

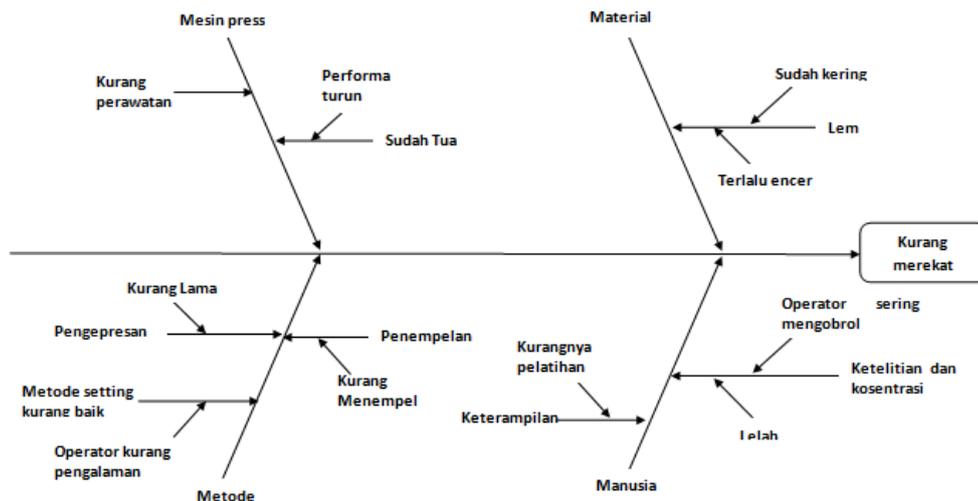
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI

5.1 Analyze

Pada tahap *Analyze* ini dilakukan analisis faktor atau akar penyebab masalah dari *waste* terkritis sebelum melakukan upaya perbaikan. *Waste* yang dilakukan analisis yaitu *waste defect*, *waste inventory* dan *waste waiting*. Analisa menggunakan *fishbone* diagram dan juga FMEA (*Failure Mode Effect Analyze*).

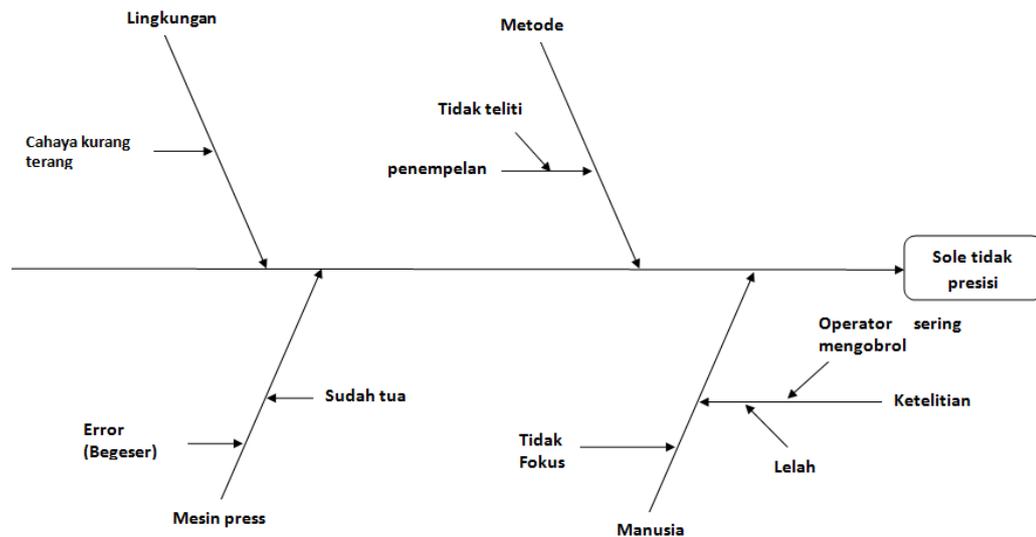
5.1.1 Fishbone Diagram

Identifikasi akar penyebab masalah *waste defect*. Dalam permasalahan *defect* ada 3 jenis yang paling tinggi, yaitu *sponge* dan sole tidak melekat sempurna, *sponge* dan sole kotor, dan lem bleber.



