

RANCANGAN PERBAIKAN PADA PROSES PRODUKSI *RUBBER STEP* ASPIRA BELAKANG MENGGUNAKAN 5-S SYSTEM DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* UNTUK MEMINIMASI *WASTE MOTION* (STUDI KASUS: DIVISI INDUSTRI TEKNIK KARET PT AGRONESIA)

¹Maya Anestasia, ²Pratya Poeri, ³Mira Rahayu

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University
¹mayaanastasya@gmail.com, ²pratya@telkomuniversity.ac.id, ³mira.rahayu82@gmail.com

Abstrak— PT Agronesia (Divisi Industri Teknik Karet) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi beberapa jenis produk berbahan baku karet baik sintesis maupun alami, salah satu produk yang dihasilkan adalah produk *rubber step* aspiro belakang. Pada proses produksi *rubber step* aspiro belakang masih terdapat beberapa aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, salah satunya adalah adanya pergerakan yang tidak diperlukan atau dapat disebut *waste motion*. Dalam upaya meminimasi *waste motion* tersebut maka dilakukan pendekatan *lean manufacturing*. Langkah awal yang dilakukan adalah mengumpulkan data primer yang diolah dalam *current state mapping* melalui *value stream activity* dan *process activity mapping* untuk memetakan aliran proses yang terjadi dan diketahui bahwa waktu dari aktivitas *non value added* sebesar 394,21 detik. Tahap selanjutnya mencari penyebab terjadinya *waste* dengan menggunakan *fishbone diagram* dan mencari akar penyebab terjadinya *waste* dengan menggunakan *5 why*. Berdasarkan analisis menggunakan *tools* tersebut, dilakukan tahap perancangan usulan perbaikan dengan menggunakan *5-S System* sehingga dapat meminimasi *waste motion* dan mengurangi nilai serta presentase dari *value added time*.

Kata kunci: *Lean Manufacturing, Waste Motion, 5-S System*

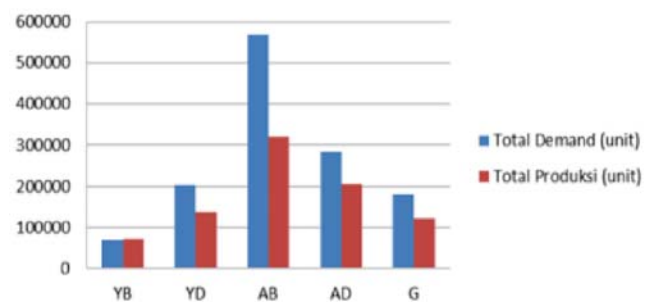
I. PENDAHULUAN

Lean adalah aktivitas yang dilakukan dengan berkelanjutan dan bertujuan untuk menghilangkan pemborosan dan mengeliminasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. *Lean* dapat diterapkan pada berbagai jenis perusahaan baik dalam jenis perusahaan manufaktur ataupun perusahaan jasa. Untuk *lean* yang diterapkan dalam perusahaan manufaktur disebut sebagai *Lean Manufacturing* [1].

PT Agronesia menjalankan proses produksinya dengan membaginya ke dalam dua tipe proses produksi, yaitu *job order production* dan *mass production*. Permintaan pada *mass production* lebih stabil karena selalu adanya pesanan pada setiap bulannya dibandingkan dengan permintaan pada *job order production* yang berubah-ubah jenisnya setiap dipesan, sehingga penelitian dilakukan

pada salah satu produk yang terdapat pada *mass production*. Jumlah permintaan dan jumlah produksi berdasarkan data historis perusahaan pada periode Agustus 2014 hingga Agustus 2015 ditunjukkan pada Gambar 1.

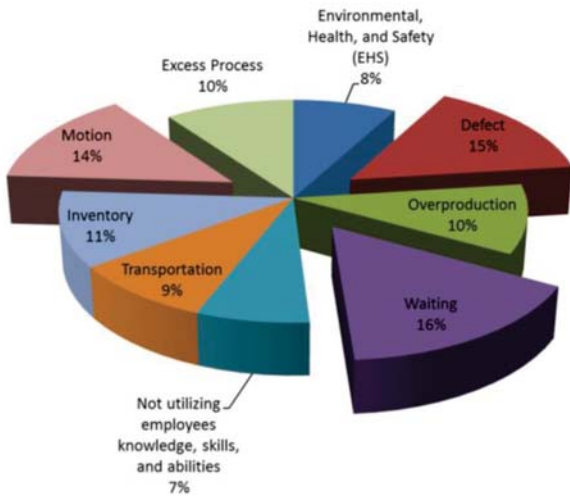
Gambar 1. Permintaan dan Produksi *Rubber Step* Motor



