

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era perekonomian yang sekarang ini, perkembangan industri baik industri jasa ataupun industri manufaktur berkembang sangat pesat. Perusahaan dituntut mampu untuk bertahan dan terus meningkatkan efektifitas dan efisiensinya dalam menjalankan proses produksi sehingga dapat bersaing untuk mencari pasar konsumen yang tepat dan mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Pada perusahaan manufaktur yang memproduksi material yang banyak tentunya akan mengakibatkan perusahaan tersebut mempunyai *waste* yang tidak sedikit. Sehingga perusahaan harus dapat meminimalisir hal-hal terjadinya pemborosan (*waste*) yang dapat merugikan perusahaan agar perusahaan dapat bertahan dalam persaingan bebas yang sekarang ini (Ambar, 2014).

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi pipa jenis PVC dan HDPE. PT. XYZ mempunyai salah satu Visi untuk menjadi perusahaan yang berorientasi pada kepuasan pelanggan, baik di dalam ataupun di luar negeri. Dengan menyediakan beragam produk sesuai kebutuhan, yang berkualitas dan bernilai tambah dengan harga bersaing serta pengiriman tepat waktu. Yang mana dalam mencapai Visinya perusahaan tersebut juga dituntut konsisten untuk tetap menghasilkan *good product* dalam setiap kali produksinya. Berikut adalah data produksi pipa di PT. XYZ.

Tabel 1.1 Data Jumlah Produksi dan Jumlah Defect Produk Pipa.

NO	Bulan	Jumlah Produksi Pipa (pcs)		Jumlah Defect (pcs)		Presentase Defect %	
		HDPE	PVC	HDPE	PVC	HDPE	PVC
1	Juli 2018	11.882	49.924	721	4.915	4.9 %	9.8 %
2	Agustus 2018	7.944	38.108	207	3.698	2.6 %	9.7 %
3	September 2018	11.283	53.786	646	6.072	4.8 %	11.3 %
4	Oktober 2018	10.201	70.629	376	7.854	3.7 %	11.1 %
5	November 2018	7.221	58.761	388	5.715	4.5 %	9.7 %
6	Desember 2018	9.159	62.575	483	7.826	4.1 %	12.5 %
7	Januari 2019	5.940	36.993	255	3.390	4.3 %	9.2 %
8	Februari 2019	4.477	50.067	209	5.502	4.7 %	11.0 %
Total		68107	420.843	3285	44.972		

(Sumber: PT. XYZ)

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa produk yang paling banyak di produksi dan paling banyak terjadi *defect* adalah produk pipa PVC. Oleh karena itu, pada penelitian ini peneliti akan berfokus pada produk pipa PVC.

Pipa PVC adalah pipa yang terbuat dari biji plastik yang sudah banyak digunakan oleh konsumen sebagai kebutuhan masyarakat untuk saluran air hingga proyek-proyek pemerintah seperti saluran PDAM. Oleh karena itu, perkembangan industri pipa terus berkembang sangat pesat. Pipa PVC yang dihasilkan PT. XYZ memiliki berbagai merk dan type. Berikut adalah data merk dan type pipa PVC yang dihasilkan oleh PT. XYZ dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Data Merk dan Type Produksi Pipa PVC Pada Bulan Desember 2018.

