

BAB V

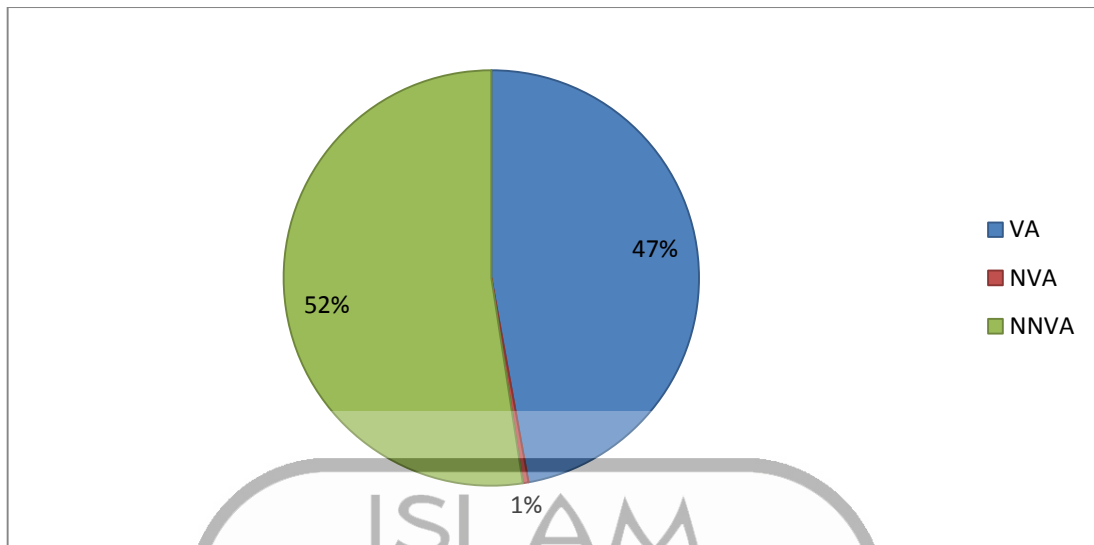
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Aktivitas Produksi

5.1.1 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping (VSM) digunakan untuk mengetahui kondisi awal yang terjadi di lantai produksi perusahaan. Pada proses produksi *elevator* diawali dengan tahap *Tail Unit Assy N219* (mengecek identifikasi dan kondisi tiap bagian/*part*) dan diakhiri dengan tahap *final inspection*. Total terdapat 37 aktivitas yang terjadi selama proses produksi *elevator* dimana *cycle time* selama 46,040 jam dan *lead time* selama 60,918 jam sehingga menciptakan *waiting time* selama 2 hari 12 jam. Selain itu juga dilakukan perhitungan *takt time* yang mana hasilnya ialah 14 hari/*elevator* atau 89,6 jam. Hal ini menunjukkan bahwa *takt time* berada dibawah *cycle time* sehingga dapat dipastikan produksi yang dilakukan berjalan lambat.

Dengan adanya *waiting time* yang dapat memakan waktu selama 2 hari 12 jam akibat dari waktu menunggu ke proses selanjutnya, maka dari itu dilakukan pengelompokan kegiatan yang termasuk *Value Added* (VA), *Non-Value Added* (NVA), dan *Necessary Non-Value Added* (NNVA) agar dapat diketahui kegiatan apa saja yang menyebabkan *waiting time* yang tidak begitu besar namun dapat menyebabkan timbulnya *waste*. Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui waktu yang termasuk *Value Added* sebesar sebesar 44,520 jam, *Non-Value Added* sebesar 0,418 jam, dan *Necessary Non-Value Added* sebesar 49,520 jam. Berikut ini adalah gambar perbandingan antara VA, NVA dan NNVA.



Gambar 5.1 Perbandingan Nilai VA, NVA, dan NNVA

Dari gambar 5.1 diatas dapat diketahui bahwa presentase *value added time* sebesar 47% dari total waktu keseluruhan 94,458 jam. Nilai *Non-Value Added time* nya yang terdapat pada proses produksi *elevator* cenderung sangat kecil jika dibandingkan dengan *value Added time* karna pada produksi ini operator yang lebih banyak melakukan operasi bukan mesin. Namun disini nilai *Necessary Non-Value Added* sangat besar yaitu sebesar 52% lebih besar dibandingkan dengan *Value Added* dan *Non-Value Added*. Oleh karena itu diperlukan identifikasi dengan tujuan untuk meminimasi *waste* yang ada di lini produksi.

5.2 Identifikasi Aktivitas Pemborosan

5.2.2 Waste Finding Checklist

Tools yang digunakan dalam mengidentifikasi aktivitas pemborosan pada penelitian ini adalah *waste finding checklist*. Langkah pertama yang perlu dilakukan ialah dengan memberi *checklist* pada tiap proses jika terdapat *waste*. Selanjutnya yaitu pemberian skor pada masing-masing pemborosan tersebut. Berdasarkan Tabel 4.7 maka dapat dijabarkan aktivitas pemborosan yang terjadi padalantai produksi. Berikut ini identifikasi *waste* yang terdapat pada proses produksi *elevator* di PT. Dirgantara Indonesia.

1. Produk Cacat (*Defact*)

Berdasarkan proses *assembly* pada *elevator* dengan *process number* 185ND00002-003A01 tidak ditemukan nya bahan baku atau *part* yang cacat. Hal ini disebabkan karna dari pihak Divisi *Detail Part Manufacturing* nya itu sendiri sudah mengantisipasi pengiriman bahan baku atau *part* ke Divisi *Assembly and Component* tidak terdapat cacat.

2. Produksi Berlebih (*Overproduction*)

Pada proses pembuatan *elevator* dengan *process number* 185ND00002-003A01 tidak ditemukannya produk yang berlebih. Hal ini karena sistem produksi yang diterapkan yaitu *make to order*, serta untuk pesawat N219 itu sendiri masih dalam vase *development*.

