

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Suatu perusahaan memiliki tujuan utama untuk mendapatkan keuntungan. Dalam memperoleh keuntungan tersebut, tentunya sebuah perusahaan akan bersaing dengan perusahaan lainnya. Persaingan pasar yang ketat menyebabkan suatu perusahaan harus memiliki keunggulan dalam bersaing. Keunggulan dalam bersaing dapat diraih oleh suatu perusahaan, jika perusahaan tersebut dapat memenuhi kepuasan pelanggan melalui produk yang dihasilkannya. Suatu produk dikatakan dapat memenuhi kepuasan pelanggan yang dapat berdampak pada peningkatan profitabilitas perusahaan. Kualitas merupakan salah satu faktor penting yang dipertimbangkan oleh pelanggan pada saat memilih barang atau jasa dalam bersaing (Montgomery, 2013).

Produk yang berkualitas memiliki arti bahwa produk tersebut dapat sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan oleh pelanggan. Apabila suatu produk tidak dapat memenuhi spesifikasi yang diharapkan oleh pelanggan, maka produk tersebut dikatakan cacat (*defect*). Suatu produk dikatakan cacat (*defect*) jika pada proses produksinya terdapat variasi proses yang melebihi toleransi dari perusahaan. Produk yang cacat (*defect*) akan diuji, diperbaiki, diganti, didaur ulang, atau dibuang, sehingga menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, biaya perbaikan, dan potensi kehilangan pangsa pasar (Zhan & Ding, 2016). Metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC dapat dilakukan untuk meminimasi variasi proses sehingga dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasi pelanggan dengan target *zero defect (customer satisfaction)*. *Continuous improvement* dapat dilakukan untuk mencapai target *zero defect* dengan meningkatkan kinerja proses sehingga variasi proses dapat diminimasi (Zhan & Ding, 2016).

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur besi baja. Produk yang dihasilkan oleh PT. XYZ berupa berbagai macam besi baja seperti besi spon, billet baja, batang kawat baja, slab baja, pelat baja, dan baja

roll. Batang kawat baja atau *Wire Rod Steel* merupakan salah satu produk yang dihasilkan oleh PT. XYZ tepatnya dari Unit *Wire Rod Mill* yang berbahan dasar baja billet (*Billet Steel*).

Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ menggunakan sistem produksi *make to order* dimana proses produksi akan berjalan setelah adanya pesanan dari pelanggan. Pelanggan dapat menentukan jenis *grade*, ukuran diameter kawat, dan jumlah order. *Wire Rod Steel* terdiri dari empat jenis *grade* dan 15 ukuran diameter. Pada penelitian ini berfokus pada produk *Wire Rod Steel* dengan *grade* SWRM8 yaitu *low carbon* dengan ukuran diameter 5.5 mm dikarenakan produk tersebut merupakan produk yang diproduksi secara rutin dari bulan Januari 2017 hingga bulan Februari 2018.

Proses pembuatan *Wire Rod Steel* terdiri dari sembilan tahap. Pada awal proses produksi, dilakukan pengukuran panjang dan berat kemudian dilanjutkan proses pemanasan bahan baku berupa *Billet Steel*. Selanjutnya dilakukan proses *pre-roughing*, proses *roughing* dan proses *intermediate*. Setelah itu, *Wire Rod Steel* setengah jadi akan memasuki proses *pre-finishing* dan proses *finishing*. Pada proses *pre-finishing*, *Wire Rod Steel* setengah jadi akan diproses pada mesin *Pre Finishing Block* (PFB), sedangkan pada proses *finishing* *Wire Rod Steel* setengah jadi akan diproses pada mesin *Finishing Block Line* (FBL) dan *Laying Head* (LHD). Proses terakhir yaitu proses pendinginan dengan *water box* dan udara, serta pengukuran berat akhir dan *labeling*.

Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm merupakan produk berbentuk kawat baja yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan baku penjepit kertas. *Critical To Quality* (CTQ) merupakan elemen-elemen pada produk yang harus diperhatikan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pelanggan. *Critical To Quality* (CTQ) untuk produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm dapat terlihat seperti pada Tabel I.1.

Tabel I. 1 *Critical to Quality* (CTQ)

CTQ Kunci	CTQ Potensial	Deskripsi	Cara Pengujian
Kesesuaian Visual Produk	Penampang <i>coil</i> berbentuk lingkaran sempurna	<i>Coil</i> tidak berbentuk gepeng (selisih <i>top</i> dan <i>bottom</i> > 0.3 mm)	Melihat produk secara visual dan mengukur dengan mikrometer sekrup
	Penampang <i>coil</i> simetris	Diameter <i>coil</i> dari segala sisi sebesar 5.5 mm dengan toleransi ± 0.4 mm	Melihat produk secara visual dan mengukur dengan mikrometer sekrup
	<i>Coil</i> memiliki permukaan yang rata	Tidak terdapat sirip (<i>fill</i>) pada bagian kanan dan kiri <i>coil</i> dengan ketebalan sirip > 0.2 mm	Melihat produk secara visual dan mengukur dengan mikrometer sekrup

Data ketidaktercapaian produksi akibat adanya *defect* pada produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm dapat terlihat pada Tabel I.2. Berdasarkan Tabel I.2 dapat diketahui rata-rata presentase ketidaktercapaian produksi selama periode Januari 2017 hingga Februari 2018 sebesar 9.113%.