No	Merk	Type/Ukuran	Target (pcs)	H. PRD (pcs)	Jumlah
1	SUPRAMAS	AW 3/4" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	3200	3432	34902
2		D 3" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	500	1105	
3		C 5/8" SUPRAMAS ABU 4M	300	915	
4		D 1 1/4" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	300	1780	
5		D 2" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	1000	1425	
6		AW 3" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	1000	975	
7		C 5/8" SUPRAMAS ABU 4M	2100	3120	
8		AW 6" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	2500	2300	
9		AW 5" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	300	265	
10		AW 4" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	800	882	
11		D 3" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	1000	1011	
12		AW 2" SUPRAMAS ABU 4M MOF	2500	2453	
13		C 5/8" SUPRAMAS ABU 4M	2000	2000	
14		D 3" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	1000	995	
15		D 4" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	1000	1231	
16		AW 2" SUPRAMAS ABU 4M MOF	600	603	
17		D 5" SUPRAMAS ABU 4M MOF/PLS	330	320	
18		D 8" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	500	305	
19		AW 5" SUPRAMAS ABU 4M MOF/PLS	1500	915	
20		AW 2" SUPRAMAS ABU 4M MOF	6000	6203	
21		AW 3" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	900	1251	
22		AW 1/2" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	800	1209	
23		AW 2" SUPRAMAS PUTIH 4M MOF	500	207	
24	EXCELLON	D 4" EXCELLON PUTIH 4M MOF	250	277	15911
25		C 5/8" EXCELLON ABU 4M	400	346	
26		AW 3/4" EXCELLON ABU 4M MOF	1500	2137	
27		AW 1/2" EXCELLON ABU 4M	500	597	
28		AW 3" EXCELLON ABU 4M MOF	730	578	
29		D 2 1/2" EXCELLON PUTIH 4M MOF	650	588	
30		C 5/8" EXCELLON PUTIH 4M	500	508	
31		AW 3" EXCELLON ABU 4M MOF	1500	1573	
32		C 5/8" EXCELLON ABU 4M	500	502	
33		AW 3/4" EXCELLON ABU 4M	1300	1337	
34		AW 1 1/2" EXCELLON PUTIH 4M MOF	2000	2052	
35		AW 1 1/4" EXCELLON PUTIH 4M MOF	200	251	

36		D 4" EXCELLON PUTIH 4M MOF	1200	1309	
37		D 4" EXCELLON PUTIH 4M MOF	350	307	
38		AW 1 1/2" EXCELLON PUTIH 4M MOF	1000	963	
39		AW 2" EXCELLON PUTIH 4M MOF	2500	2586	
40	SUPRALON	AW 1" SUPRALON ABU 6M MOF	900	1078	11762
41		C 5/8" SUPRALON ABU 6M MOF	900	889	
42		D 1 1/2" SUPRALON PUTIH 4M	800	1042	
43		D 1 1/2 " SUPRALON PUTIH 4M MOF	1000	975	
44		AW 3" SUPRALON PUTIH 6M MOF	200	250	
45		D 1 1/2 " SUPRALON PUTIH 4M MOF	1000	1300	
46		D 1 1/2 " SUPRALON PUTIH 4M MOF	1500	2864	
47		AW 1" SUPRALON PUTIH 4M MOF	1500	1506	
48		C 5/8" SUPRALON PUTIH 4M	350	350	
49		D 1 1/2 " SUPRALON PUTIH 4M MOF	1500	1508	

(Sumber: PT. XYZ)

Dapat dilihat dari data tersebut, produksi pipa PVC merk Supramas adalah pipa yang frekuensinya paling banyak di produksi dari pada pipa merk Excellon dan Supralon. Yaitu merk Supramas sebanyak 23 kali produksi, Excellon sebanyak 16 kali produksi, dan Supralon sebanyak 10 kali produksi. Oleh sebab itu, pada penelitian ini peneliti hanya berfokus pada pipa PVC dengan merk Supramas.

Beberapa masalah yang dihadapi pada proses produksi oleh perusahaan ini adalah adanya pemborosan (*waste*) yang terdapat selama dalam proses produksi berlangsung seperti kegiatan-kegiatan yang tidak bernilai tambah. Pemborosan tersebut terjadi pada PT. XYZ Selama proses produksi pada pipa PVC terjadi pemborosan seperti produksi yang melebihi dari target yang sudah direncanakan (*overproduction*), produk cacat (*defect*), dan kerusakan mesin yang mengakibatkan (*waiting*). Data *Overproduction* dapat dilihat pada tabel 1.3.

Tabel 1.3 Data Jumlah Produksi Produk Pipa PVC Merk Supramas Pada Bulan Juli 2018 – Februari 2019.

Bulan	Target (pcs)	Jumlah Produksi (pcs)
Juli 2018	34.354	38.898
Agustus 2018	18.700	23.283
September 2018	34.780	39.584
Oktober 2018	41.900	46.413
November 2018	34.700	39.126
Desember 2018	30.630	34.902
Januari 2019	24.800	26.643
Februari 2019	25.300	30.358
Total	245.164	279.207

(Sumber: PT. XYZ)

Dari tabel 1.3 produksi pipa PVC merk supramas pada Bulan Juli 2018- Februari 2019 menunjukkan sebesar 279.207 sedangkan target sebesar 245.164. Maka dapat diketahui pada Bulan Juli 2018 - Februari 2019 jumlah produksi yang dihasilkan *Overproduction* atau lebih banyak dari target yang sudah ditentukan oleh pihak perusahaan.