3. Waktu Menunggu (*Waiting*)

Berdasarkan gambar 4.7, terdapat 9 aktivitas yang terkena *waiting time* akibat dari menunggu antrian pada proses yang ingin dikerjakan serta jumlah operator yang terbatas. Berikut ini aktivitas yang terkena *waiting*

- a. Pengerjaan *front spar*, *rear spar*, serta *rib* mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut terdapat arahan melakukan pensealant-an.
- b. Memposisikan mur/baut pada *front spar*, *rear spar*, dan *rib* disini mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut terdapat arahan melakukan pensealant-an.
- c. Memasang kembali *upper & lower skin* serta memasang rivet pada *front spar*, *Rear spar*, dan *rib* pada tahapan ini mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut terdapat arahan melakukan pensealant-an.
- d. Penyettingan *elevator closing rib* mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut terdapat arahan melakukan pensealant-an.
- e. Memasang *elevator trim* (kabel *trim*) mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut menunggu operator yang ahli dalam bidang *electrical* datang.
- f. Penginstallan *lower skin* pada *rib*, *front spar*, *rear spar* dan dikencangkan dengan paku keling, disini mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut terdapat arahan melakukan pensealant-an.
- g. Penyettingan *elevator structure assy at rib* mengalami *waiting time* karena dalam proses pengerjaan tersebut terdapat arahan melakukan pensealant-an.
- h. Proses *fillet sealant* mengalami *waiting time* karena menunggu *sealant* itu kering kemudian masuk ke proses selanjutnya.

- i. Proses nge repass pada area internal *upper/lower skin* dan semua *rib*, kepala keling, lubang *assy* dan area yang tergores mengalami *waiting time* karena menunggu cat kering kemudian masuk ke proses selanjutnya.

Dari 9 aktivitas yang mengalami *waiting time*, aktivitas terbesar yang mengalami *waiting time* ialah saat material masuk ke dalam proses pensealant-an yang membutuhkan waktu tunggu selama 1 hari 12 jam dan proses *painting* yang membutuhkan waktu tunggu selama 1 hari. Selanjutnya akan dicari akar permasalahan dan penyelesaiannya untuk mengurangi *waste* pada bagian ini.

4. Tidak Memaksimalkan Pekerja (*Not Utilize Employess*)

Pada proses pembuatan *elevator* dengan *process number* 185ND00002-003A01 tidak ditemukannya *waste not utilize employess*. Karna operator sudah memiliki tugasnya masing-masing.

5. Transportasi (*Transportation*)

Pada proses pembuatan *elevator* dengan *process number* 185ND00002-003A01 tidak ditemukannya *waste transportation*.

6. Persediaan (*Inventory*)

Pada proses pembuatan *elevator* dengan *process number* 185ND00002-003A01 tidak ditemukannya *waste inventory*.

7. Gerakan yang berlebih/tidak perlu (*Motion*)

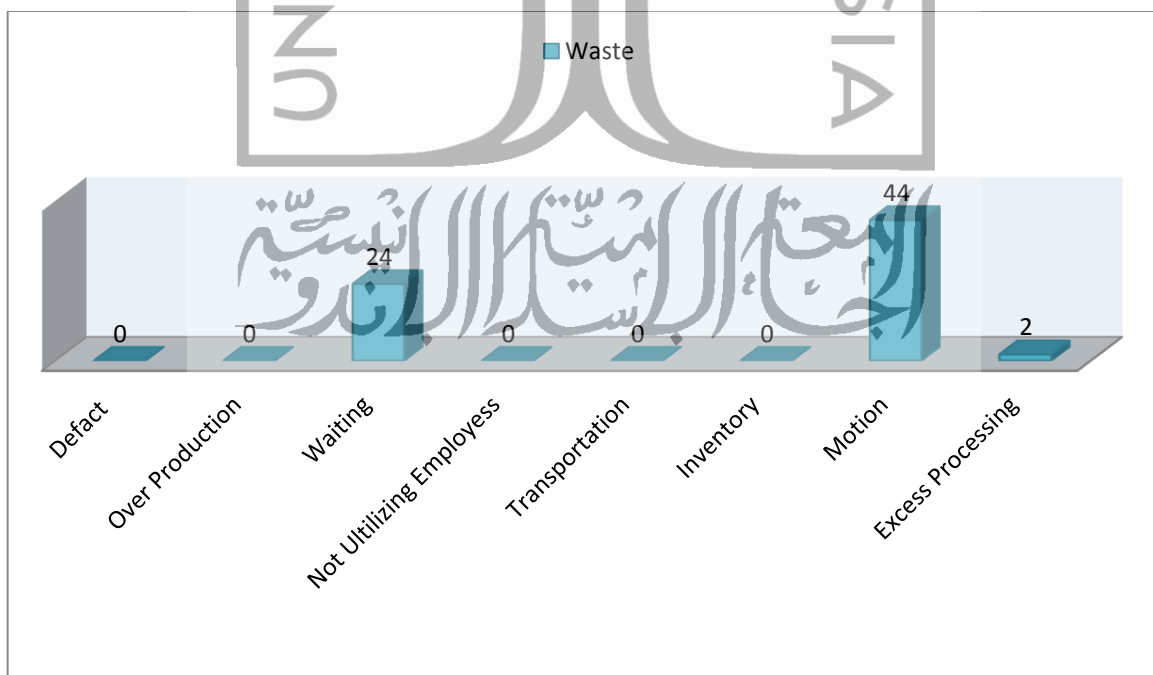
Terdapat beberapa proses yang mengalami gerakan yang berlebihan, berikut ini penjabarannya.