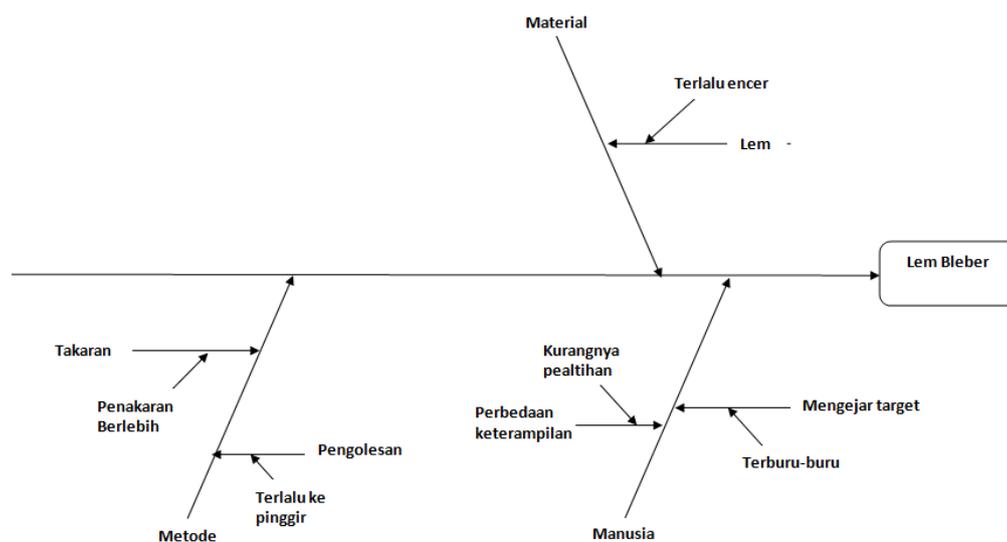
Gambar 5.1 *Fishbone* Diagran *Defect* sponge dan sole kurang melekat

Berdasarkan gambar 5.1 dapat diketahui akar penyebab terjadinya *defect* sponge dan sole kurang melekat yaitu pada material lem yang terlalu encer atau sudah kering yang akan mengakibatkan lem tidak melekat sempurna. Kemudian pada mesin pengepresan yang memiliki performa turun karena sudah tua dan kurangnya perawatan, pada manusia atau pekerjaanya yang tidak teliti dan konsentrasi saat pengeleman, penempelan dan pengepresan sandal yang dakibatkan operator kelelahan atau sering mengobrol sesama pekerja. Metode yang dilakukan pada pekerja saat pengeleman kurang menempel, pengepresan kurang lama, dan operator kurang pengalaman.



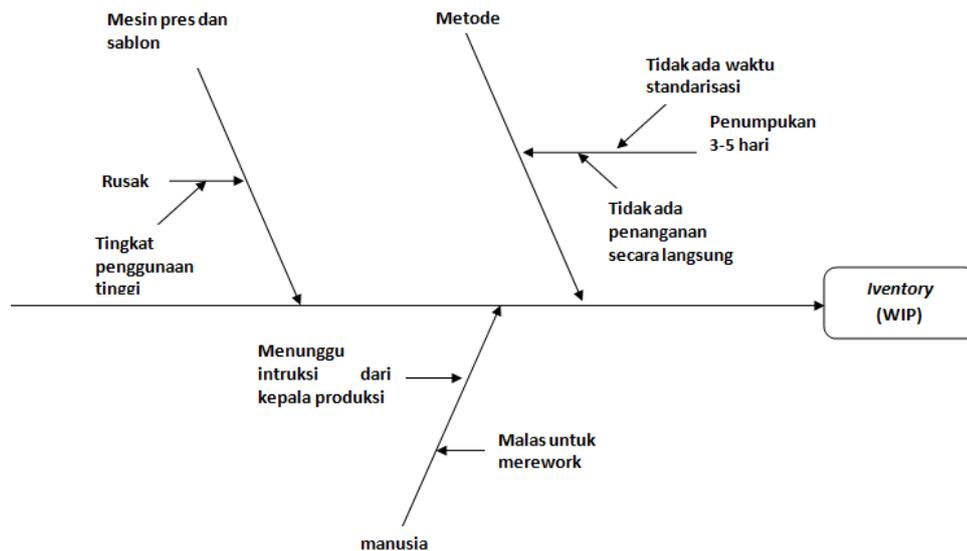
Gambar 5.2 *Fishbone Diagram Defect* sandal sole tidak presisi

