

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Logika *Fuzzy-Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Fuzzy-AHP adalah gabungan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan pendekatan konsep logika *fuzzy*. Keunggulan dari *fuzzy-AHP* adalah menutupi kekurangan metode AHP konvensional dimana metode AHP tersebut memiliki banyak subyektifitas dari pemilihan kriteria yang tersedia. *Fuzzy-AHP* dapat merepresentasikan ketidakpastian tersebut dengan urutan skala numerik sehingga tingkat subyektifitas dapat berkurang (sumber). Setelah melakukan penyebaran dan pengolahan kuisisioner yang diisi oleh seorang *expert* atau ahli yang paham seluruh aliran proses produksi seksi *assembly line 3* maka diperoleh dua pemborosan terbesar yang terjadi pada proses tersebut. Berikut adalah hasil pemborosan yang terdapat pada tabel 5.1 di bawah ini.

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan *Fuzzy-AHP*

Kriteria	Bobot Perbandingan Awal	Bobot Perbandingan <i>Fuzzy-AHP</i>
<i>Defects</i>	0,225812497	0,352427696
<i>Motion</i>	0,186189130	0,280587079

Berdasarkan tabel 5.1 di atas, tidak ada perbedaan yang signifikan terkait pembobotan dengan metode AHP dan metode *fuzzy-AHP*. Sehingga pembobotan dengan *fuzzy-AHP* dapat digunakan untuk merepresentasikan hasil pengambilan keputusan oleh *expert*. Pemborosan tertinggi menurut *expert* atau ahli yang memahami seluruh proses produksi seksi *assembly line 3* adalah pemborosan *defect* atau produk cacat dengan nilai bobot 0,352427696 dan *motion* atau gerakan yang tidak perlu dengan nilai bobot 0,280587079.

5.2 Analisis *Current Value Stream Mapping* (CVSM)

Untuk membuat CVSM dibutuhkan serangkaian proses bisnis dan direpresentasikan dalam bentuk pemetaan sehingga pemborosan atau aktifitas yang tidak bernilai tambah akan terlihat di dalamnya. Aliran informasi yang digunakan untuk membuat CVSM merupakan informasi untuk memproduksi baterai tipe N50 berdasarkan data waktu produksi yang sudah diamati dan dikumpulkan sebelumnya. Pada stasiun kerja *mearing* memiliki *cycle time* sebesar 66,03 detik dengan operator yang berjumlah 4 orang. Selanjutnya, stasiun kerja SAW memiliki *cycle time* sebesar 41,78 detik dengan operator yang berjumlah 4 orang. Kemudian, stasiun kerja *inserting* memiliki *cycle time* sebesar 41,26 detik dengan operator yang berjumlah 2 orang. Stasiun kerja *short test I* memiliki *cycle time* sebesar 13,49 detik.

Pada stasiun kerja *adjusting connector* memiliki *cycle time* sebesar 5,41 detik dengan operator yang berjumlah 1 orang. Stasiun kerja *press welding* memiliki *cycle time* sebesar 12,94 detik dengan operator yang berjumlah 1 orang. Kemudian, stasiun kerja *short test II* memiliki *cycle time* sebesar 13,48 detik. Selanjutnya, stasiun kerja IRT memiliki *cycle time* sebesar 12,85 detik. Stasiun kerja HSM memiliki *cycle time* sebesar 13,38 detik dengan operator yang berjumlah 1 orang. Pada stasiun kerja *auto pole burning* memiliki *cycle time* sebesar 22,75 detik. Stasiun kerja *air leak test* memiliki *cycle time* sebesar 12,77 detik. Lalu stasiun kerja *dry seal* memiliki *cycle time* sebesar 10,69 detik. Stasiun kerja yang terakhir adalah *packing* memiliki *cycle time* sebesar 7,15 detik dengan operator yang berjumlah 2. Untuk masing-masing stasiun kerja memiliki *available time* yang sama yaitu sebesar 25200 detik.

Selain menggambarkan aliran proses dan waktu penyelesaian masing-masing aktifitas, maka berdasarkan *current value stream mapping* (CVSM) dapat diketahui beberapa aktivitas pemborosan pada seksi *assembly line 3* baterai tipe N50. Berikut merupakan analisa 9 jenis pemborosan yang terjadi berdasarkan hasil observasi langsung dan pembuatan CVSM:

1. *Environmental, Health, & Safety* (EHS)

Pemborosan *Environmental, Health, & Safety* (EHS) pada perusahaan manufaktur meliputi kecelakaan kerja dan tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD). Adapun

pemborosan EHS yang teridentifikasi pada seksi *assembly line 3* baterai tipe N50 adalah operator lalai dalam memakai alat pelindung diri (APD) yang telah ditentukan.