Selain pemborosan (*waste*) tersebut, pada PT. XYZ juga terjadi pemborosan yang berupa cacat produk atau *defect*. Hal ini terlihat dari banyaknya produk diluar standart spesifikasi kualitas yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Jika produk yang dihasilkan tidak memenuhi standart spesifikasi perusahaan, maka produk tersebut masuk dalam kategori *defect*. Data *defect* tersebut dapat dilihat pada tabel 1.4 dan 1.5.

Tabel 1.4 Data Rekapitulasi Jumlah *defect* Produk Pipa PVC Merk Supramas Pada Bulan Juli 2018 – Februari 2019.

Bulan	Jenis Defect Product (pcs)			Jumlah Defect Product (pcs)
	Hangus	Melengkung	Tebal Tidak Rata	
Juli 2018	1.860	365	1.505	3.730
Agustus 2018	1.090	295	753	2.138
September 2018	1.825	485	2.136	4.446
Oktober 2018	2.905	1.120	1.476	5.501
November 2018	1.938	815	1.527	4.280
Desember 2018	2.094	681	2.515	5.290
Januari 2019	1.294	358	842	2.294
Februari 2019	1.641	406	1.969	4.016
Total	14.647	4.525	12.723	31.695

(Sumber: PT. XYZ)

Tabel 1.5 Data Rekapitulasi Jumlah Produksi dan *defect* Produk Pipa PVC Merk Supramas Pada Bulan Juli 2018 – Februari 2019.

Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Good Produk (pcs)	Jumlah Defect Produk (pcs)	Toleransi Defect %	Presentase Defect %	Rata-rata Defect %
Juli 2018	38.898	35.168	3.730	10%	9.6%	11.2 %
Agustus 2018	23.283	21.145	2.138	10%	9.2%	
September 2018	39.584	35.138	4.446	10%	11.2%	
Oktober 2018	46.413	40.912	5.501	10%	11.9%	
November 2018	39.126	34.846	4.280	10%	10.9%	
Desember 2018	34.902	29.612	5.290	10%	15.1%	
Januari 2019	26.643	24.349	2.294	10%	8.6 %	
Februari 2019	30.358	26.342	4.016	10%	13.2 %	
Total	279.207	247.512	31.695			

(Sumber: PT. XYZ)

Dari tabel 1.4 dan 1.5 dapat diketahui bahwa jumlah *defect* produk pipa PVC merk supramas selama Bulan Juli 2018 – Februari 2019 sebesar 31.695 dan *good* produk sebesar 247.512 dari total produksi sebanyak 279.207. Dimana presentase rata-rata *defect* tersebut sudah melebihi batas dari toleransi yang diberikan oleh perusahaan.

Permasalahan lainya yang terjadi di PT. XYZ adalah terjadinya kerusakan mesin. Yang dimana kerusakan mesin tersebut menyebabkan mengangurnya operator (*waiting*) karena mesin sering mengalami *down time* sehingga operator menjadi tidak aktif. Data Kerusakan Mesin tersebut dapat dilihat pada tabel 1.6.

Tabel 1.6 Kerusakan Mesin dan Down Time Selama Bulan Juli 2018 – Februari 2019.

No	Mesin	Kerusakan Komponen	Down Time S/d Perbaikan (Jam)
1	Extruder	Screw Putus	39
2		Thermocouple Rusak	14
3		Mean Motor Putus	19
4		Stopper Switch Aus	8
5	Cooling	Kran Bocor	2
6	Cutting	Bearing Linier Rusak	24
7		Cutting Patah	7
8	Haul off	Rantai Haul Off Kendur	6,5
9		Gigi Gear box macet	20
Total			139,5

(Sumber: PT. XYZ)

Dari tabel 1.6 diatas, dapat diketahui bahwa selama Bulan Juli 2018 – Februari 2019 terdapat 9 kerusakan komponen mesin dan waktu *downtime* selama 139 jam 5 menit. Waktu *downtime* dapat diartikan sebagai berhentinya mesin yang disebabkan adanya kerusakan atau gangguan pada mesin. Waktu *downtime* menjelaskan berapa lama mesin atau komponen tersebut berhenti.