Berdasarkan gambar 5.2 dapat diketahui akar penyebab terjadinya *defect* sole tidak presisi yaitu pada manusia atau pekerjaannya yang tidak teliti dan tidak fokus saat penempelan sole dan sponge karena operator sering mengobrol sesama pekerja dan kelelahan. Mesin press dan pemotong yang sudah tua dan error saat digunakan yang mengakibatkan bergeser sendiri rollnya. Pencahayaan pada perusahaan kurang terang pada saat proses penempelan sehingga pekerja tidak teliti.



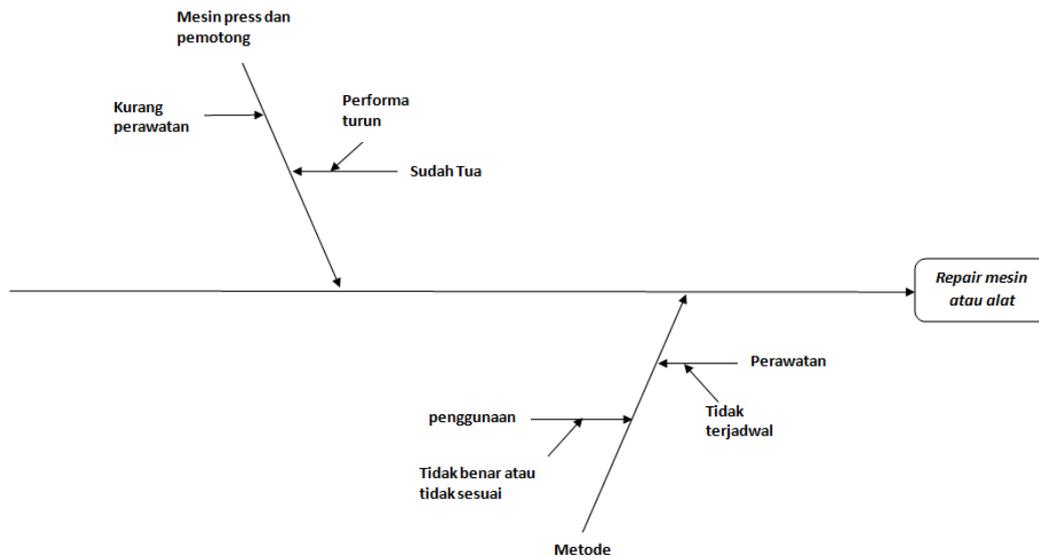
Gambar 5.3 *Fishbone Diagram Defect* Lem bleber

Berdasarkan gambar 5.3 dapat diketahui akar penyebab terjadinya *defect* lem bleber yaitu pada material lem yang digunakan terlalu encer. Kemudian pada manusia atau pekerja yang terburu-buru untuk mengejar target serta kurangnya pelatihan. Metode penakaran pemberian lem pada sponge yang dilakukan pada pekerja terlalu banyak atau berlebihan yang mengakibatkan lem bleber.



