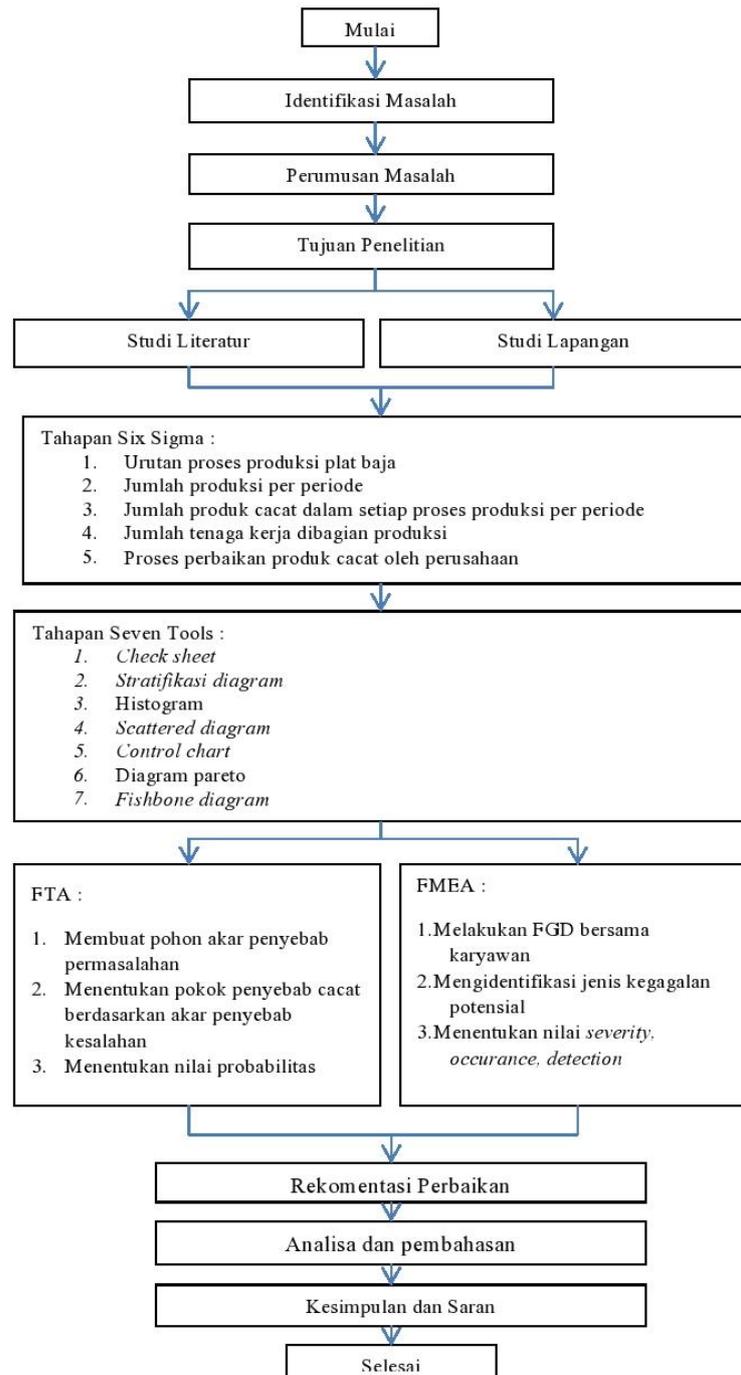
Sedangkan kekurangan dari metode FTA yaitu memerlukan pemahaman terlebih dahulu terhadap simbol-simbol logika dalam hal menguraikan penyebab top event. Pada Adapun rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang diatas adalah sebagai Rumusan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kecacatan produk dari proses produksi plat baja di PT, Jaya Pari Steel Tbk dengan menggunakan metode Seven Tools. Menentukan mengevaluasi potensial kegagalan produk di PT. Jaya Pari Steel Tbk dengan menggunakan metode FMEA. Menentukan usulan perbaikan dalam mengatasi kecacatan produk plat baja di PT. Jaya Pari Steel Tbk berdasarkan hasil dari analisa FMEA dan FTA. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kecacatan produk paling dominan dari proses produksi plat baja di PT. Jaya Pari Steel Tbk dengan menggunakan metode Seven Tools dan mengetahui dan mengevaluasi potensial kegagalan dari produk di PT. Jaya Pari Steel Tbk dengan menggunakan metode FMEA.