- a. Pada aktivitas mengatur JIG untuk merakit *front spar*, *rear spar*, dan *rib* ada arahan untuk melihat *drawing* terjadi kelebihan gerakan karna jarak papan *drawing* dengan JIG yang cukup memakan waktu banyak.
- b. Pada aktivitas mengatur JIG untuk merakit *rib leading edge* ada arahan untuk melihat *drawing* terjadi kelebihan gerakan karna jarak papan *drawing* dengan JIG yang cukup memakan waktu banyak.
- c. Pengerjaan *front spar*, *rear spar*, serta *rib* mengalami *waste motion* karena operator harus mengambil *sealant* ke ruangan yang jaraknya sekitar 300 m dari tempat *assembly elevator*.
- d. Memposisikan mur/baut pada *front spar*, *rear spar*, dan *rib* disini mengalami *waste motion* karena operator harus mengambil *sealant* ke ruangan yang jaraknya sekitar 300 m dari tempat *assembly elevator*.

- e. Pada aktivitas *inspection structure* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
- f. Memasang kembali *upper & lower skin* serta memasang rivet pada *front spar*, *Rear spar*, dan *rib* dalam tahapan ini mengalami *waste motion* karena operator harus mengambil *sealant* ke ruangan yang jaraknya sekitar 300 m dari tempat *assembly elevator*.
- g. Penyettingan *elevator closing rib* mengalami *waste motion* karena operator harus mengambil *sealant* ke ruangan yang jaraknya sekitar 300 m dari tempat *assembly elevator*.
- h. Penginstallan *lower skin* pada *rib*, *front spar*, *rear spar* dan dikencangkan dengan paku keling, disini mengalami *waste motion* karena operator harus mengambil *sealant* ke ruangan yang jaraknya sekitar 300 m dari tempat *assembly elevator*.
- i. Penyettingan *elevator structure assy at rib* mengalami *waste motion* karena operator harus mengambil *sealant* ke ruangan yang jaraknya sekitar 300 m dari tempat *assembly elevator*.
- j. Pada aktivitas *inspection structure* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
- k. Menginstal *Elevator Torque Tube* disini terdapat *waste motion* karena tidak adanya pelabelan pada alat/*tools* sehingga operator mencari-carinya terlebih dahulu.
- l. Pada aktivitas *inspection structure* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
- m. Membuat lubang pilot dengan menggunakan bor guna memasang tabung *torsilift* serta memeriksa dan melepaskan *elevator* pada JIG disini terdapat *waste motion* karena tidak adanya pelabelan pada alat/*tools* sehingga operator mencari-carinya terlebih dahulu.
- n. Pada aktivitas *inspection structure* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.

- o. Pada aktivitas *inspection sealant* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
- p. Pada aktivitas *inspection sealant* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
- q. Pada aktivitas *inspection painting* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
- r. Pada aktivitas *inspection painting* disini terdapat *waste motion* karena pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA *tools* yang akan digunakan tidak ada di tempat *tools* tersebut.
8. Proses yang Berlebih (*Excess Process*)
 Pada proses *assembly elevator* terjadi *waste* berupa proses yang berlebih. Hal ini terjadi pada *rib* mengecek kondisi *upper & lower skin* diberi gap 1 mm untuk *fillet sealant* dimana Divisi *Detail Part Manufacturing* menugaskan untuk memangkas *skin* tersebut.

Berikut ini presentase dari masing-masing *waste* setelah dilakukannya identifikasi aktivitas pemborosan dengan menggunakan *waste Finding Checklist*.



Gambar 5.2 Presentase *Waste* Pada Proses Produksi *Elevator*

Pada gambar 5.2 diatas terlihat hasil presentase *waste* yang tertinggi ada pada *waste motion* dengan nilai 44, kemudian tertinggi kedua yaitu *waste waiting* dengan nilai 24 dan tertinggi ketiga yaitu *waste excess processing* dengan nilai 2. Total nilai dari keseluruhan *waste* ialah 70.

