

BAB V

ANALISA

5.1 Analisa *Current State Mapping*

Pembuatan *Current State Mapping* didapatkan dengan menggunakan metode observasi langsung. Mengumpulkan data-data aktiivitas yang ada selama produksi berlangsung. Data yang telah diambil dan diolah digunakan sebagai dasar untuk membuat *Current State Mapping*. Pembuatan *Current State Mapping* digunakan untuk mengetahui alur proses aktivitas yang terjadi pada saat sekarang yang dilakukan di bagian produksi dan bertujuan untuk mengetahui aliran informasi yang terjadi selama proses aktivitas tersebut berlangsung. Hasil yang diperoleh dari perhitungan menggunakan *Current State Mapping* didapatkan sebesar 19844 detik dengan *Process Cycle Efficiency* yang telah dihitung didapatkan nilai sebesar 25.47%. Dengan ini dapat dilihat masih adanya waktu pemborosan yang terjadi pada saat proses produksi.

5.2 Analisa Hasil *Waste Assessment Model* (WAM)

Identifikasi pemborosan ini dengan menggunakan *Waste Assessment Model* (WAM). *Waste Assessment Model* berguna untuk mengidentifikasi dan menyederhanakan pencarian dari permasalahan dan objektifitas penelitian. Keterlibatan dari lima responden yang memiliki kompeten dari setiap lini produksi yang bertanggung jawab langsung dengan proses produksi di area kerja dan dapat dijadikan sebagai target dalam responden dan hasil *assessment*. Hasil *assessment* berupa peringkat *waste* tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.1 Hasil *Waste Assessment Model*

Peringkat	Jenis Waste	Persentase	Akumulasi Persentase
1	<i>Defect</i>	14.80%	14.80%
2	<i>Inventory</i>	11.95%	26.75%
3	<i>Waiting</i>	16.14%	42.89%
4	<i>Over process</i>	15.07%	57.97%
5	<i>Transportation</i>	15.44%	73.40%
6	<i>Motion</i>	14.08%	87.48%
7	<i>Process</i>	12.52%	100.00%

Dari hasil yang diperoleh Hasil *Waste Assessment Model* dengan menggunakan 7 *waste* untuk hasil terbesar diperoleh dari jenis *waste waiting* dengan persentase sebesar 16.14% dengan total akumulasi persentase sebesar 100%. Diketahui dengan ini yang menjadi *waste* terbesar pada *waste waiting*. Persentase dari hasil peringkat digunakan untuk tahapan selanjutnya yaitu dengan menggunakan metode VALSAT. VALSAT berfungsi untuk menentukan *tools* yang tepat untuk melakukan analisa *waste* secara lebih detail.

5.3 Analisa Hasil *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT)

Metode VALSAT di gunakan untuk memilih value stream mapping tools yang efektif untuk mengevaluasi pemborosan yang terjadi dengan secara detail. Adapun hasil urutan dari *mapping tools* yang di prioritaskan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.2 Peringkat Hasil menggunakan VALSAT

Waste	Weight	Mapping Tools						
		Process Activity Mappin	Supply Chain Respons	Prod. Variety Funnel	Quality Filter Mappin	Demand Amplification Mapping	Decision Point Analysis	Physical Structure (PS)
Over Production	15.075	15.075	45.224	0	15.075	45.224	45.224	0
Unneccessary Inventory	11.951	35.854	107.561	35.854	0	107.561	35.854	11.951
Defect/Reject	14.799	14.799	0	0	133.191	0	0	0
Unneccessary Motion	14.080	126.723	14.080	0	0	0	0	0
Excessive Transportation	15.435	138.918	0	0	0	0	0	15.435
Inappropriate Processing	12.516	112.646	0	37.5485011	12.516	0	12.516	0
Waiting/Idle	16.143	145.289	145.289	16.143	0	48.430	48.430	0
Total		589.302	312.155	89.545	160.782	201.215	142.024	27.386

Pada tabel 5.2 Peringkat hasil menggunakan VALSAT, diketahui untuk hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian peringkat teratas pada *value stream mapping tools* dalam mengetahui jenis *waste* dengan membuat *Process Activity Mapping* karena dengan membuat *Process Activity Mapping* dapat mengetahui jenis *waste* yang terdapat diperusahaan.