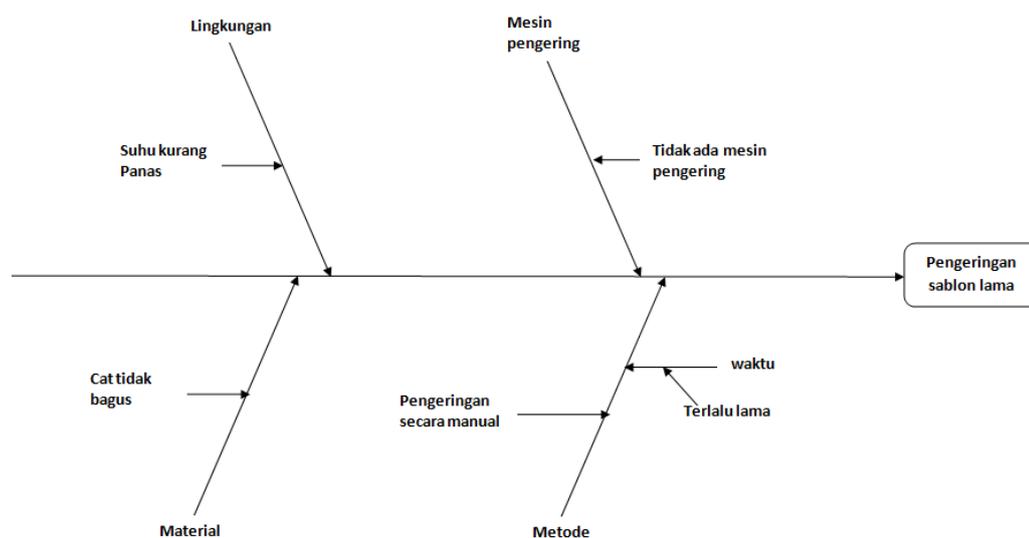
Gambar 5.4 *Fishbone Diagram waste inventory*

Berdasarkan gambar 5.4 dapat diketahui akar penyebab terjadinya *waste inventory work in process* (penumpukan produk cacat kurang merekat dan warna sablon kurang merata) yaitu metode yang dilakukan kurang baik karena pihak manajemen tidak memberikan waktu standarisasi yang sesuai dan wewenang kepada pihak produksi untuk langsung di-*rework*. Serta mengakibatkan pekerja malas untuk mengerjakan karena lama. Dan pada mesin sering mengalami error atau rusak mengakibatkan kecacatan produk menumpuk.



Gambar 5.5 *Fishbone diagram waste waiting repair mesin*

Berdasarkan gambar 5.5 dapat diketahui akar penyebab terjadinya *waiting* atau waktu menunggu yaitu pada metode terjadinya *repair* mesin atau alat yang perawatannya tidak terjadwal dan penggunaannya tidak benar atau tidak sesuai, sedangkan pada mesin kurang perawatan dan mesin sudah tua mengakibatkan performa turun dan tidak bekerja secara maksimal.



Gambar 5.6 *Fishbone diagram waste waiting pengeringan sablon*

Berdasarkan gambar 5.6 dapat diketahui akar penyebab terjadinya *waiting* atau waktu menunggu pengeringan sablon yaitu pada metode waktu yang diterapkan terlalu lama dan pengeringan secara manual dan pada mesin tidak ada mesin pengering yang sesuai.

5.1.2 FMEA (*Failure Mode Effect Analyze*)

Prioritas rancangan perbaikan terhadap *waste defect*, *waste inventory*, *waste waiting* dilakukan dengan mengalikan nilai-nilai yang ada dalam SOD (*Severity, Occurance, Detection*) yang masuk kedalam nilai RPN kemudian diurutkan sesuai dengan nilai tertinggi. Nilai tertinggi merupakan prioritas pertama yang dilakukan rancangan perbaikan. Penilaian dilakukan oleh 10 responden yang terdiri dari pemilik perusahaan, kepala bagian produksi, operator bagian produksi, bagian *quality control*, dan bagian *finishing*. Berikut tabel *FMEADefect, Inventory* dan *Waiting*. Berikut tabel FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) hasil dari penyebaran kuesioner kepada 10 responden.