Tabel I. 2 Presentase Ketidaktercapaian Hasil Produksi

Bulan	Tahun	Jumlah Target Produksi (<i>Coil</i>)	Jumlah Produksi (<i>Coil</i>)	Jumlah Produk Defect (<i>Coil</i>)	Presentase Ketidaktercapaian Produksi
		[a]	[b]	[c]	[d]=[a]/[b]
Januari	2017	7472	6861	611	8.177%
Februari		5400	4894	506	9.370%
Maret		5890	5398	492	8.353%
April		11436	10974	462	4.040%
Mei		9999	9091	908	9.081%
Juni		10964	10076	888	8.099%
Juli		6293	5747	546	8.676%
Agustus		5600	5044	556	9.929%
September		5896	5241	655	11.109%
Oktober		4550	3721	829	18.220%
November		10823	9738	1085	10.025%
Desember		11106	10376	730	6.573%
Januari	2018	10966	10188	778	7.095%
Februari		9419	8587	832	8.833%
Rata-rata		8272.429	7566.857	705.5714	9.113%

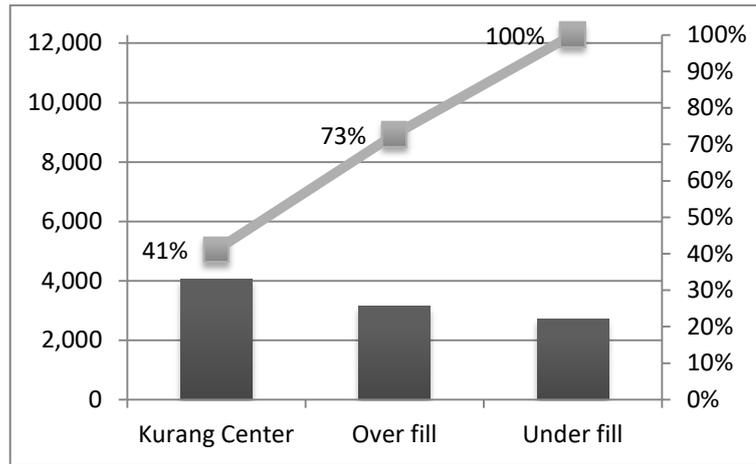
Data jumlah produksi dari produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm dan jumlah produk *defect* periode Januari 2017 hingga Februari 2018 dapat terlihat seperti

pada Tabel I.3. Berdasarkan tabel I.3 didapatkan rata-rata presentase *defect* sebesar 9.113%.

Tabel I. 3 Data Jumlah Produksi dan Jumlah Produk *Defect* Periode Januari 2017 hingga Februari 2018 Produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm*

Bulan	Tahun	Jumlah Produksi (Coil)	Jenis Defect			Jumlah Produk Defect (Coil)	Persentase Produk Defect	Presentase Toleransi Produk Defect	Toleransi Jumlah Produk Defect (Kg)
			Over Fill	Under Fill	Kurang Center				
Januari	2017	7472	194	167	250	611	8%	0.085%	7
Februari		5400	161	138	207	506	9%	0.085%	5
Maret		5890	155	135	202	492	8%	0.085%	6
April		11436	147	126	189	462	4%	0.085%	10
Mei		9999	288	248	372	908	9%	0.085%	9
Juni		10964	281	243	364	888	8%	0.085%	10
Juli		6293	173	149	224	546	9%	0.085%	6
Agustus		5600	176	152	228	556	10%	0.085%	5
September		5896	208	179	268	655	11%	0.085%	6
Oktober		4550	262	227	340	829	18%	0.085%	4
November		10823	345	296	444	1085	10%	0.085%	10
Desember		11106	231	200	299	730	7%	0.085%	10
Januari	2018	10966	246	213	319	778	7%	0.085%	10
Februari		9419	264	227	341	832	9%	0.085%	9
Jumlah		115,814	3,131	2,700	4,047	9,878	127.580%	0.425%	43
Rata-rata		8,272.429	223.643	192.857	289.071	705.571	9.113%	0.085%	9

Presentase kumulatif produk *defect* dapat terlihat seperti pada Gambar I.3. Jumlah *defect* terbanyak yaitu *defect* kurang *center* sebesar 41%, kemudian *defect* *over fill* sebesar 32%, dan *defect* *under fill* sebesar 27%.



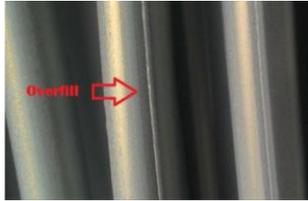
Gambar I. 1 Diagram Pareto Jenis *Defect* Produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* Berdasarkan Gambar I.2 dapat terlihat jenis-jenis *defect* pada produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* dan jumlah produk *defect* nya. Jenis *defect* dengan jumlah terbanyak yaitu *defect* kurang *center* dengan presentase sebesar 41%. Oleh karena itu, jenis *defect* yang akan diselesaikan dengan metode *Six Sigma* adalah jenis *defect* kurang *center* pada proses produksi *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* yang terjadi pada mesin *Finishing Block Line (FBL)*.