5.4 Analisa Process Activity Mapping (PAM)

Process Activity Mapping (PAM) alat yang berguna untuk memetakan seluruh aktivitas secara rinci. PAM berfungsi untuk mengevaluasi nilai tambah dari setiap aktivitas dalam proses produksi agar berjalan efektif dan efisien. *Process Activity Mapping* menggunakan data aktual perusahaan dan pengukuran waktu yang didapatkan dari pengukuran secara langsung.

Dari hasil *Process Activity Mapping* dan hasil aktivitas, ada beberapa aktivitas yang menyebabkan proses produksi berlangsung lama, yaitu :

1. Aktivitas menunggu *Assembling*

Aktivitas menunggu *Assembling* adalah aktivitas yang terjadi pada stasiun kerja *Painting*. Pada proses ini mengalami proses yang berlangsung lama/menunggu. Proses ini menunggu untuk diambil oleh operator *assembling*. Hal ini menyebabkan waktu menunggu sebesar 1200 detik sehingga perbaikan harus diberikan untuk mengurangi proses menunggu. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan yaitu dari operator proses *painting* melangsungkan pengiriman *plate* menuju ke proses *assembling*. Sehingga proses menunggu menjadi menghilang dan mengurangi proses menunggu sebesar 1200 detik .

2. Aktivitas menunggu *Quality Control*

Aktivitas menunggu *Quality Control* adalah aktivitas yang terjadi pada stasiun kerja *Assembling*. Pada proses ini mengalami proses yang berlangsung lama/menunggu. Proses ini menunggu untuk diambil oleh operator *Quality Control*. Hal ini menyebabkan waktu menunggu sebesar 7200 detik sehingga perbaikan harus diberikan untuk mengurangi proses menunggu. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan yaitu dari operator proses *Assembling* melangsungkan pengiriman *plate* menuju ke proses *Quality Control*. Sehingga proses menunggu menjadi menghilang dan mengurangi proses menunggu sebesar 7200 detik.

3. Aktivitas menunggu pemindahan barang *Finished Good* ke rak menuju *warehouse*

Aktivitas ini terjadi pada proses *Quality Control*. Pada proses ini mengalami proses menunggu yang terjadi pada pemindahan barang *finished*

good ke rak menuju *warehouse*. Rekomendasi yang diberikan adalah untuk perusahaan adalah setelah *packing* produk untuk operator *Quality Control* melangsungkan untuk pengiriman *plate* menuju warehouse tanpa harus proses menunggu.

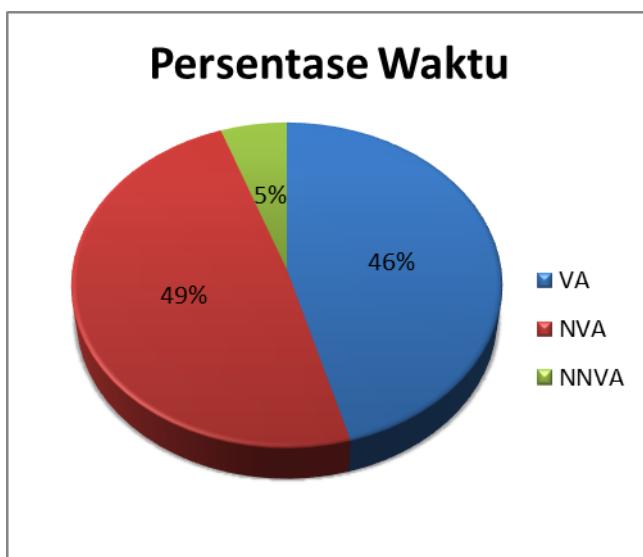
Berdasarkan dari ketiga rekomendasi perbaikan diatas, maka dibuat hasil *Process Activity Mapping* setelah adanya perbaikan seperti tabel dibawah ini.