Tabel 5.1 *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

| <i>Waste</i> | <i>CTW</i> | <i>S</i> | Penyebab waste | <i>O</i> | <i>D</i> | RPN | Rekomendasi |
|---------------|--------------------------------|----------|--|----------|----------|------------|---|
| <i>Defect</i> | Sponge dan sole kurang merekat | 8 | Material lem yang terlalu encer dan sudah kering | 7 | 7 | 392 | Mengganti material lem yang lebih bagus dari sebelumnya dan memberikan waktu standar pengeringan. |
| | | | Mesin pengepresan yang memiliki performan turun karena sudah tua dan kurangnya perawatan. | 6 | 6 | 288 | Memberikan perawatan yang intens atau perbaikan berskala atau mengganti mesin dengan alat yang baru dengan tingkat performance yang maksimal |
| | | | Pekerjanya yang tidak teliti dan konsentrasi saat pengeleman, penempelan dan pengepresan sandal yang mengakibatkan operator kelelahan atau sering mengobrol sesama pekerja | 5 | 4 | 160 | Memberikan kebijakan atau aturan kepada pekerja untuk mengurangi obrolan dengan sesama pekerja yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi sandal. Dan memberikan <i>reward</i> atau penghargaan kepada pekerja yang bagus. |
| | | | Pengeleman kurang menempel, pengepresan kurang lama, dan operator kurang pengalaman | 6 | 5 | 240 | Memberikan pengarahan metode kepada pekerja dan pelatihan terlebih dahulu terkait proses yang di kerjakan. |
| | Lem bleber | 5 | Material lem yang digunakan terlalu encer | 6 | 5 | 150 | Penggantian material lem yang lebih bagus dari sebelumnya agar tidak terjadi lagi lem encer |
| | | | Penakaran pemberian lem pada sponge yang dilakukan pada pekerja terlalu banyak atau berlebihan. | 6 | 6 | 180 | Memberikan pengarahan kepada pekerja terkait penggunaan lem dan memberikan seberapa banyak kebutuhan lem yang digunakan. |
| | | | Pekerja tergesa-gesa dan kurang terampil. | 4 | 4 | 80 | Memberikan pengarahan dan pelatihan terlebih dahulu kepada pekerja. |

| | | | | | | | |
|----------|--------------------|---|---|---|---|-----|--|
| | | | Mesin yang sudah tua dan error saat diggunakan yang mengakibatkan bergeser sendiri rollnya | 6 | 5 | 150 | Menggunakan mesin khusus atau otomatis untuk melakukan porses pengeleman agar tidak terjadi bleber. |
| | Sole tidak presisi | 5 | Pekerjanya yang tidak teliti dan kosentrasi saat penyatuan sponge dan sole | 3 | 4 | 60 | Memberikan kebijakan atau aturan kepada pekerja untuk mengurangi obrolan dengan sesama pekerja yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi sandal. |
| | | | Mesin press yang sudah tua dan error saat digunakan. | 4 | 4 | 80 | Mengganti mesin baru dan menetapkan jadwal perawatan secara intens. |
| | | | Pencahayaan pada perusahaan kurang terang pada saat proses penempelan sehingga pekerja tidak teliti | 5 | 4 | 100 | Memberikan pencahayaan dengan menambah lampu (penerangan) atau mengganti lampu (penerangan) dengan yang lebih terang. |
| Iventory | Work In Process | 6 | Adanya produk terindikasi cacat (tidak merekat sempurna dan warna sablon tidak merata) saat inspeksi awal | 6 | 4 | 144 | Memberikan pelatihan <i>skill</i> kepada pekerja, agar produk kecacatan bisa diminimalisir khususnya kecacatan yang terindikasi yang menyebabkan <i>iventory work in process</i> . |
| | | | Produk terindikasi cacat didiamkan sampai 3-5 hari di lanati produksi. dan Tidak adanya penagnganan secara langsung | 7 | 7 | 294 | Menempatkan produk terindikasi cacat ditempatkan ke tempat yang khusus agar tidak terjadi penumpukan pada lantai produksi dan tidak mengganggu aliran produksi. Dan penanganan secara langsung tanpa menunggu waktu yang lama untuk me- <i>rework</i> produk terindikasi cacat agar semangat pekerja tidak turun atau tidak malas saat terjadi me- <i>rework</i> . |