METODE

Metodologi penelitian yang adalah mengidentifikasi latar belakang penelitian, merumuskan masalah pada penelitian, menetapkan tujuan yang akan dicapai pada penelitian, menetapkan batasan pada penelitian dan menetapkan asumsi yang digunakan pada penelitian ini. Pada tahap ini merupakan tahap awal penguasaan masalah suatu objek dan situasi tertentu yang bisa kita ketahui pada suatu masalah, merumuskan permasalahan dalam penelitian, menentukan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian, menentukan batasan pada penelitian dan menentukan asumsi yang akan dipakai dalam penelitian.

Flowchart Metode Penelitian

Pada gambar dibawah ini adalah flowchart metodologi penelitian..



Gambar 1. Metodologi Penelitian

1. Tujuan penelitian
Pada tahap ini adalah merumuskan tujuan-tujuan yang harus dicapai dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan suatu jawaban terhadap permasalahan-permasalahan diatas sesuai dengan menggunakan metode tertentu. Metode yang di gunakan pada penelitian ini adalah metode Seven Tools, Failur Mode and Effect Analysis dan metode Fault Tree Analysis.
2. Studi literatur dan studi lapangan
Studi literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan yang diteliti dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya. Mempelajari metode dan teori-teori yang mempunyai hubungan dengan solusi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah dalam sebuah rumusan. Adapun teori-teori untuk dipelajari adalah seven tools untuk mengetahui tipe kecacatan dan banyak kecacatan yang terjadi yang selanjutnya akan dicari faktor-faktor penyebab kegagalan potensial tersebut menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis dan Fault Tree Analysis. Studi lapangan adalah salah satu proses kegiatan pengungkapan fakta- fakta melalui observasi dan wawancara dalam proses memperoleh keterangan atau data dengan cara terjun langsung ke lapangan. Pada tahap ini dimana peneliti ketika pelaksanaan kegiatan produksi saat disalah satu proses mengalami kegagalan dan disitu terjadinya penyebab dari kegagalan produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan berikutnya adalah penulis mengumpulkan data-data untuk memecahkan permasalahan. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

1. Data jumlah produksi dan cacat pada produk dilakukan secara harian yang mana dalam satu hari (24 jam) terdapat 3 *Shift* kerja. Artinya data diambil setelah 3 *shift* kerja menyelesaikan proses produksi dihari tersebut dan dilakukan secara berulang setiap hari selama periode bulan Juni 2017 sampai dengan bulan mei 2018.
2. Data cacat pada produk dijumlahkan berdasarkan laporan dari operator tiap *shift* kerja yang selanjutnya dijumlahkan oleh peneliti dan diperiksa kebenarannya oleh pihak perusahaan. Berikut ini adalah data jumlah produksi dan cacat pada produk plat baja yang didapatkan selama periode bulan Juni 2017 sampai dengan Mei 2018.
3. Proses perbaikan produk cacat yang dilakukan oleh perusahaan sesuai dengan jenis cacat yang dialami pada suatu proses dalam produksi plat baja.
4. Data karyawan yang bekerja di bidang produksi.

Tabel berikut ini adalah data produksi dan cacat produksi Plat Baja mulai dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2018.

Tabel 1. Data Produksi dan Cacat Produksi Plat Baja

No	Bulan	Jumlah produksi (pcs)	Jenis Cacat				Jumlah Cacat	Persentase	
			Plat missroll	Plat reject	Slab missroll	Slab return Laminasi			
1	Juni '17	4174	7	11		10	28	0,007	
2	Juli '17	6780	11	19	2	24	56	0,008	
3	Agustus '17	6738	10	20		25	55	0,008	
4	September '17	7082	13	15	3	2	14	47	0,007
5	Oktober '17	7596	15	14			17	46	0,006
6	November '17	5520	10	10		4	24	48	0,009
7	Desember '17	7140	9	12		1	20	42	0,006
8	Januari '18	7350	14	17			19	50	0,007
9	Februari '18	6570	11	13			22	46	0,007
10	Maret '18	7712	13	19	1		15	48	0,006
11	April '18	7260	11	14			26	51	0,007
12	Mei '18	5320	8	10		4	12	34	0,006
Total		79242	132	174	6	11	228	551	0,084