Langkah penanggulangan yang telah ditempuh oleh Unit *Wire Rod Mill PT. XYZ* untuk menangani *defect* kurang *center* adalah dengan mengganti *roll entry* atau *pass roll* seperti terlihat pada Tabel I.4.

Tabel I. 4 Langkah Perbaikan Produk *Defect*

No	Jenis Defect	Deskripsi	Penyebab	Penanggulangan	Foto
1	<i>Under fill</i>	Pada bagian kiri dan kanan <i>coil</i> terlihat gepeng, ukuran selisih <i>top</i> dan <i>bottom</i> > 0.3 mm	1. Ukuran <i>stock</i> terlalu kecil 2. Salah <i>set-up pass roll</i> 3. <i>Pass roll</i> terlalu dalam	1. Ukuran <i>stock</i> diganti dengan ukuran standar 2. Mengganti <i>pass roll</i>	

Tabel I.4 (Lanjutan)

No	Jenis Defect	Deskripsi	Penyebab	Penanggulangan	Foto
2	Over fill	Pada bagian kiri dan kanan coil terjadi sirip (fill)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran stock terlalu besar 2. Salah setup pass roll 3. Pass roll lebih kecil dari standar 4. Roll entry macet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran stock diganti dengan ukuran standar 2. Mengganti pass roll 3. Mengganti roll entry 	
3	Kurang center	Penampang coil tidak simetris	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guide roll tidak center terhadap pass roll 2. Terdapat keausan pada guide roll 3. Terdapat keausan pada pass roll 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengganti guide roll 2. Mengganti pass roll 	

PT. XYZ perlu untuk melakukan perbaikan agar dapat meminimasi *defect* yang terjadi pada produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm*. Oleh karena itu, penelitian ini akan menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC untuk memberikan usulan perbaikan dalam meminimasi atau menghilangkan *defect* serta menggunakan *fishbone diagram* dan *5 why's* untuk mengidentifikasi faktor penyebab *defect*. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk menentukan prioritas perbaikan sehingga perusahaan dapat meningkatkan daya saing dan profitabilitasnya.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah faktor penyebab terjadinya *defect* kurang center produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang perlu dibuat untuk meminimasi penyebab terjadinya *defect* kurang center produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi penyebab *defect* kurang *center* produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ.
2. Memberikan usulan perbaikan dalam upaya meminimasi faktor penyebab terjadinya *defect* kurang *center* produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ.

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Data historis yang digunakan adalah data pada bulan Januari 2017 hingga Februari 2018 untuk produk *Wire Rod Steel grade* SWRM8 5.5 mm.
2. Memberikan usulan perbaikan dalam upaya meminimasi *defect* kurang *center* produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ.
3. Pada penelitian ini hanya sampai tahap *improvement* untuk selanjutnya dipertimbangkan diimplementasikan oleh PT. XYZ.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan didapatkan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan
Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan masukan berupa rekomendasi dan saran perbaikan, yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan dalam upaya meminimasi faktor penyebab terjadinya *defect* kurang *center* produk *Wire Rod Steel* SWRM8 5.5 mm pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ.
2. Bagi pembaca
Hasil penelitian diharapkan dapat menambah wawasan serta memberikan bahan pustaka tambahan mengenai minimasi *defect* menggunakan metode

Six Sigma yang dapat dijadikan referensi bagi studi perbandingan maupun penelitian lebih lanjut.

I.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian latar belakang permasalahan yang menjadi dasar untuk menemukan permasalahan yang terjadi, kemudian membuat suatu rancangan perbaikan proses produksi untuk meminimasi *defect* kurang *center* produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* di Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ. Memaparkan mengenai rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan pada penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi uraian literatur yang sesuai dengan penelitian berupa *Six Sigma* sebagai pokok permasalahan. Teori-teori yang dibahas dalam penelitian ini meliputi *Six Sigma*, pendekatan DMAIC, *fishbone diagram*, *5 why's* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, serta teori pendukung lainnya dalam perancangan usulan perbaikan, literatur yang digunakan adalah berdasarkan referensi buku dan jurnal penelitian sesuai topik penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi metode konseptual dan sistematika pemecahan masalah yang dilakukan pada penelitian.

BAB VI Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi data yang selanjutnya diolah untuk menyelesaikan

permasalahan yang ditemukan pada PT. XYZ dengan menggunakan metode *Six Sigma*.

BAB V Analisis

Pada bab ini berisi analisis terhadap hasil perhitungan pada bab sebelumnya, seperti analisis kapabilitas dan stabilitas proses. Selain itu, pada bab ini juga berisi solusi usulan perbaikan dari permasalahan yang ditemukan untuk produk *Wire Rod Steel SWRM8 5.5 mm* pada Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari analisis hasil perhitungan, solusi usulan perbaikan permasalahan, serta saran untuk Unit *Wire Rod Mill* PT. XYZ dan penelitian selanjutnya.