Tabel 5.3 *Process Activity Mapping* Setelah Perbaikan

No	Work Station	Deskripsi Aktivitas	Mesin / Alat Bantu	Waktu (Sec)	Jumlah Operator	Keterangan					Kategori		
						O	T	I	S	D	VA	NVA	NVVA
1	Proses Metal Press	Mengambil raw material coil	Forklift	90	11								
		Proses mencetak coil menjadi plate	Mesin Metal Press	25									
		Inspeksi hasil coil menjadi plate		5									
		Pemindahan plate menuju rak ke warehouse	Rak Plate	45									
		Menunggu Painting		5400									
		Total		5565									
2	Proses Painting	Mengambil plate Dari warehouse	Rak Plate	60	11								
		Proses menggantungkan plate ke gantungan / loading	Hanger	30									
		Proses pelumasan cairan kimia untuk memperkuat plate	Mesin Treatment	1920									
		Proses pengeringan / dry-oven terhadap plate	Mesin Oven	780									
		Proses Pengecatan dengan menggunakan powder terhadap plate	Mesin Powder Booth	1080									
		Proses pembakaran menggunakan baking oven	Mesin Oven	780									
		Menunggu proses pembakaran dari baking oven untuk keluar dari mesin		15									
		Mengambil plate yang sudah dingin ke rak	Rak Plate	7									
		Pemindahan plate menuju rak menuju assembling	Rak Plate	120									
		Total		4792									
3	Proses Assembling	Proses pengecekan terhadap plate	Penggaris	10	9								
		Proses pemasangan foam/busa kesetiap plate		30									
		Proses check position dan		10									

		bentuk <i>hole burning</i> sesuai dengan <i>drawing</i>								
		Proses pemberian kode setiap <i>plate</i>	Spidol	5						
		Proses pemberian tanggal produksi	Spidol	5						
		Pemindahan <i>plate</i> ke rak menuju <i>quality control</i>	Rak <i>Plate</i>	120						
		Total		180						
4	Proses Quality Control	Mengecek ukuran <i>plate</i> menggunakan penggaris	Penggaris	7						
		Mengecek kembali proses yang dilakukan pada <i>assembling</i> sesuai prosedur		10						
		<i>Packing</i> Produk	Rak <i>Plate</i>	400						
		Pemindahan <i>plate finished good</i> ke rak menuju <i>warehouse</i>	Forklift	120						
		Total		537						

Dari tabel 5.3 *Process Activity Mapping* setelah perbaikan, berdasarkan dari *Process Activity Mapping* setelah perbaikan maka diperoleh persentase kategori aktivitas adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1 Diagram Persentase Waktu

Berdasarkan Gambar 5.1 Diagram Persentase Waktu diperoleh hasil dari setiap aktivitas. Untuk hasil *Value Added* (VA) didapatkan hasil sebesar yaitu 46% yang mengalami kenaikan sebanyak 20,53% dari sebelumnya 25,47%, untuk hasil *Non Value Added* (NVA) sebesar 49,27% yang