2. *Defect* (produk cacat)

Defect yang terjadi pada seksi *assembly line 3* baterai N50 berupa *reject* atau *rework* produk. Terdapat 9 jenis *reject* yang terjadi pada produk baterai tipe N50 yaitu *tiegel*, *press welding* (PW), HSM bocor, HSM gap, HSM pole tarik, *auto pole burning* (APB), *dry seal*, *cover* atau *container*, dan *short*. Berikut merupakan penjelasan dari 9 jenis *defect* pada seksi *assembly line 3* baterai tipe N50 PT. Century Batteries Indonesia:

- a. *Tiegel*, yaitu salah satu jenis *defect* berupa lelehan timah pada proses *Semi Automatic Welding* (SAW).
- b. *Press Welding* (PW), yaitu salah satu jenis *defect* berupa posisi timah yang tidak seharusnya disitu (*flashing*).
- c. HSM-bocor, yaitu salah satu jenis *defect* berupa *cover* dan *container* tidak menempel dengan sempurna.
- d. HSM-gap, yaitu salah satu jenis *defect* berupa ukuran yang tidak sesuai standar.
- e. HSM-pole tarik, yaitu salah satu jenis *defect* berupa *pole* yang tertarik.
- f. *Auto Pole Burning* (APB), yaitu salah satu jenis *defect* berupa *pole* dengan *bushing* tidak tersambung secara sempurna.
- g. *Dry seal* atau *data coding*, yaitu salah satu jenis *defect* berupa *seal* tidak menempel di *cover* secara sempurna.
- h. *Cover* dan *container*, yaitu salah satu jenis *defect* berupa *cover* dan *container* mengalami bengkok dan terbekas.
- i. *Short*, yaitu salah satu jenis *defect* berupa antar *cell* terjadi hubungan singkat (*short*).

3. *Overproduction* (produksi berlebih)

Pemborosan *overproduction* pada perusahaan manufaktur meliputi kelebihan produksi yang melebihi kebutuhan pelanggan. Pada seksi *assembly line 3* baterai tipe N50 jumlah output produk yang dihasilkan tidak pernah mengalami produksi berlebih dalam jumlah yang besar karena menggunakan sistem *make to order*. Sehingga seksi *assembly line 3* hanya melakukan proses sesuai dengan pesanan. Namun, jumlah produk yang dihasilkan terkadang mengalami kelebihan dari jumlah yang ditargetkan, hal ini disebabkan oleh *human error* yaitu ketua regu atau operator salah dalam

membaca SPK atau menghitung jumlah pcs. Kelebihan produksi tersebut nanti diproses *rework* yaitu potong baterai dan diambil elemennya.

4. *Waiting* (menunggu)

Pemborosan *waiting* pada perusahaan manufaktur meliputi keterlambatan saat menunggu mesin, peralatan, bahan-baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya. Aktivitas *waiting* merupakan *waste* yang dapat menghambat proses produksi dan menghabiskan waktu dengan percuma tanpa memberi nilai tambah. Pemborosan *waiting* terjadi pada seksi *assembly line* 3 dikarenakan lamanya waktu *dandori* yang bisa sampai 60 menit dan *setting* kecil (*adjustment*) pada mesin.

5. *Not Utilizing Employees Knowledge, Skills, and Abilities*

Pemborosan *Not Utilizing Employees Knowledge, Skills, and Abilities* pada perusahaan manufaktur meliputi beban kerja yang belum seimbang antar operator. Adapun pemborosan yang teridentifikasi pada seksi *assembly line* 3 baterai tipe N50 adalah kemampuan dan kapabilitas operator yang belum setara.

6. *Transportation* (transportasi berlebih)

Pemborosan *transportation* pada perusahaan manufaktur meliputi perpindahan material antar proses dengan jarak yang cukup jauh. Pada seksi *assembly line* 3 tidak teridentifikasi adanya transportasi yang dapat menyebabkan pemborosan.