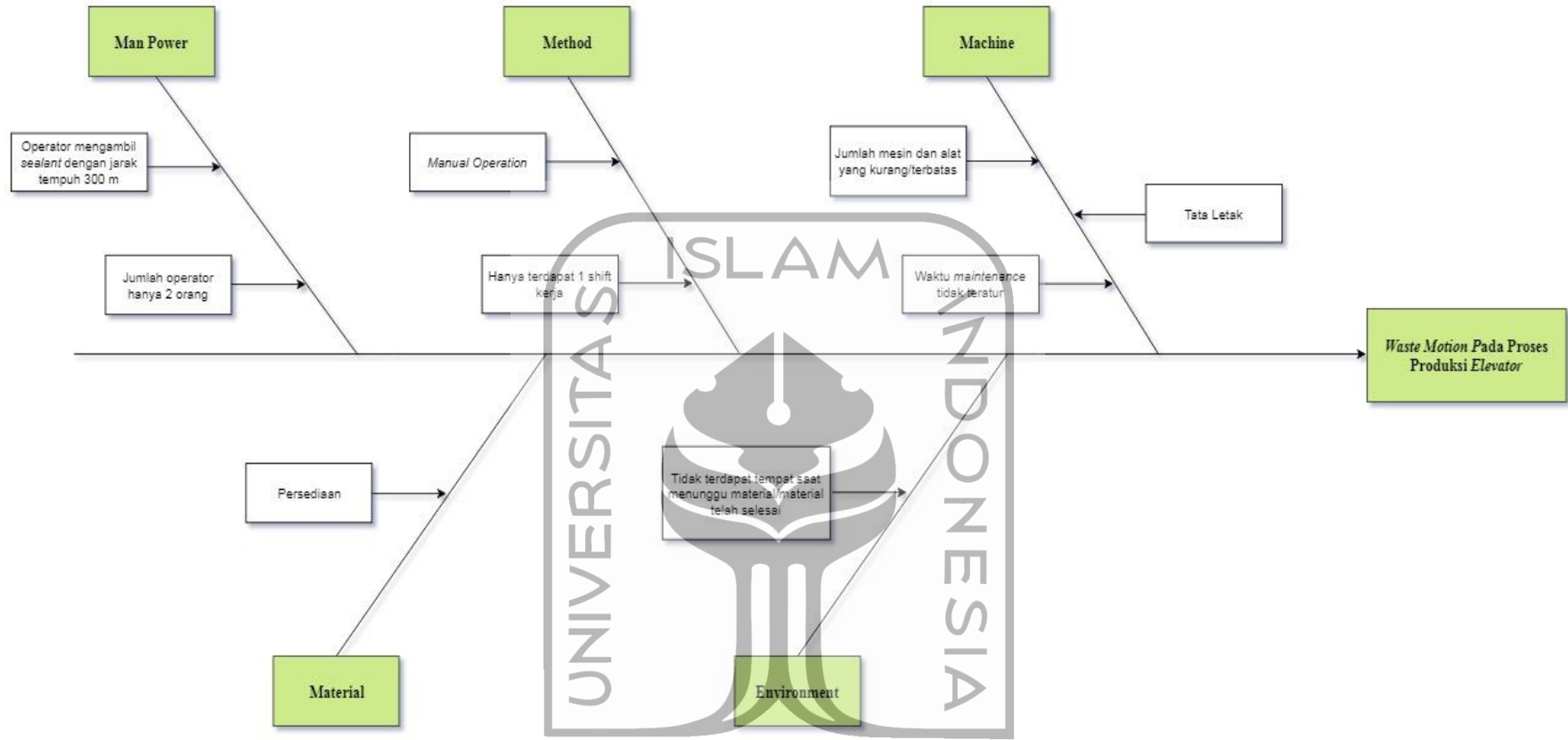
5.3 Analisis Penyebab Terjadinya Waste

Setelah melakukan pembobotan dengan menggunakan formulir *waste finding checklist* didapatkan hasil bahwa *waste motion* merupakan yang terbesar diantara *waste* lainnya, dimana terdapat 18 aktivitas yang mengalami *waste* tersebut. Dengan begitu, akan dijabarkan akar penyebab terjadinya permasalahan tersebut dengan menggunakan *tools* diagram *fishbone* dan *5 why*.

5.3.1 Fishbone Diagram Waste Motion

Setelah mengetahui *waste* yang terjadi, langkah selanjutnya ialah melakukan analisa mengenai penyebab terjadinya *waste* dengan menggunakan diagram *fishbone*. Berikut hasil analisa dengan menggunakan diagram *fishbone*.





Gambar 5.3 Fishbone Diagram Waste Motion

Dari gambar 5.3 diatas, dapat dijabarkan mengenai faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya *waste motion* tersebut. Berikut ini merupakan penjabaran dari *waste motion*.

1. *Man Power*

Dalam faktor ini, permasalahan yang terjadi ialah apabila ada arahan proses produksi untuk melakukan pensealant-an maka operator harus mengambil *sealant* tersebut ke tempat yang jaraknya 300 m dari lokasi *assembly elevator*. Sehingga memerlukan gerakan yang berlebih yang dapat memperlambat proses produksi. Selain itu juga jumlah operator yang hanya terdiri dari 2 orang saja, belum lagi apabila operator tersebut bekerja sambil ngobrol.

2. *Method*

Dalam faktor ini, permasalahan yang terjadi ialah hampir semua aktivitas produksi harus dilakukan secara *manual operation*. Hal ini dapat terjadi karena belum adanya robot untuk proses produksi atau mesin yang digunakan masih mengandalkan tenaga manusia. Selain itu dalam pengerjaan *assembly elevator* hanya terdapat 1 shift kerja saja, ini dapat membuat operator bekerja ekstra sehingga suka timbul mengenai operator yang kurang teliti dalam proses pengerjaan *elevator* dan menyebabkan membongkar/mengulang lagi pekerjaan tersebut.

3. *Machine*

Dalam faktor ini, permasalahan yang terjadi ialah keterbatasan/kekurangan jumlah mesin dan alat yang ada, apabila kekurangan alat/*tools* maka operator harus mencarinya terlebih dahulu sehingga dapat membuang banyak gerakan tidak perlu ditambah dengan tidak adanya pelabelan pada masing-masing *tools*. Selain itu, tata letak yang kurang efektif dan efisien dapat membuang gerakan yang tidak diperlukan. Tidak terjadwalkan nya waktu *maintenance* juga dapat menyebabkan operator membuang gerakan yang tidak diperlukan.

4. *Material*

Dalam faktor ini, produk sering mengalami *delay* yang disebabkan karena keterlambatan persediaan yang datang dari Divisi *Detail Part Manufacturing*. Akibatnya terjadinya *job stop* dan operator banyak waktu *idle*.

5. *Environmet*

Dalam faktor ini, permasalahan yang terjadi ialah tidak adanya tempat khusus untuk menempatkan produk yang sedang menunggu antrian/produk telah selesai, sehingga

produk hanya tergeletak di dekat stasiun kerja yang mana dapat menyebabkan kerusakan pada produk.

5.3.2 Why Waste Motion

Tabel 5.1 Analisa Why Waste Motion

Masalah	Why	Why	Why	Why	Why
Terjadi <i>motion</i> pada 18 aktivitas kerja pada saat proses produksi	Tata letak yang tidak efektif dan efisien	Keterbatasan jumlah dan pekerja	Keterbatasan jumlah mesin dan alat/ <i>tools</i> yang digunakan dalam proses produksi	Proses yang harus mengambil <i>sealant</i> pada lokasi yang berbeda	Tidak adanya pelabelan pada masing-masing <i>tools</i>

Pada tabel 5.1 mengenai analisa penyebab terjadinya *waste motion* pada 18 aktivitas proses produksi permasalahan yang terjadi menyebabkan banyaknya gerakan yang tidak diperlukan atau kelebihan gerakan yang dapat menyebabkan penambahan waktu pada proses produksi. Penyebab *waste motion* tersebut ialah tata letak yang kurang efektif dan efisien, keterbatasan jumlah mesin dan alat/*tools* yang terbatas dalam proses produksi, proses produksi yang harus mengambil dan *mixing sealant* pada lokasi yang berbeda, sampai dengan tidak adanya pelabelan pada masing-masing *tools* yang menyebabkan *tools* berserakan saat dibutuhkan.