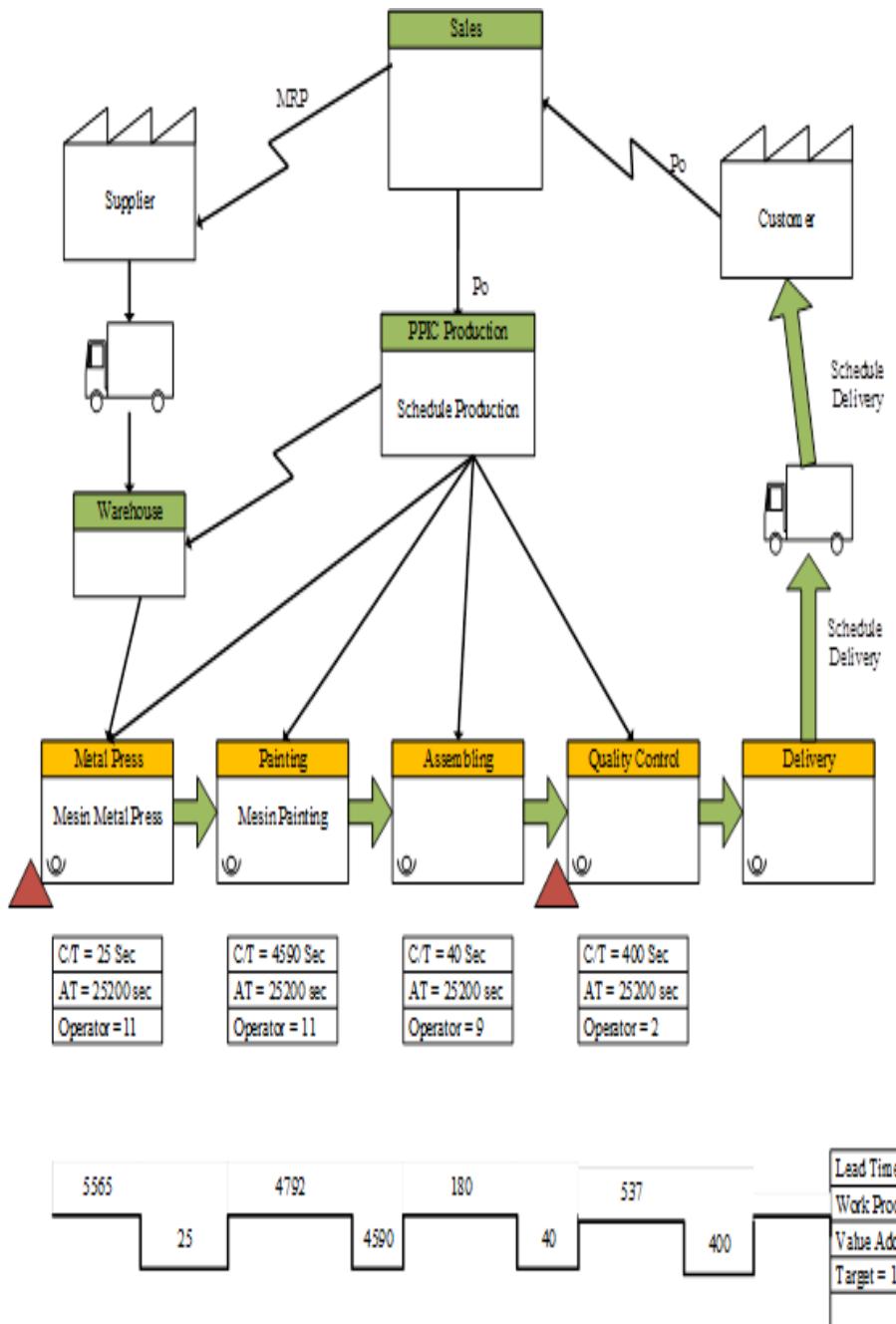
mengalami pengurangan sebanyak 21% dari 70,27%, dan hasil yang didapatkan *Necessary But Non Value Added* (NVVA) sebesar 5.45% yang megalami kenaikan sebanyak 1.20% dari 4.25%. Dari diagram diatas dibuat ringkasan mengenai persentase masing-masing aktivitas. Berikut ini merupakan ringkasan perhitungan PAM setelah perbaikan .

Tabel 5.4 Ringkasan Perhitungan PAM setelah perbaikan

Aktivitas	Jumlah	Waktu (sec)
<i>Operation</i>	10	5055
<i>Delay</i>	2	5415
Total Aktivitas	12	
Klasifikasi	Jumlah	Waktu (sec)
VA	10	5055
NVA	2	5415
NNVA	12	604
Total Waktu (hari)		11074
VA		45.65%
NVA		48.90%
NNVA		5.45%

Tabel 5.4 Ringkasan Perhitungan PAM setelah perbaikan, dari tabel ini terdapat dua aktivitas operation dan delay dengan perbedaan jumlah sebesar 3, dan berkurangnya jumlah waktu dari awal sebesar 13945 detik setelah perbaikan menjadi 5415 detik. Perubahan ini karena menghilangkan proses menunggu pada produksi *Plate*.

Berdasarkan dari hasil yang telah dibuat, berikut ini merupakan hasil *Future State Mapping* adalah sebagai berikut :



Gambar 5.2 Hasil *Future State Mapping*

5.5 Evaluasi Rekomendasi Usulan

Rekomendasi usulan yang diberikan kepada perusahaan bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari proses produksi yang ada, seperti meminimasi *waste* yang paling dominan dengan teridentifikasi sehingga berdampak pada berkurangnya nilai *Non Value Added*.