7. *Inventory* (persediaan yang tidak memiliki nilai tambah)

Inventory pada seksi *assembly line* 3 Departemen Produksi 2 PT. Century Batteries Indonesia sangat bergantung pada jumlah yang dipesan oleh konsumen. Karena menerapkan sistem *make to order*, sehingga jarang memiliki persediaan yang tidak memiliki nilai tambah.

8. *Motion* (gerakan yang tidak perlu)

Pemborosan *motion* pada perusahaan manufaktur meliputi metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, dan tata letak tidak diatur dengan baik. Pada seksi *assembly line* 3 terdapat pemborosan ini dikarenakan tata letak yang kurang baik, khususnya stasiun kerja *inserting*. Hal ini menyebabkan operator *inserting* harus menjangkau untuk mengambil *container* dan harus berpindah tempat.

9. *Excess Processing* (proses yang berlebih)

Pemborosan *excess processing* pada perusahaan manufaktur berupa proses kerja yang tidak efisien dan tidak perlu. Pada seksi *assembly line* 3 tidak terdapat pemborosan proses yang berlebih.

5.3 Analisis Akar Penyebab Waste

5.3.1. Analisis Akar Penyebab Waste Defect

Akar permasalahan dari pemborosan HSM bocor tersebut dapat dilihat dari *fishbone diagram*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya kebocoran pada proses HSM, yaitu faktor manusia, mesin, metode, lingkungan kerja, dan bahan-baku. Adapun penjelasan dari *fishbone diagram* untuk pemborosan *defect* yaitu proses HSM mengalami kebocoran adalah seperti yang dijelaskan di bawah ini.

1. *Man* (manusia)

Faktor *man* atau manusia menjadi salah satu faktor dalam mencari penyebab terjadinya pemborosan HSM bocor. Berikut beberapa penyebab dari pemborosan tersebut:

- a) Operator kurang fokus karena sedang dalam kondisi tidak fit dan banyak pikiran.
- b) Operator yang sedang bekerja merupakan operator cadangan sehingga ada aktifitas di dalam *job description* yang tidak dilaksanakan.

2. *Machine* (mesin)

Faktor *machine* atau mesin menjadi salah satu faktor dalam mencari penyebab terjadinya pemborosan HSM bocor. Berikut beberapa penyebab dari pemborosan tersebut.

- a) Lubang pada *guider* melebar.
- b) *Hot plate* kotor karena material lengket dan kurang lap.
- c) Panas tidak stabil karena *heater* putus dan temperatur *error*.
- d) *Press* antara *container* dan *cover* karena terjadi gap antar keduanya.

3. *Method* (metode)

Faktor *method* atau metode menjadi salah satu faktor dalam mencari penyebab terjadinya pemborosan HSM bocor. Berikut beberapa penyebab dari pemborosan tersebut.

- a) Tidak ada panduan karena belum ada *standard engineering*.
- b) Pengelapan tidak berskala.

4. *Environment* (lingkungan kerja)

Faktor *environment* atau lingkungan kerja menjadi salah satu faktor dalam mencari penyebab terjadinya pemborosan HSM bocor. Berikut beberapa penyebab dari pemborosan tersebut.

- a) Suhu panas karena sirkulasi udara yang kurang.
- b) Tempat sempit karena banyak *cover* yang tidak terpakai di area kerja.

5. Material (bahan-baku)

Faktor *material* atau bahan-baku menjadi salah satu faktor dalam mencari penyebab terjadinya pemborosan HSM bocor. Berikut beberapa penyebab dari pemborosan tersebut.

- a) Perubahan material yang tidak diketahui oleh operator karena tidak ada pertukaran informasi.
- b) Material jelek dan tidak memenuhi spesifikasi standar karena belum dilakukan *trial*.

5.3.2. Analisis Akar Penyebab *Waste Motion*

Akar permasalahan dari pemborosan *motion* tersebut dapat dilihat dari tabel 4.38. Identifikasi *waste* menggunakan metode 5W1H, yaitu jenis pemborosan (*what*), sumber pemborosan (*where*), penanggung jawab (*who*), waktu terjadi (*when*), penyebab (*why*), dan saran perbaikan (*how*). Adapun penjelasan dari 5W1H tersebut dijelaskan di bawah ini.

1. Jenis Pemborosan (*what*)

Pemborosan yang terjadi adalah *motion* berupa gerakan operator menjangkau lalu berjalan berpindah tempat untuk mengambil *container* yang terjadi berulang-ulang.