5.4 Analisis Perbaikan Waste Motion

5.4.1 5W+1H Waste Motion

Tahapan perbaikan ini dilakukan guna meningkatkan kualitas dan mengatasi permasalahan pemborosan-pemborosan yang sering terjadi dan sudah dianalisa pada tahap sebelumnya. Perbaikan yang akan dilakukan menggunakan *kaizen* atau perbaikan secara berkelanjutan yaitu 5W+1H (Tjiptono & Diana, 2001). Yang dimaksud dalam 5W+1H ialah sebagai berikut.

Why : mengapa terjadi pemborosan tersebut?

What : apa yang terjadi?

Where : dimana terjadinya pemborosan?

When : kapan terjadinya pemborosan?

Who : siapa yang bertanggung jawab?

How : bagaimana mengatasinya?

Analisa perbaikan akan berfokus pada *waste motion* pada beberapa aktivitas proses produksi yang mempunyai *waste motion* tertinggi. Berikut ini merupakan tabel perbaikan pada aktivitas proses produksi yang mengalami *waste motion* tinggi.

Tabel 5.2 Analisa 5W+1H Waste Motion

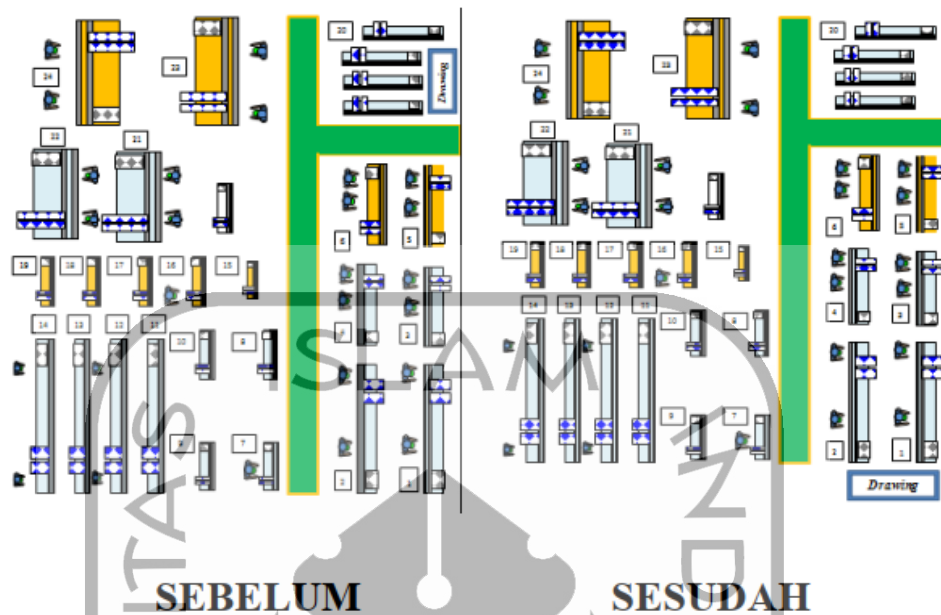
What	Where	Who	When	Why	How
<i>Waste Motion</i>	Pada saat mengatur JIG untuk merakit <i>front spar, rear spar, dan rib</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses di aktivitas kerja tersebut	Posisi papan <i>drawing</i> yang agak jauh dari JIG	Memposisikan papan <i>drawing</i> pada tiap-tiap JIG
<i>Waste Motion</i>	Pada saat mengatur JIG untuk merakit <i>ribs leading edge</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses di aktivitas kerja tersebut	Posisi papan <i>drawing</i> yang agak jauh dari JIG	Memposisikan papan <i>drawing</i> pada tiap-tiap JIG
<i>Waste Motion</i>	Pada pengerjaan <i>front spar, rib, dan rear spar</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses di aktivitas kerja tersebut	Operator mengambil <i>sealant</i> di lokasi yang berbeda dengan <i>assembly elevator</i> sekaligus operator melakukan <i>mixing sealant</i>	Membuat ruang <i>sealant</i> di lokasi proses produksi <i>assembly elevator</i> Operator tidak usah melakukan <i>mixing sealant</i> dan mengambil <i>sealant</i>
<i>Waste</i>	Pada saat	Operator	Selama	Operator	Membuat

What	Where	Who	When	Why	How
<i>Motion</i>	memposisikan mur/baut pada <i>front spar, rear spar, dan rib</i>	pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	proses aktivitas kerja tersebut	di mengambil <i>sealant</i> di lokasi yang berbeda dengan <i>assembly elevator</i> sekaligus operator melakukan <i>mixing sealant</i>	ruang <i>sealant</i> di lokasi proses produksi <i>assembly elevator</i> Operator tidak usah melakukan <i>mixing sealant</i> dan mengambil <i>sealant</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Pihak QA hendak mengambil alat/ <i>tools</i> tetapi alat/ <i>tools</i> tidak ada ditempatnya	Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/ <i>tools</i> serta penambahan jumlah alat/ <i>tools</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat memasang kembali <i>upper & lower skin</i> serta memasang rivet	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Operator mengambil <i>sealant</i> di lokasi yang berbeda dengan <i>assembly elevator</i> sekaligus operator melakukan <i>mixing sealant</i>	Membuat ruang <i>sealant</i> di lokasi proses produksi <i>assembly elevator</i> Operator tidak usah melakukan <i>mixing sealant</i> dan mengambil <i>sealant</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat melakukan <i>setting elevator closing rib</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Operator mengambil <i>sealant</i> di lokasi yang berbeda dengan <i>assembly elevator</i> sekaligus operator melakukan	Membuat ruang <i>sealant</i> di lokasi proses produksi <i>assembly elevator</i> Operator tidak usah melakukan