Tabel 5.5 Perbandingan Hasil Perbaikan untuk Klasifikasi Aktivitas

Klasifikasi Aktivitas	Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan		<i>Improvement</i>
	Waktu (detik)	Persentase	Waktu (detik)	Persentase	
VA	5055	25.47%	5055	45.65%	0
NVA	13945	70.27%	5415	48.90%	8530
NNVA	844	4.25%	604	5.45%	240
<i>Production Lead Time</i>	19844		11074		8770
PCE	25.47%		45.65%		20.17%

Dari tabel 5.5 Perbandingan Hasil Perbaikan untuk Klasifikasi, dapat dilihat untuk aktivitas sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan mengalami perbedaan. Untuk aktivitas *Value Added* (VA) sebelum perbaikan sebanyak 25.47% mengalami naiknya persentase menjadi 45.65%, untuk aktivitas *Non Value Added* (NVA) sebelum perbaikan sebesar 13945 detik mengalami penurunan karena menghilangkan waktu menganggur menjadi sebesar 5415 detik oleh sebab itu mengalami perubahan selama 8530 detik, dan sehingga mengalami kenaikan persentase dari *Value Added* menjadi 45.65%, dan untuk aktivitas *Necessary Non Value Added Activity* (NNVA) mengalami penurunan selama 240 detik dengan persentase kenaikan sebesar 5.45%. Sehingga untuk *Production Lead Time* mengalami improvement sebesar 8770 setelah mengalami perbaikan sebesar 11074 detik, maka PCE mengalami perubahan kenaikan menjadi 45.67% dan mengalami *improvement* sebesar 20.17%.

Berikut ini merupakan hasil dari perubahan rekomendasi perbaikan:

1. Menghilangkan *Non Value Added* Proses *Painting*

Terdapat aktivitas waktu menunggu untuk di proses *painting* menuju proses *assembling* tergolong mengalami pemborosan waktu sebesar 1200 detik, aktivitas tersebut terjadi karena supaya operator *assembling* tidak bolak-balik. Namun seharusnya yang dilakukan operator *painting* yang

mengirimkan menuju operator *assembling* karena bagian *painting* yang mengetahui barang tersebut telah selesai di proses. Maka dari itu dilakukan penghilangan waktu sebesar 1200 detik, sehingga proses *assembling* dapat melangsungkan untuk proses pengecekan *plate*.

2. Menghilangkan *Non Value Added* Proses *Assembling*

Pada proses *assembling* terdapat aktivitas menunggu dari proses *assembling* menuju proses *quality control*. Aktivitas ini mengalami pemborosan sebesar 7200 detik dikarenakan pada proses ini menunggu untuk *plate* selesai dalam proses perakitan sebanyak dua keranjang diakibatkan operator mengambil *plate* sekaligus, proses ini terjadi mengakibatkan waktu menunggu. Maka dari itu dihilangkan waktu pemborosan sebesar 7200 detik, dan hasil yang didapatkan mengurangi waktu menunggu dan untuk proses *assembling* melangsungkan pengiriman *plate* setelah selesai memproses menuju operator *quality control* tanpa mendiamkan *plate* tersebut. Dengan itu proses berlanjut mengalir secara terus menerus.

3. *Inventory* yang dihilangkan pada proses *painting* dan proses *assembling*

Menghilangkan *inventory* pada proses *painting* dan proses *assembling* dikarenakan pada proses ini tidak memerlukan *inventory*, *plate* yang sudah dibuat hanya ada di proses metal press dengan adanya *safety stock* jika barang *reject* saat di proses *painting* operator dapat mengambil *plate* tersebut ke bagian proses metal press, dan untuk *plate* yang sudah selesai di produksi / barang *finished good* diletakkan pada *inventory quality control* untuk siap dikirimkan oleh bagian *delivery*. Sehingga tidak adanya pemborosan *inventory* di setiap bagian produksi.

4. Pembagian *job desc* secara merata untuk setiap kepala dari masing-masing bagian produksi memiliki tugas untuk mengantarkan *plate* menuju bagian produksi selanjutnya.