Berdasarkan identifikasi awal, maka dapat disimpulkan terjadi pemborosan yaitu *overproduction* (produksi yang berlebihan), *defect* (kecacatan) dan *waiting* (menunggu). Tetapi tidak menutup kemungkinan terjadi pemborosan yang lain seperti *Transportasi* (perpindahan), *inventory* (persediaan yang tidak perlu), *motion* (gerakan yang tidak perlu), *Environmental Health and Safety (EHS)*, *Excess processing*, dan *Underutilized People*. Adanya *waste* yang tinggi akan berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan. Semakin banyak terjadi *waste*, maka akan semakin banyak material tambahan yang dibutuhkan. Untuk mengurangi adanya *waste* pada proses produksi seperti masalah di atas, salah satu metode yang bisa digunakan untuk meminimalisir *waste* adalah dengan *lean manufacturing*. Selain itu, salah satu metode untuk dapat

mengendalikan dan meningkatkan kualitas produk adalah dengan *six sigma*. Jika digabungkan maka akan menjadi metode *lean six sigma*.

Lean Six Sigma adalah metode pengendalian kualitas yang merupakan kombinasi antara *Lean* dan *Six Sigma* yang dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) melalui peningkatan terus-menerus radikal (*radical continuous improvement*) untuk mencapai tingkat kinerja enam sigma (Gaspersz, 2017). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Lean Six Sigma* adalah metode yang tepat dalam upaya mengurangi pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah produk agar memberikan kepuasan kepada pelanggan. Dengan pengintegrasian kedua metode ini diharapkan dapat menemukan penyebab serta solusi yang tepat untuk dapat meminimalisir *waste* yang terjadi pada PT. XYZ.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana usulan perbaikan untuk meminimalisir penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi pipa PVC di PT. XYZ ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi.
3. Menghitung nilai DPMO dan level sigma.
4. Memberikan usulan perbaikan yang diharapkan mampu meminimalisir *waste* yang paling berpengaruh terhadap proses produksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui *waste* yang terjadi pada proses produksi pipa PVC berdasarkan konsep E-DOWNTIME.

2. Mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi sehingga bisa menjadi acuan dalam pengambilan keputusan untuk perbaikan pada proses produksi.
3. Mengetahui nilai DPMO dan level sigma.
4. Mengetahui usulan perbaikan *waste* yang paling berpengaruh pada proses produksi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan masalah, maka dalam penelitian ini dibuatlah beberapa batasan sebagai berikut:

1. Kegiatan penelitian ini hanya sampai pada tahap improve dari siklus DMAIC.
2. Penelitian ini menggunakan data pada Bulan Juli 2018 – Februari 2019.
3. Penelitian hanya dilakukan untuk produk pipa PVC merk supramas.
4. Usulan perbaikan diprioritaskan pada 3 jenis *waste* yang memiliki bobot terbesar (rangking 1-3).

1.6 Asumsi-Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kondisi proses produksi pipa PVC merk supramas berjalan normal.
2. Bahan baku untuk produksi pipa PVC selalu tersedia.
3. Tidak terjadi perubahan kebijakan selama penelitian berlangsung.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk mempermudah pemahaman atas materi-materi yang dibahas dalam penelitian ini, maka berikut ini akan diuraikan secara garis besar isi dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi, dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori yang mendukung dalam penelitian ini yaitu mengenai konsep *Lean*, *Six Sigma*, *Lean Six Sigma*, *Waste*, tahapan DMAIC, dan teori pendukung lainnya yang menjadi acuan atau

pedoman dalam melakukan langkah-langkah penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian. Metodologi penelitian ini berguna sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Sehingga berjalan sistematis dan sesuai dengan tujuan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi data-data yang diperlukan untuk menganalisa masalah yang menunjang tercapainya tujuan penelitian dan pengolahan terhadap data-data tersebut yang terbagi dalam tahap yaitu *define*, *measure*, *analyze* dan *improve* untuk mencapai tujuan akhir dari penelitian.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis data dari pengolahan data di tahap sebelumnya yaitu *define*, *measure*, *analyze* dan *improve*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi hasil akhir dari penelitian yang dilakukan. Dan berisi kesimpulan dan saran perbaikan terkait permasalahan yang diteliti. Pada bab ini juga akan menunjukkan saran yang diperoleh dari penelitian untuk ditujukan kepada perusahaan sebagai masukan dalam mengatasi masalah perusahaan.