2. Sumber Pemborosan (*where*)

Pemborosan *motion* tersebut terjadi stasiun kerja *inserting*. *Inserting* merupakan proses memasukkan group elemen ke dalam *cell* pada *container*.

3. Penanggung Jawab (*who*)

Penanggung jawab dari pemborosan ini adalah operator stasiun kerja *inserting* yang berjumlah 2 orang.

4. Waktu Terjadi (*when*)

Pemborosan *motion* terjadi pada saat proses saat operator *inserting* mengambil *container*.

5. Penyebab (*why*)

Penyebab dari pemborosan *motion* adalah terdapat jarak antara stasiun kerja *inserting* dengan tempat peletakan *container*. Sehingga menyebabkan operator harus menjangkau dan berjalan berpindah tempat untuk mengambil *container* pada proses *inserting*.

6. Saran Perbaikan (*How*)

Perbaikan yang dilakukan adalah merancang desain alat-bantu untuk mengurangi gerakan menjangkau dan berjalan berpindah tempat saat proses *inserting*. Selain itu, memindahkan stasiun kerja *container punch hole*.

5.4 Usulan Perbaikan Melalui Konsep *Kaizen*

Untuk mengeliminasi pemborosan yang terjadi dalam proses produksi, perlu dilakukan perbaikan secara terus menerus (*kaizen*). Dalam industri, *kaizen* dilakukan secara terus menerus agar kualitas semakin meningkat ke arah yang lebih baik. Strategi yang dilakukan perusahaan dalam memulai *kaizen* harus dimulai dari level yang rendah dahulu, tidak bisa langsung menuju *kaizen* level tinggi. Pemborosan utama yang dihadapi oleh seksi *assembly line 3* Departemen Produksi 2 PT. Century Batteries Indonesia adalah *defect* (produk cacat) dan *motion* (gerakan yang tidak perlu). Tabel 5.2 merupakan usulan *kaizen* dari level yang rendah:

Tabel 5.2 Usulan *Kaizen* Untuk *Waste Defect*

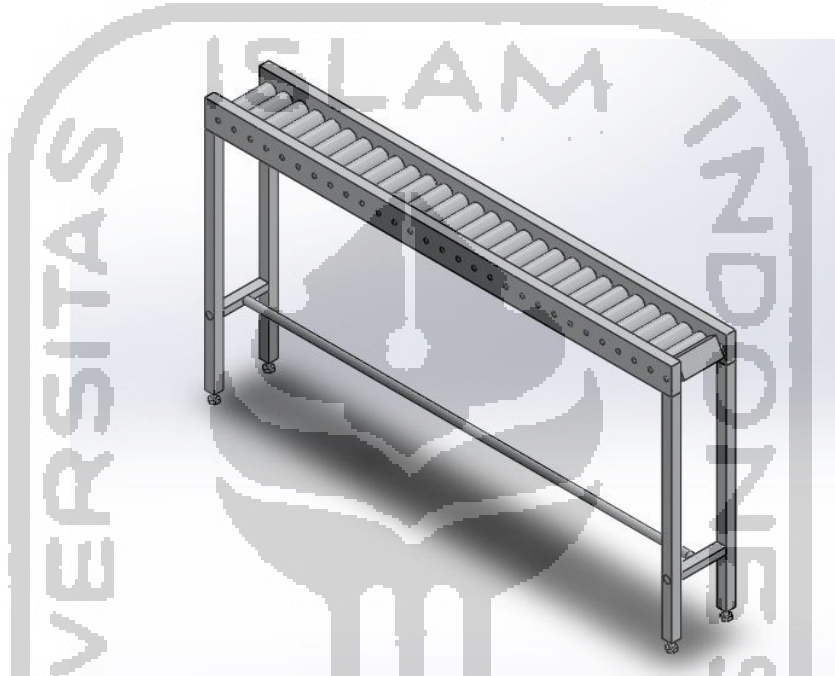
No	Faktor	Penyebab Masalah	Usulan Kaizen
		Operator kurang fokus karena sedang dalam kondisi tidak fit dan banyak pikiran	Memakai <i>earplug</i> yang dapat membantu pekerja lebih fokus dan berkonsentrasi terhadap pekerjaannya sehingga tidak terjadi kesalahan
1	Manusia	Operator yang sedang bekerja merupakan operator cadangan sehingga ada aktifitas di dalam <i>job description</i> yang tidak dilaksanakan	Mengarahkan ulang terhadap semua operator, baik operator tetap maupun operator cadangan mengenai <i>job description</i> stasiun kerja HSM
		Lubang pada <i>guider</i> melebar	Merancang kegiatan <i>preventive maintenance</i> pada mesin HSM. Berikut tahap-tahap kegiatan tersebut:
		<i>Hot plate</i> kotor karena material lengket dan kurang lap	Membuat lembar waktu kerusakan mesin. Hal ini bertujuan untuk melakukan pemeliharaan mesin secara rutin sehingga dapat mengurangi potensi terjadinya kerusakan mesin HSM. Aktivitas produksi dapat terganggu jika mesin mengalami kerusakan sehingga perlu dilakukannya pemeliharaan mesin secara berkala
2	Mesin	Panas tidak stabil karena <i>heater</i> putus dan temperatur <i>error</i>	
		<i>Press</i> antara <i>container</i> dan <i>cover</i> karena terjadi gap antar keduanya	Memelihara pada interval waktu tertentu. Setelah didapatkan data waktu kerusakan yang telah tercatat pada lembar waktu kerusakan, maka selanjutnya membuat jadwal pemeliharaan <i>part</i> mesin HSM