Dari Tabel 1 dapat diketahui lima jenis kecacatan produk, di antaranya:

1. Plat *Reject*, pada kecacatan jenis ini dapat menghasilkan plat bopeng (timbul lubang/goresan pada permukaan plat).
2. Plat *Missroll*, pada kecacatan ini plat yang dihasilkan bengkong tidak memenuhi standar.
3. Slab *Missroll*, pada kecacatan ini slab yang akan dijadikan plat saat diproduksi mengalami kerusakan pada meja *rolling*, sehingga slab menjadi bengkong dan tidak dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya.
4. Slab *Return*, pada proses pemasangan slab yang keluar dari mesin mengalami keluar secara bersamaan sehingga harus diproses ulang kedalam mesin pemanas.
5. Laminasi, cacat laminasi ini dapat menghasilkan adanya lipatan pada plat baja dan plat baja tidak menyatuh.

Tabel 2. Data Jenis Cacat Produk

No	Jenis Cacat	Penyebab Cacat	Perbaikan
1.	Slab <i>missroll</i>	- Kerusakan pada meja <i>roll</i> . - Alat pengatur rusak	- Melakukan perbaikan pada meja <i>roll</i> .
2.	Slab <i>return</i>	- Terjadi listrik padam saat produksi. - Pengoperasian mesin tidak sesuai <i>schedule</i> produksi	- Memperbaiki alat pengatur mesin. - Melakukan produksi slab mulai dari tahap <i>Reheating Furnace</i> .
3.	Plat <i>missroll</i>	- <i>Roll</i> plat menabrak saat naik turun. - Kelalaiaan operator saat menjalankan mesin <i>roll</i> .	- Menegur operator saat lalai menjalankan perkerjaan.
4.	Plat <i>reject</i>	- Pengaturan <i>balance roll</i> tidak sesuai prosedur pengerjaan. - Pembersihan oleh air yang kurang. - Kelalaiaan operator saat menjalankan mesin <i>roll</i> .	- Melakukan perbaikan mesin. - Perusahaan menjual hasil produk yang tidak memenuhi standar (cacat) ke pihak lain dengan harga dibawah pasaran.
5.	Laminasi	- Panas dari plat baja kurang maksimal. - Kurangnya pembersihan dengan air pada slab.	

Tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah dilakukannya analisa dan pembahasan yang bertujuan untuk menginterpretasikan hasil dari pengolahan data pada keseluruhan. Mulai dari menganalisis permasalahan yang mempengaruhi tingkat kualitas dari perusahaan yang ada pada saat ini hingga memperikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas plat baja pada PT. Jaya Pari Steel Tbk.

Analisa Permasalahan di Perusahaan

Berdasarkan hasil observasi dengan wawancara kepada karyawan dan melihat secara langsung di lapangan, didapatkan suatu permasalahan yang ada di perusahaan dimana permasalahan yang terjadi pada perusahaan adalah terhadap produk cacat pada produksi plat baja. Ada beberapa plat baja yang mengalami kecacatan dengan jenis cacat yang berbeda-beda, adapun jenis kecacatan produk adalah slab *missroll*, slab *return*, plat *reject*, plat *missroll* dan laminasi.

Analisa dengan Seven Tools

Berdasarkan hasil perhitungan dari bab sebelumnya didapatkan tiga jenis cacat yang paling dominan dengan menggunakan diagram pareto diantaranya laminasi, plat *reject*, plat *missroll* berikut analisa hasil pada diagram pareto.

Tabel 3. Analisa *Seven Tools*

No.	Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Prosentase Kecacatan
1.	Laminasi	228	41%
2.	Plat <i>Reject</i>	174	32%
3.	Plat <i>Missroll</i>	132	24%

Analisa dengan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Dari hasil perhitungan pada bab sebelumnya menggunakan metode FMEA didapatkan nilai RPN penyebab kecacatan produk plat baja dimana hasil nilai RPN yang tertinggi yaitu pada proses *3-high roughing & finishing mill* dapat dilihat pada tabel analisa perhitungan RPN.