| | | | | | | | |
|----------------|-------------------------------|---|---|---|---|-----|---|
| | | | Mesin sering terjadi rusak atau error yang diakibatkan penggunaan secara terus menerus. | 7 | 6 | 252 | Memperbaiki mesin secara intens atau jadwal, agar mesin tidak terjadi error dan mengakibatkan kecacatan yang tinggi. |
| <i>Waiting</i> | <i>Repair</i> mesin atau alat | 8 | Tidak ada batasan waktu mengenai penggantian bagian-bagian mesin. | 5 | 6 | 240 | Menetapkan jadwal berkala mengenai penggantian bagian-bagian mesin dan tidak hanya melihat saat bagian tersebut mengalami kerusakan atau tidak bisa dipergunakan kemudian baru diganti. |
| | | | Mesin sudah lama atau sudah tua masanya | 4 | 4 | 128 | Mengganti mesin atau alat yang sudah lama atau tua dengan mesin baru dengan tingkat performa mesin yang bagus atau maksimal dan tidak mudah rusak. |
| | | | Tidak adanya perawatan yang intens | 5 | 4 | 160 | Adanya perawatan mesin secara intens atau terjadwal supaya mesin atau alat yang digunakan tidak mengalami trobel atau rusak. |
| | Proses pengeringan sablon | 6 | Tidak adanya batas waktu yang sesuai mengenai proses pengeringnya sablon, sehingga terjadi <i>delay</i> | 4 | 5 | 120 | Memberikan waktu batasan untuk proses pengeringan sablon, agar sesuai dengan jadwal produksi. |
| | | | Tidak adanya alat pengering untuk pengeringan sablon | 7 | 6 | 252 | Menyediakan alat pengering untuk proses pengeringan agar waktu pengeringan lebih cepat |
| | | | Material cat sablon yang tidak bagus | 6 | 6 | 216 | Mengganti cat sablon yang lebih bagus agar kualitas meningkat dan waktu pengeringan tidak lama. |

Berdasarkan tabel 5.1 *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) setiap *waste* memiliki nilai RPN yang berbeda. Untuk nilai RPN tertinggi sebagai prioritas untuk perbaikan,

5.2 *Improve*

Pada tahap ini dilakukan usulan perbaikan atau solusi yang digunakan untuk mengatasi setiap kegagalan atau *waste* yang terjadi pada proses produksi sandal jepit di UD. Jalla. Dengan memilih alternatif usulan perbaikan yang ada sehingga dapat dijadikan solusi untuk mengurangi *waste*. Dan pada tahap dilakukan usulan perbaikan juga pada *value stream* yang sudah diberikan rekomendasi perbaikan, maka dibuat *future state value stream mapping* kondisi setelah adanya rekomendasi perbaikan. Usulan perbaikan pada tabel FMEA hasil *brainstorming* dengan manajemen atau kepala bagian produksi, jenis *waste* yang memiliki RPN tertinggi dapat diprioritaskan untuk diberikan rekomendasi perbaikan.

5.2.1 Usulan Perbaikan Waste Terkritis

1. *Defect* Sponge dan sole kurang merekat

Untuk mengatasi atau meminimalisir *defect* sponge dan kurang merekat, Mengganti material lem yang lebih bagus dari sebelumnya dan memberikan waktu standar pengeringan serta memberikan kebijakan atau aturan kepada pekerja untuk mengurangi obrolan dengan sesama pekerja yang tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi sandal. Dan memberikan *reward* atau penghargaan kepada pekerja yang bagus.

2. *Defect* lem bleber

Berdasarkan pada tabel FMEA rekomendasi perbaikan pada *defect* ini yaitu memberikan pengarahan kepada pekerja terkait penggunaan lem dan memberikan seberapa banyak kebutuhan lem yang digunakan dengan cara pelatihan-pelatihan.

3. *Waste inventory work in process*

Pada *waste* ini disebabkan adanya produk yang terindikasi sandal kurang merekat dan warna sablon kurang merata sehingga didiamkan selama 3-5 hari yang mengakibatkan *inventory* pada proses produksi menumpuk.

Rekomendasi perbaikan pada *waste* ini yaitu menempatkan produk terindikasi cacat ditempatkan ke tempat yang khusus agar tidak terjadi penumpukan pada rantai produksi dan tidak mengganggu aliran produksi. Dan penanganan secara langsung tanpa menunggu waktu yang lama untuk *me-rework* produk terindikasi cacat agar semangat pekerja tidak turun atau tidak malas saat terjadi *me-rework*.