No	Faktor	Penyebab Masalah	Usulan Kaizen
			<p>sebelum terjadi kerusakan agar mencegah terjadinya <i>breakdown</i> dan <i>defect</i>. Untuk mengetahui rancangan jadwal waktu pemeliharaan part mesin HSM dapat menggunakan <i>software helper minitab 18</i> dan <i>AvSim+ 9.0</i></p>
3	Metode	<p>Tidak ada panduan karena belum ada <i>standard engineering</i></p>	<p>Membuat kartu pemeliharaan mesin. Data interval waktu pemeliharaan mesin akan menjadi input dalam proses pembuatan kartu pemeliharaan ini yang hasilnya berupa jadwal pemeliharaan mesin HSM</p> <p>Membuat <i>standard engineering</i> sehingga ada panduan tentang prosedur proses HSM agar operator mampu mengetahui dan selalu mengingat prosedur tersebut. Dengan demikian diharapkan <i>defect</i> yang disebabkan proses HSM yang tidak sempurna dapat dihindari</p>
		<p>Pengelapan tidak berskala</p>	<p>Membuat jadwal pengelapan pada mesin HSM agar operator mengetahui dan selalu mengingat kapan pengelapan mesin HSM harus dilakukan</p>
		<p>Suhu panas karena sirkulasi udara yang kurang</p>	<p>Menambahkan sirkulasi udara pada sekitar tempat kerja sehingga udara menjadi lebih sejuk dan tidak panas</p>
4	Lingkungan	<p>Tempat sempit karena banyak <i>cover</i> yang tidak terpakai di area kerja</p>	<p>Membuat <i>box</i> penyimpanan <i>cover</i> agar <i>cover</i> tersimpan rapi</p> <p>Menentukan jumlah batas maksimal <i>box cover</i></p> <p>Menetapkan standar penyusunan atau penyimpanan <i>box cover</i></p>

No	Faktor	Penyebab Masalah	Usulan Kaizen
5	Material	Perubahan material yang tidak diketahui oleh operator karena tidak ada pertukaran informasi	Mengadakan <i>briefing</i> yang dipimpin oleh ketua regu setiap kali ada perubahan material yang akan digunakan, sehingga semua operator dapat mengetahui informasi tersebut
		Kualitas material jelek dan tidak memenuhi spesifikasi standar karena belum dilakukan <i>trial</i>	Melakukan pemeriksaan material yang datang dari gudang dengan form pemeriksaan material saat penerimaan dari gudang Melakukan <i>trial</i> terhadap material yang digunakan agar hasilnya sesuai dengan telah yang ditetapkan