Tabel 4. Analisa Perhitungan RPN

Nama Proses	<i>Failure mode</i>	<i>Effect of Failure</i>	<i>Cause of Failure</i>	<i>Current control</i>	RPN
<i>Slabs Cutting</i>	Pemotongan tidak sesuai ukuran	Bahan tidak dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya	Operator mesin kurang konsentrasi	Melakukan pengawasan terhadap kinerja	10
			Mesin pemotongan tidak berjalan dengan baik	<i>Maintenance mesin cutting</i>	48
<i>Reheating Furnace</i>	Keluarnya slab secara bersamaan	Tidak dapat melanjutkan ke proses selanjutnya karena slab double	Operator mesin kurang konsentrasi	Melakukan pengawasan terhadap kinerja operator	70
			Suhu ruangan yang panas	Memberikan kipas angin atau pendingin	100
<i>Descaler</i>	Pembersihan kerak pada slab kurang bersih	Bahan yang diproses menghasilkan produk yang kurang maksimal	Operator mesin kurang konsentrasi	Melakukan pengawasan terhadap kinerja operator	62
			Mesin pembersih tidak bekerja dengan maksimal	<i>Maintenance mesin descaler</i>	48
<i>3-high roughing & finishing mill</i>	Pengerolan tidak sesuai standar	Tidak dapat menghasilkan produk sesuai standar	Operator mesin kurang konsentrasi	Melakukan pengawasan terhadap kinerja operator	192
			Mesin <i>rollig</i> tidak bekerja dengan maksimal	<i>Maintenance mesin rolling</i>	162
			Tingkat kebisingan yang tinggi	Memberikan alat peredam suara untuk proses penggunaan mesin	120

Tabel 4. Analisa Perhitungan RPN (lanjutan)

Nama Proses	Failure mode	Effect of Failure	Cause of Failure	Current control	RPN
Hot leveler	Perataan plat tidak sempurna	Produk mengalami banyak lengkukan (tidak rata)	Operator mesin kurang konsentrasi	Melakukan pengawasan terhadap kinerja operator	24
			Tingkat kebisingan yang tinggi	Memberikan alat peredam suara untuk proses	16
Plate Cutting	Pemotongan plat tidak sesuai ukuran	Ukuran plat tidak sama dengan ukuran yang telah ditentukan	Operator mesin kurang konsentrasi	Melakukan pengawasan terhadap kinerja operator	10
			Mata pisau mesin pemotong tumpul	Mengganti mata pisau yang tajam	24

Analisa dengan *Fault Tree Analysis* (FTA)

Dari perhitungan probabilitas pada bab sebelumnya didapatkan akar penyebab permasalahan dimana ada nilai probabilitas yang paling tinggi yaitu jenis penyebab kecacatan laminasi lyang memiliki nilai probabilitas 0,42 dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 6. Analisa Dengan *Fault Tree Analysis* (FTA)

No	Jenis Kecacatan	Nilai Probabilitas
1.	Laminasi	0,42
2.	Plat <i>Reject</i>	0,31
3.	Plat <i>Missroll</i>	0,25

Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil perhitungan metode FMEA dan FTA dapat mengetahui tingkat penyebab dan jenis kecacatan produk maka dapat merekomendasikan suatu perbaikan untuk mengatasi masalah pada perusahaan terutama kecacatan produk. Pada perbaikan dengan FMEA dapat dilakukan dari proses produksi yang menyebabkan produk cacat, sedangkan dari perbaikan dengan FTA dapat dilakukan perbaikan dari produk jadi (cacat) menjadikan produk lain yang memiliki nilai jual yang tinggi guna mengurangi kerugian yang terjadi.

KESIMPULAN

Metode *seven tools* dapat mengidentifikasi jumlah dan jenis kecacatan produk plat baja pada PT. Jaya Pari Steel Tbk dilakukan perhitungan menggunakan diagram pareto lalu muncul nilai prosentase tingkat kecacatan yang paling dominan diantaranya laminasi 41% , plat *reject* 32%, dan plat *missroll* 24%. Dengan menggunakan metode FMEA dapat mengetahui dan mengevaluasi tingkat kegagalan potensial dengan menentukan nilai RPN yang paling tinggi, nilai RPN yang paling tinggi yaitu 192, 162, dan 120 yang terdapat pada proses *3-high roughing & finishing mill*.