<i>What</i>	<i>Where</i>	<i>Who</i>	<i>When</i>	<i>Why</i>	<i>How</i>
				<i>mixing sealant</i>	<i>mixing sealant</i> dan mengambil <i>sealant</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat penginstalan <i>lower skin</i> di <i>front spar, rear spar,</i> dan <i>rib</i> dengan paku keling (dikencangkan)	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Operator di mengambil <i>sealant</i> di lokasi yang berbeda dengan <i>assembly elevator</i> sekaligus operator melakukan <i>mixing sealant</i>	Membuat ruang <i>sealant</i> di lokasi proses produksi <i>assembly elevator</i> Operator tidak usah melakukan <i>mixing sealant</i> dan mengambil <i>sealant</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat melakukan <i>setting elevator</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Operator di mengambil <i>sealant</i> di lokasi yang berbeda dengan <i>assembly elevator</i> sekaligus operator melakukan <i>mixing sealant</i>	Membuat ruang <i>sealant</i> di lokasi proses produksi <i>assembly elevator</i> Operator tidak usah melakukan <i>mixing sealant</i> dan mengambil <i>sealant</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Pihak QA di hendak mengambil alat/ <i>tools</i> tetapi alat/ <i>tools</i> tidak ada ditempatnya	Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/ <i>tools</i> serta penambahan jumlah alat/ <i>tools</i>
<i>Waste Motion</i>	Pada saat penginstal <i>Elevator Torque Tube</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	Alat/ <i>tools</i> berserakan serta tidak adanya pelabelan	Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/ <i>tools</i>

What	Where	Who	When	Why	How
<i>Waste Motion</i>	Pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	di hendak mengambil alat/tools tetapi alat/tools tidak ada ditempatnya	Pihak QA Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/tools serta penambahan jumlah alat/tools
<i>Waste Motion</i>	Pada saat membuat lubang pilot dengan menggunakan bor guna memasang tabung <i>torsi</i> lift serta memeriksa dan melepaskan <i>elevator</i> pada JIG	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	di berserakan serta tidak adanya pelabelan	Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/tools
<i>Waste Motion</i>	Pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA <i>sealant</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	di hendak mengambil alat/tools tetapi alat/tools tidak ada ditempatnya	Pihak QA Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/tools serta penambahan jumlah alat/tools
<i>Waste Motion</i>	Pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA <i>sealant</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	di hendak mengambil alat/tools tetapi alat/tools tidak ada ditempatnya	Pihak QA Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/tools serta penambahan jumlah alat/tools
<i>Waste Motion</i>	Pada saat dilakukannya pengecekan oleh pihak QA <i>painting</i>	Operator pada stasiun kerja tersebut dan manajemen QA	Selama proses aktivitas kerja tersebut	di hendak mengambil alat/tools tetapi alat/tools tidak ada ditempatnya	Pihak QA Dilakukan pelabelan pada masing-masing alat/tools serta penambahan jumlah alat/tools

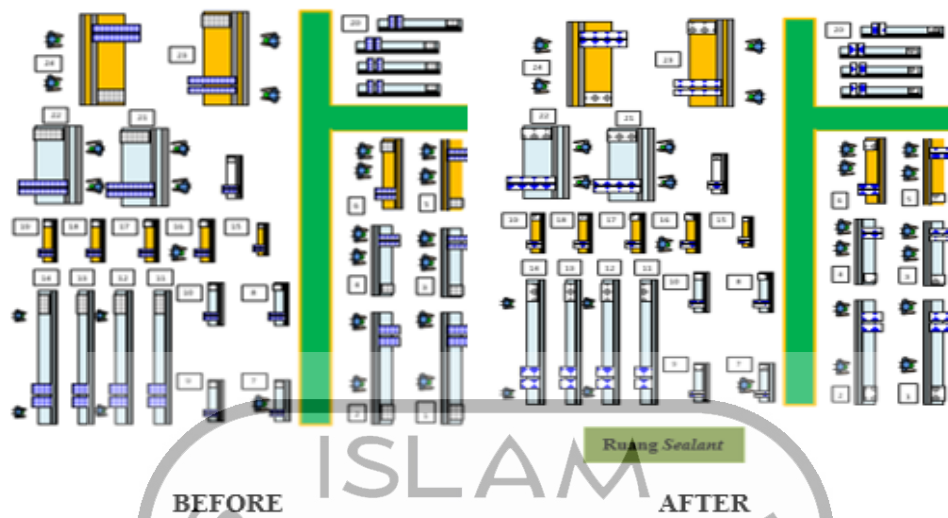
Berikut ini merupakan tata letak *drawing* sebelum dan sesudah diberikan usulan perbaikan.



Gambar 5.4 Tata Letak *Drawing* sebelum dan sesudah

Pada gambar diatas, letak *drawing* sebelumnya yaitu jauh dengan JIG *elevator* yang dapat memakan waktu operator dalam proses produksi, kemudian penulis memberikan usulan perbaikan dengan meletakkan *drawing* pada samping JIG agar mempermudah operator melihat dan mempercepat proses produksi.