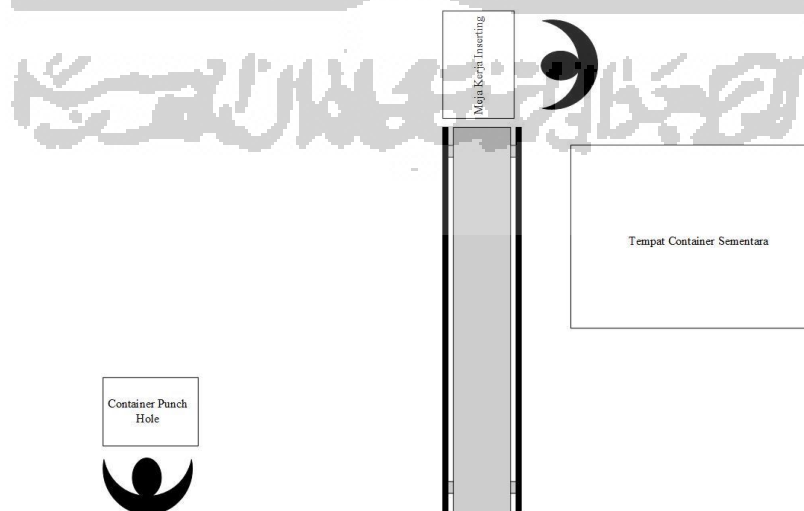
Usulan perbaikan untuk mengurangi *waste motion* berupa gerakan operator menjangkau dan berjalan berpindah tempat pada proses *inserting* seksi *assembly line 3* adalah sebagai berikut:

1. Merancang desain alat-bantu untuk tempat peletakan *container*. Tujuan dari alat ini adalah mengurangi kegiatan operator dalam menjangkau dan berjalan berpindah tempat pada proses *inserting*.

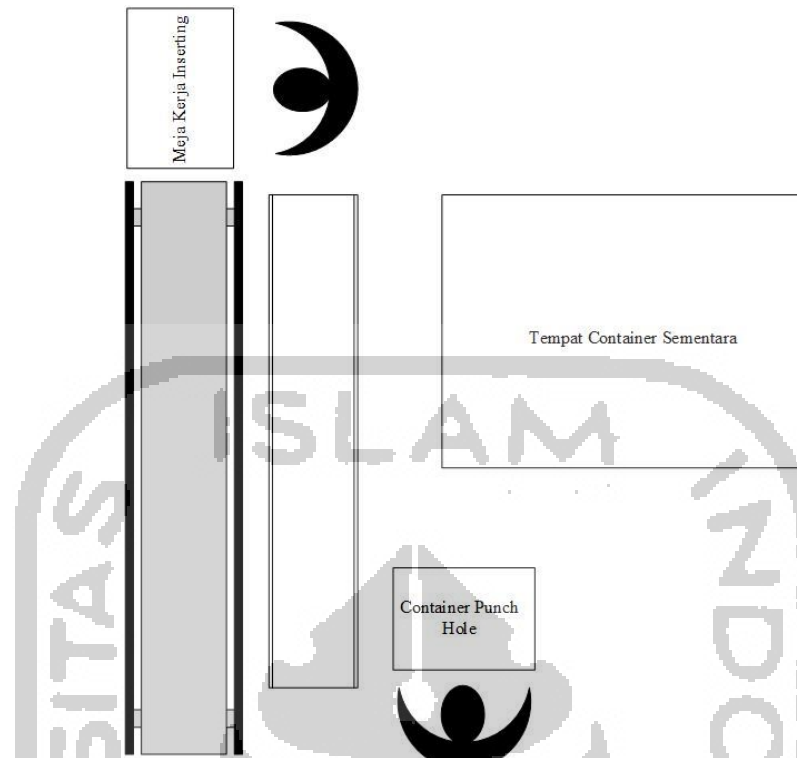


Gambar 5.1 Desain Alat Bantu

2. Memindahkan stasiun kerja *container punch hole* yang awalnya berada di gudang penyimpanan *container* menjadi dekat dengan stasiun kerja *inserting*.



Gambar 5.2 Layout Awal



Gambar 5.3 Layout Usulan

Selain masalah utama yang dijelaskan di atas, perusahaan juga mengalami masalah pemborosan lain yaitu:

1. *Environmental, Health, & Safety* (EHS)

Environmental, Health, & Safety terjadi karena operator pada seksi *assembly line* 3 lalai dalam memakai alat pelindung diri (APD). Perbaikan yang disarankan untuk perusahaan adalah perancangan sistem yang mengatur tentang penggunaan alat pelindung diri (APD). Sistem aturan ini berdasarkan 3 faktor yaitu *predisposing*, *reinforcing*, dan *enabling* (Novianto, 2015).

a. Faktor *predisposing*

1) Pengetahuan

Perusahaan harus memberikan pengetahuan yang lengkap tentang alat pelindung diri (APD), baik itu pengertian, jenis-jenis, dan fungsi.