Penggunaan metode FMEA dan FTA dapat mengusulkan suatu perbaikan dalam mengatasi produk cacat. Pada proses FMEA dapat mengusulkan perbaikan pada suatu proses produksi diantaranya, meningkatkan kedisiplinan karyawan dalam melakukan pekerjaan, meningkatkan pengawasan terhadap operator didalam ruang operator, malakukan evaluasi terhadap kinerja karyawan, memberikan pelatihan terhadap karyawan produksi, perawatan

terhadap mesin secara berkala, melakukan perawatan terhadap peralatan mesin secara berkala, mengubah ruang operator yang lebih layak guna operator mendapatkan kenyamanan pada saat bekerja, dan memberikan alat kedap suara pada telinga kepada karyawan terutama di bagian produksi. Sedangkan dengan FTA dapat mengusulkan perbaikan pada produk jadi, di antaranya meningkatkan *quality control* terhadap hasil produksi, mengubah produk cacat menjadi produk lain yang mempunyai nilai jual yang tinggi guna mengurangi kerugian yang terjadi, dan memotong produk cacat bila terjadi cacat pada sisi samping supaya dapat dijual lagi kepada konsumen dengan harga seperti produk baru guna mengurangi kerugian yang terjadi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basterfield, D. H., *Quality Control. 4th edition*, New Jersey: Prentice Hall Internasional, 2011.
- [2] Blackhard, B. S., *Logistic Engineering and Management Edition*, New Jersey: Pearson Pretice Hall, 2004.
- [3] Chrysler, LLC., *Potential Failure Mode and Effect Analysis (FMEA): Reference Manual*. Edisi Ke-4, USA: Ford Motor Company, 2008.
- [4] Dewi, L. T. dan Dewa, P. K., "Implementasi *Fault Tree Analysis* pada Sistem Pengendalian Kualitas," dalam *Prosiding Seminar Nasional II, Forum Komunikasi Teknik Industri*, Yogyakarta, 2015.
- [5] Fauzi, S. dan Siregar, K. "Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode *Seven Tools* dan *Fault Tree Analysis* (FTA) di PT. XYZ," dalam *Prosiding SNTI dan SATELIT 2016*, Malang, 2016.
- [6] Fauzi, Y. A. dan Aulawi, H. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Peci Jenis *Overset* yang Cacat di PD. Panduan Illahi dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)," *Jurnal Teknovasi*, vol. 6, no. 2, Nopember 2016.
- [7] Gasperz, D. R. dan Vincent, *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2005.
- [8] Hanif, R. Y., Rukmi, H. S. dan Susanty, S., "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT. X dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)," *Jurnal Teknik Industri Itenas*, vol. 3, 2015.
- [9] Hansen dan Mowen, *Manajemen Biaya*, Thomson Learning, Jakarta: Salemba Empat, 2001.
- [10] Idris, I., Sari, R. A., Wulandari, dan Uthumporn, U., "Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode *Seven Tools*," *Jurnal Teknovasi*, vol. 3, no. 1, 2016.
- [11] Juran, J. M., *Juran's Quality Control Handbook 1 & 2, 4th edition*, McGraw Hill Inc., 2010.
- [12] Kotler, P. dan Amstrong, G., *Principles of Marketing*, New Jersey: Pearson Education Limited, 2012.
- [13] Kotler, P. dan Keller, K. L. *Manajemen Pemasaran* Edisi 12, Jakarta: Erlangga, 2009.
- McDermott, Robin.E, dkk, 2009. *The basics of FMEA*. Edisi 2. CRC Press. United States Of America.
- [14] Mulyadi, *Akuntansi Biaya*, Yogyakarta: YKPN, 2005.
- [15] Prayogi, M. F., Sari, D. P. dan Arvianto, A., "Analisis Penyebab Cacat Produk Furniture dengan Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) (Studi Kasus pada PT. Ebako Nusantara)," *Industrial Engineering Online Journal*, vol. 5, no. 4, 2016.
- [16] Priyanta, D. *Keandalan dan Perawatan*. Surabaya Institut Teknologi Surabaya, 2000.
- [17] Purnomo, H. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.