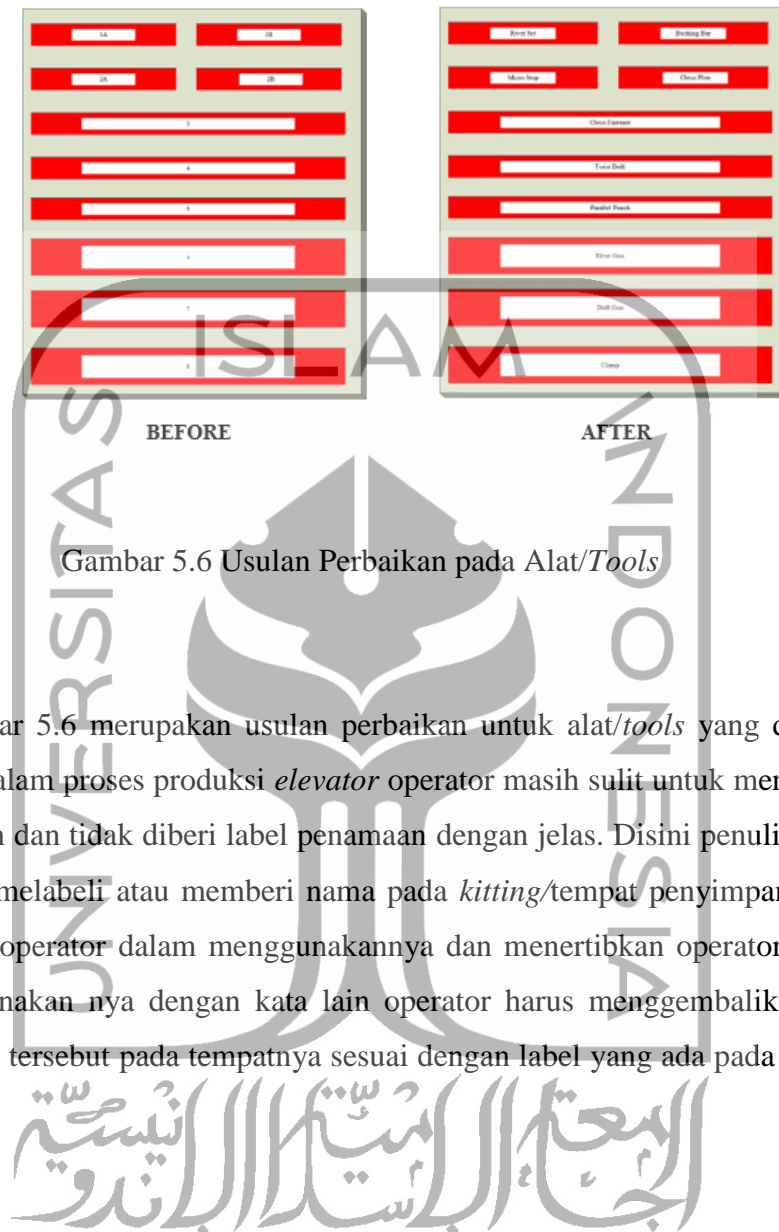
Selain memberikan usulan perbaikan mengenai tata letak *drawing*, penulis juga memberikan usulan lain seperti penambahan ruang *sealant* pada lokasi produksi *assembly elevator*. Berikut ini gambaran tata letak penambahan ruang *sealant*.



Gambar 5.5 Tata Letak Penambahan Ruang *Sealant*

Pada gambar 5.5 diatas, letak *sealant* sebelumnya yaitu sekitar 300 m dari proses produksi *assembly elevator* kemudian penulis memberikan usulan dengan mendekatkan ruang *sealant* pada proses produksi *assembly elevator* guna mempercepat proses produksi dan tidak memakan waktu tunggu yang cukup lama bagi operator. Penambahan ruang *sealant* ini hanya untuk *assembly* yang kecil-kecilan saja seperti apabila operator ingin memasang kembali *upper & lower skin* serta memasang rivet yang membutuhkan *sealant*.

Kemudian untuk alat/*tools* yang masih belum diberi pelabelan penulis memberikan usulan perbaikan seperti berikut ini.



Gambar 5.6 Usulan Perbaikan pada Alat/*Tools*

Pada gambar 5.6 merupakan usulan perbaikan untuk alat/*tools* yang diberikan oleh penulis karna dalam proses produksi *elevator* operator masih sulit untuk mencari alat/*tools* yang berserakan dan tidak diberi label penamaan dengan jelas. Disini penulis memberikan usulan dengan melabeli atau memberi nama pada *kitting*/tempat penyimpanan *tools* agar mempermudah operator dalam menggunakannya dan menertibkan operator apabila telah selesai menggunakannya dengan kata lain operator harus mengembalikan *tools* yang telah digunakan tersebut pada tempatnya sesuai dengan label yang ada pada *kitting*/tempat penyimpanan.

5.5 Future Value Stream Mapping

Berdasarkan peta aliran dari *current* VSM dan hasil analisis yang dilakukan dengan *Waste Finding Checklist*, *Fishbone* Diagram, dan *5 why* serta analisis perbaikan dengan menggunakan *5W+1H*, maka dapat digambarkan aliran perbaikan yang akan diberikan ialah sebagai berikut.