2) Sikap

Perlu adanya tindakan yang tegas dari pengawas apabila ada operator yang tidak menggunakan APD.

3) Kenyamanan

Perusahaan harus memperhatikan kondisi lingkungan kerja agar operator merasa nyaman saat memakai APD di lingkungan kerja.

b. Faktor *Reinforcing*

1) Pengawasan

Perusahaan harus memberikan bentuk-bentuk pengawasan yang bersifat dukungan dari faktor luar. Hal ini dilakukan untuk membentuk perilaku operator.

2) Rekan Kerja

Komunikasi antar operator untuk saling mengingatkan pemakaian satu sama-lain.

3) Pengawas/Supervisi

Pengawas harus menggunakan pendekatan persuasif seperti sosialisasi, teguran, dan sanksi yang tegas kepada para operator yang tidak memakai APD.

c. Faktor *Enabling*

1) Kebijakan

Perusahaan harus mempunyai kebijakan tertulis yang berisikan tentang kewajiban penggunaan APD.

2) Ketersediaan sarana APD

Penyediaan APD secara lengkap dari ujung kepala sampai ujung kaki.

3) Pelatihan

Perusahaan memberikan pelatihan kepada operator terkait dengan jenis pekerjaannya masing-masing.

2. *Overproduction* (produksi yang berlebih)

Overproduction terjadi pada seksi *assembly line 3* yaitu jumlah produk yang dihasilkan mengalami kelebihan dari jumlah yang ditargetkan. Penyebab hal ini adalah *human error* yaitu ketua regu atau operator salah dalam membaca surat perintah kerja (SPK) dan menghitung jumlah pcs. Oleh karena itu, perbaikan yang disarankan untuk perusahaan dalam mengatasi masalah tersebut adalah pemakaian *earplug*. Fungsi dari *earplug* ini adalah melindungi operator terhadap gangguan berupa suara bising dari mesin. Selain itu, *earplug* dapat membantu

pekerja lebih fokus dan berkonsentrasi terhadap pekerjaannya sehingga tidak terjadi salah hitung dan salah informasi.

3. *Waiting* (menunggu)