4. *Waste waiting* pengeringan sablon

Berdasarkan tabel FMEA rekomendasi perbaikan pada *waste*, Menyediakan alat pengering untuk proses pengeringan agar waktu pengeringan. Dan mengganti cat sablon yang lebih bagus agar kualitas meningkat dan cepat kering agar waktu pengeringan tidak lama.

5. *Waste waiting repair* mesin

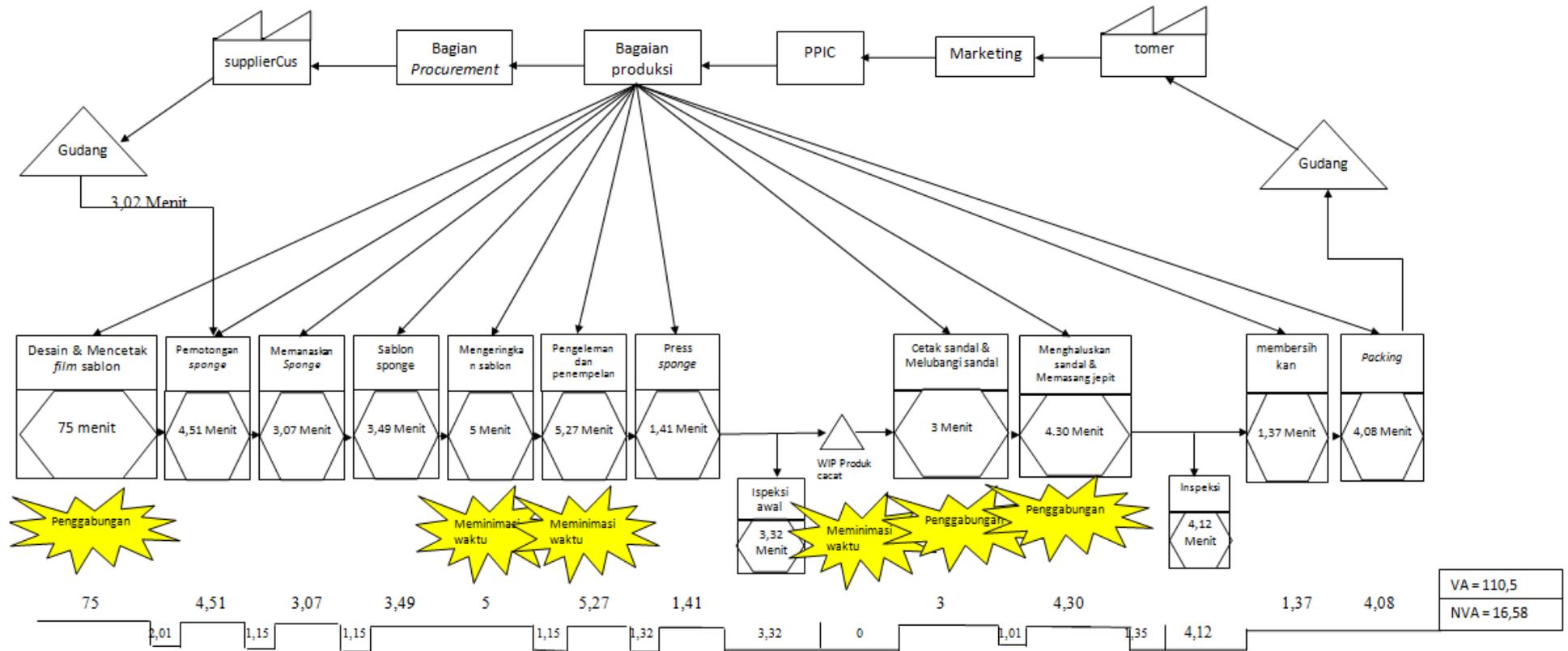
Berdasarkan tabel FMEA terjadinya *waiting* karena ada perbaikan mesin lama atau tua yang tidak ada batasan waktu kapan mengenai penggantian bagian-bagian mesin dan perawatan yang intens, seharusnya ada perawatan mesin secara intens supaya mesin atau alat yang digunakan tidak mengalami trobel atau rusak dan perusahaan menetapkan jadwal berkala mengenai pengantian bagian-bagian mesin dan tidak hanya melihat saat bagian tersebut mengalami kerusakan atau tidak bisa dipergunakan kemudian baru diganti.