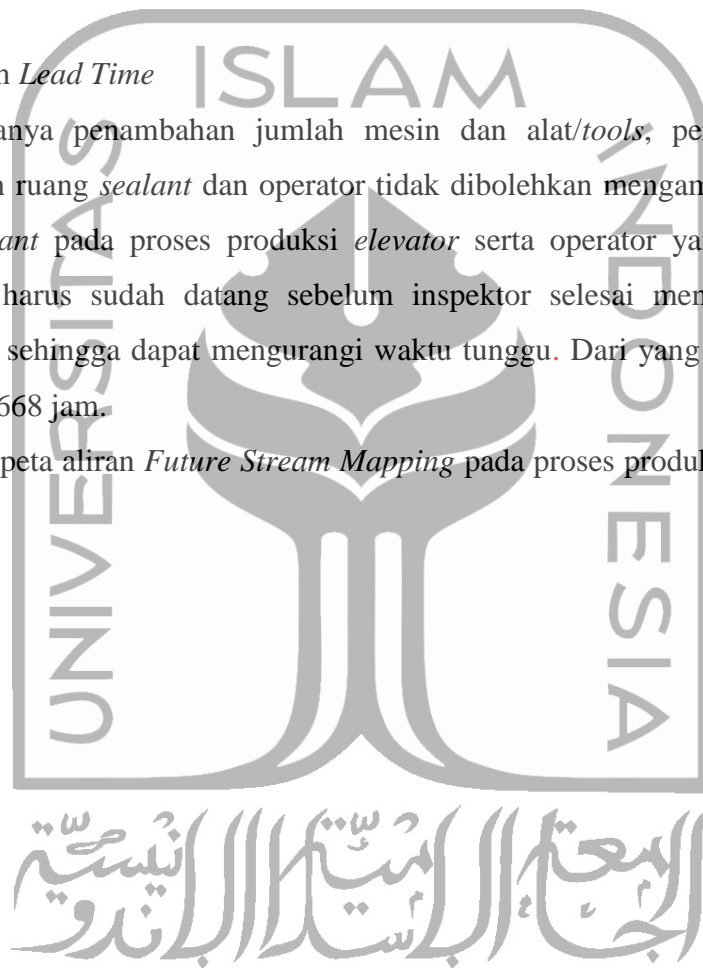
1. Pengurangan *Cycle Time*

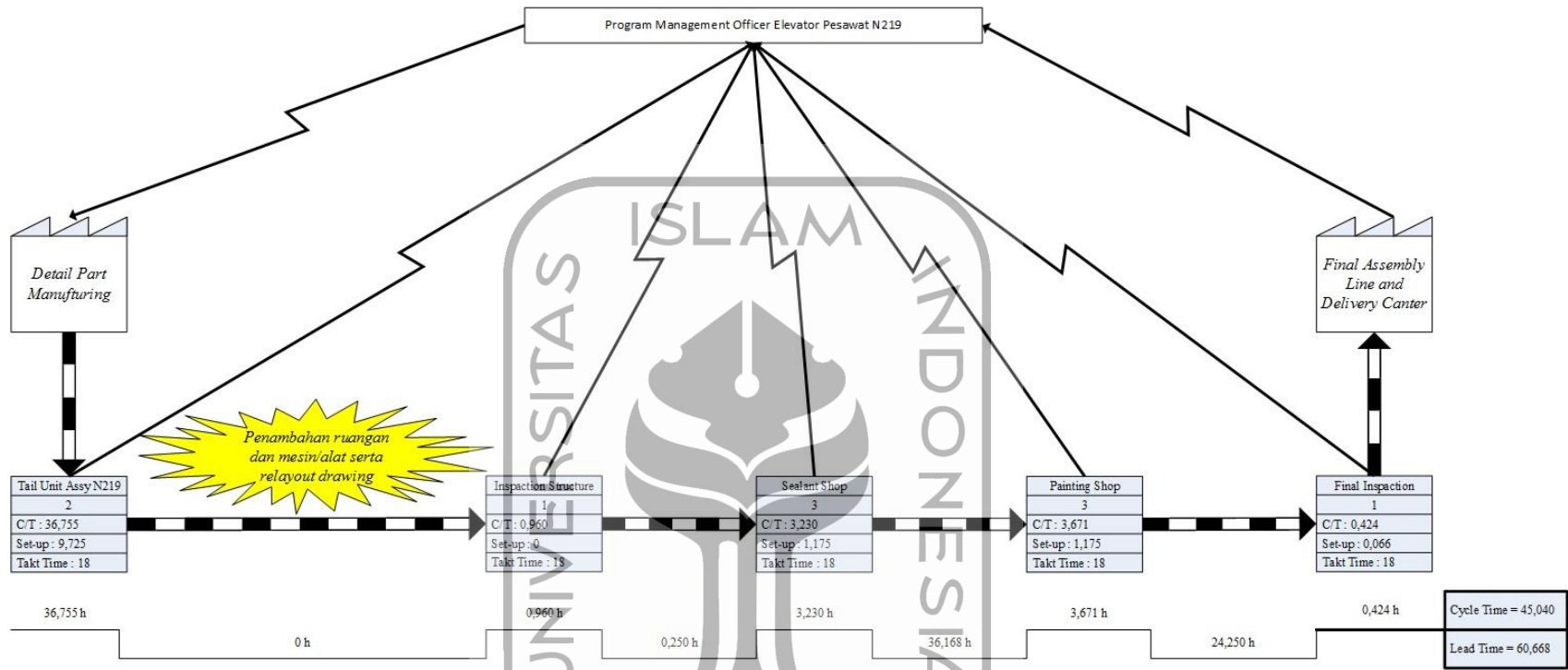
Terjadi penambahan jumlah mesin dan alat/*tools*, perubahan tata letak dan penambahan ruang *sealant* pada proses produksi *elevator* dengan tujuan untuk mengurangi waktu proses. Adapun mesin yang mendapat penambahan ialah 2 JIG kanan dan kiri serta alat/*tools* yang banyak ataupun lengkap dengan diberi label penamaan, perubahan tata letak *drawing*, penambahan ruang *selant* dan operator tidak dibolehkan mengambil atau melakukan *mixing sealant*. Dengan begitu dapat memangkas *cycle time* menjadi 45,040 jam atau 49% yang sebelumnya 46,040 jam atau 51%.

2. Pengurangan *Lead Time*

Dengan adanya penambahan jumlah mesin dan alat/*tools*, perubahan tata letak, penambahan ruang *sealant* dan operator tidak dibolehkan mengambil atau melakukan *mixing sealant* pada proses produksi *elevator* serta operator yang akan memasang kabel *trim* harus sudah datang sebelum inspektor selesai mengecek pada proses sebelumnya sehingga dapat mengurangi waktu tunggu. Dari yang sebelumnya 60,918 menjadi 60,668 jam.

Berikut ini peta aliran *Future Stream Mapping* pada proses produksi *elevator* pesawat N219.





Gambar 5.7 Future Value Stream Mapping