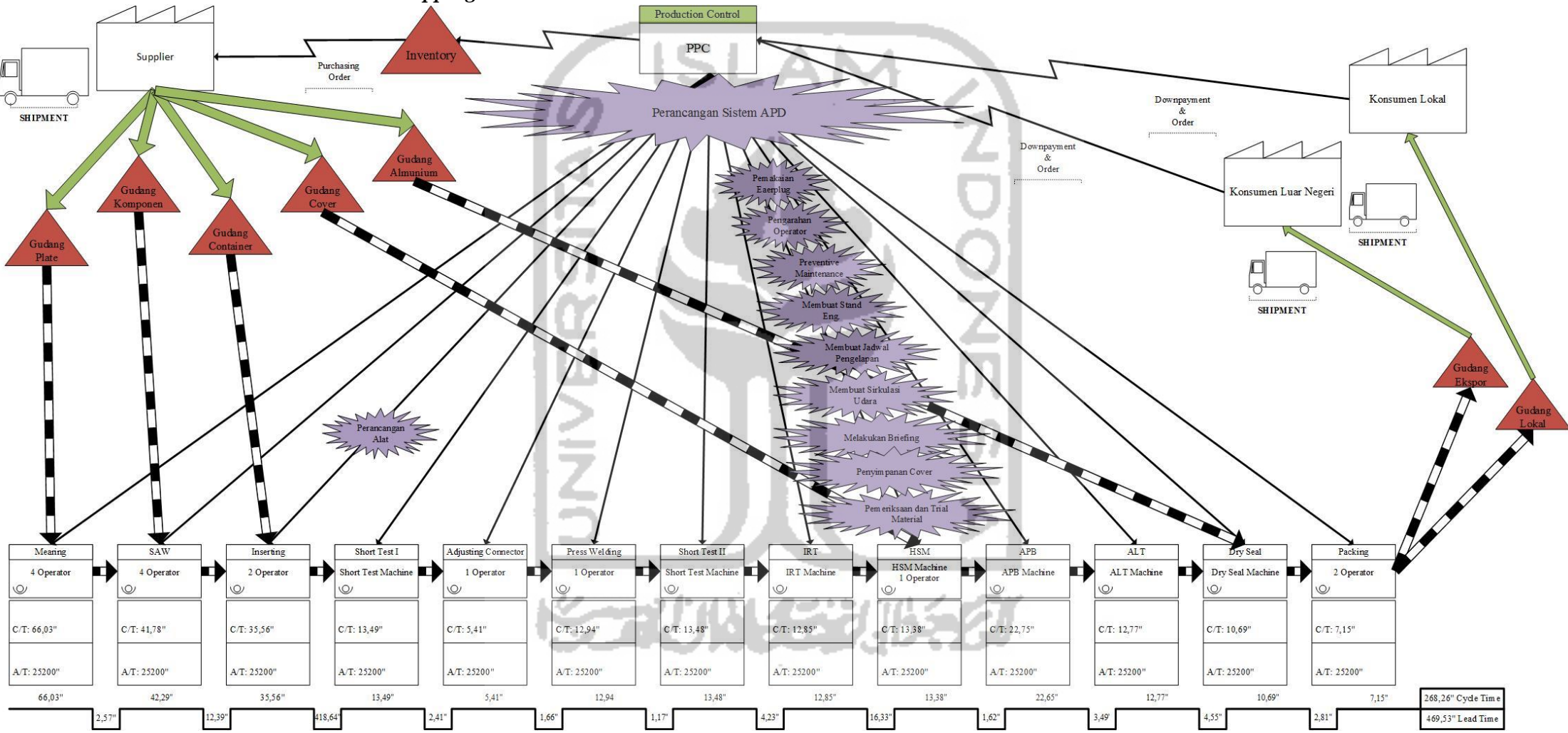
Waiting terjadi dikarenakan lamanya waktu *dandori* sebesar 60 menit dan *setting* kecil (*adjustment*) pada mesin. Lamanya waktu *dandori* dipengaruhi oleh waktu *setup*. Waktu *setup* atau waktu persiapan merupakan lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan persiapan kerja. Waktu *setup* ini terdiri dari waktu pengaturan komponen mesin, waktu penyediaan peralatan kerja, *adjustment*, dan sebagainya. Hal ini merupakan salah satu bentuk pemborosan yang harus dihilangkan karena tidak memberi nilai tambah bagi pelanggan dan membuat proses produksi menjadi tidak efisien.

SMED merupakan salah satu metode *improvement* dalam konsep *lean manufacturing* yang sudah terbukti efektif menurunkan waktu *setup* atau *changeover*. Penerapan metode SMED terbukti dapat menurunkan waktu *set up* di berbagai industry. Mulyana & Hasibuan (2017) menerapkan SMED pada mesin *punching* dengan hasil pengurangan waktu *setup* sebesar 75,59 persen dari 44,90 jam menjadi 10,96 jam. Sehingga perbaikan yang disarankan untuk perusahaan dalam mengatasi lamanya waktu *dandori* pada seksi *assembly line 3* adalah penerapan metode SMED.

4. *Employees Knowledge, Skills, and Abilities*

Not Utilizing Employees Knowledge, Skills, and Abilities terjadi karena kemampuan dan kapabilitas operator yang belum setara. Perbaikan yang disarankan untuk perusahaan adalah membuat matriks kompetensi. Matriks kompetensi digunakan sebagai pemetaan dan pendataan terhadap kompetensi yang ada di sebuah perusahaan, tujuannya untuk mengetahui apakah karyawan sudah memiliki kompetensi yang dibutuhkan atau tidak (Yuwono & Felecia, 2013).

5.5 Future Value Stream Mapping



Gambar 5.4 Future Value Stream Mapping

Penurunan pemborosan *defect* HSM bocor setelah diterapkannya usulan perbaikan *kaizen* berdasarkan identifikasi akar penyebab masalah menggunakan *fishbone diagram* secara teoritis adalah menurunkan presentase *defect* HSM bocor yang awalnya 46,30%. Selain itu, penurunan pemborosan *motion* setelah dilakukan penerapan *kaizen* pada stasiun kerja *inserting* secara teoritis berhasil menurunkan *cycle time* dari 4,57 menit menjadi 4,47 menit. Perubahan waktu tersebut diakibatkan adanya rencana perbaikan yaitu penggunaan alat-bantu dan pemindahan stasiun kerja *container punch hole*. Hal itu menyebabkan output produksi meningkat dari 231 pcs/hari menjadi 236 pcs/hari.