5.2.2. Usulan perbaikan kondisi yang akan datang

Berdasarkan aliran *Current State Mapping* dan berdiskusi (*brainstorming*) dengan pihak manajemen perusahaan, dapat dilakukan usulan perbaikan kondisi yang akan datang untuk mengurangi *waste* dan untuk mengurangi *Non Value Added* yang terjadi, berikut usulan perbaikan *future state mapping*.

1. Sebaiknya pada bagian desain dan cetak desain atau film sablon dilakukan penggabungan tugas, setelah desain selesai langsung dicetak menjadi film sablon, sehingga awal dari *current state mapping* menunjukkan waktu yang dibutuhkan 109,10 menit menjadi 75 menit, dan dapat mengurangi transportasi.

2. Pada rancangan rekomendasi menunggu waktu pengeringan yang sebelumnya tidak menggunakan alat pengering atau dengan cara manual yang menyebabkan *neccessary but non value added*, maka direkomendasikan untuk menggunakan alat pengering yang sesuai agar meminimasi waktu. Dalam rancangan *future state mapping* meminimasi waktu pengeringan yaitu dengan prediksi 5,0 menit untuk pengeringan sablon dan 5,0 menit untuk mengeringkan lem, yang sebelumnya 10,05 menit untuk pengeringan sablon dan 8,09 menit untuk pengeringan lem.
3. Meminimasi waktu pada *work in process* (WIP) kecacatan, yang sebelumnya mendiamkan produk cacat selama 3-5 hari atau 5760 menit sebelum di-*rework*. Pada rekomendasi, pengerjaan produk cacat yang terindikasi tidak merekat sempurna dan warna sablon kurang merata langsung di kembalikan pada proses yang terjadi *defect* dan dikerjakan pengulangan atau *rework*.
4. Sebaiknya pada bagian proses cetak sandal dan melubangi sandal dilakukan penggabungan tugas agar meminimasi *transport* dan waktu, sehingga awal dari *current state mapping* waktu yang dibutuhkan pada bagian keduanya yaitu 3,43 menit menjadi 3 menit dan mengurangi waktu *transport* atau *non value added*.
5. Sebaiknya bagian proses menghaluskan pinggiran sandal dan memasang tali japitan dilakukan penggabungan tugas agar meminimasi waktu *transport*, sehingga awal dari *current state mapping* waktu yang dibutuhkan 6,00 menit menjadi 4,30 menit serta mengurangi *transport* atau *non value added*.



Gambar 5.7 Future State Mapping

5.2.3 Target setelah perbaikan

Rekomendasi atau usulan perbaikan yang telah dijelaskan sebelum dapat meminimasi atau mengurangi terjadinya *waste*. Hal tersebut dikarenakan setiap usulan perbaikan pada penyebab permasalahan sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang mampu bekerja dengan baik, proses yang baik atau berkualitas dalam menghasilkan produk yang berkualitas diinginkan konsumen. Target setelah perbaikan diperlukan sehingga dapat mengukur seberapa besar pengurangan pemborosan (*waste*) setelah perbaikan tersebut diterapkan. Perbandingan antara level *sigma* saat ini dengan target level *sigma* setelah perbaikan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Perbandingan Level *Sigma Eksisting* dengan Target Level *Sigma* Setelah.

| No. | Waste | Level <i>Sigma</i> | |
|-----|-----------------------|--------------------|--------|
| | | <i>Eksisting</i> | Target |
| 1. | <i>Waste Deefect</i> | 3,51 | 4,21 |
| 2. | <i>Waste Iventory</i> | 2,85 | 3,25 |
| 3. | <i>Waste Waiting</i> | 4,3 | 4,51 |