Berdasarkan Gambar 1 jumlah permintaan paling banyak terdapat pada jenis produk aspiro belakang yaitu sebesar 570.000 unit namun perusahaan hanya dapat memproduksi 320.586 unit dari total permintaan, sehingga terjadi *gap* sebesar 43,76%. *Gap* yang besar tersebut disebabkan oleh masih adanya *waste* pada proses produksinya. Identifikasi awal terdapatnya *waste* pada proses produksi *rubber step* aspiro belakang dibuat dalam kuesioner berdasarkan hasil pengamatan langsung yang dilakukan oleh peneliti dan semua kepala departemen produksi yang ada di PT Agronesia. Hasil dari pengolahan kuesioner untuk identifikasi *Waste* ditunjukkan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 didapatkan tiga *waste* yang paling sering terjadi dan paling berpengaruh terhadap proses produksi *rubber step* aspiro belakang yaitu *waste waiting* (16%), *waste defect* (15%), dan *waste motion* (14%). Penelitian ini dilakukan bersama tim, sehingga dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap ketiga *waste* dominan tersebut. Pada penelitian ini difokuskan untuk meminimasi *waste motion*.

Waste motion adalah adanya suatu pergerakan dari pekerja ataupun mesin yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk

namun hanya menambah biaya dan waktu pada proses produksinya [1]. Melihat permasalahan yang ada, diperlukan suatu rancangan perbaikan dengan pendekatan *lean manufacturing* untuk meminimasi *waste motion* yaitu dengan metode 5-S System.



Gambar 2 Hasil Rekapitulasi Identifikasi Waste

Telah ada penelitian terdahulu yang menggunakan metode 5-S System. Dalam penelitian tersebut, *lean manufacturing* digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah pada industri *garment* yang memiliki masalah keterlambatan pengiriman. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi *waste* menggunakan VSM dan mengurutkan tingkatan *waste* dengan menggunakan diagram *pareto* dan diagram *fishbone*. Selanjutnya diberikan usulan yaitu adanya penggunaan *kanban*, perbaikan *layout*, dan melakukan 5-S

yang terdiri dari adanya kegiatan *training* untuk operator dan perbaikan instruksi kerja [5]. Metode 5-S dapat digunakan untuk mengurangi *waste motion* karena dengan menggunakan metode tersebut dapat membantu perusahaan dalam mengeliminasi gerakan yang tergolong *waste motion* dengan cara memperbaiki kondisi lingkungan kerja seperti adanya penambahan beberapa alat bantu dan penggunaan *display* untuk alat pengingat.

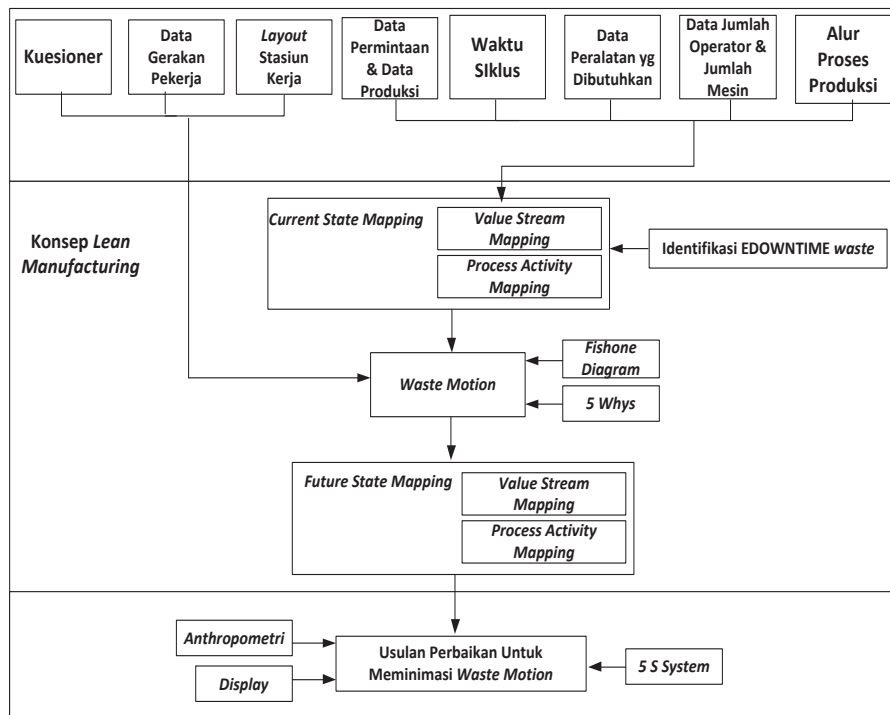
II. METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang mencakup model konseptual sebagai gambaran tata cara dan *tools* yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, dijelaskan juga sistematika penyelesaian masalah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penelitian sesuai dengan tujuan yang berfungsi sebagai kerangka berfikir utama dalam menjaga penelitian agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan secara terstruktur.

A. Model Konseptual

Model konseptual memberikan gambaran tentang data yang dibutuhkan pada penelitian ini, proses yang dilalui oleh semua data tersebut dan keluaran yang dihasilkan dari data yang telah diproses. Model konseptual ditunjukkan pada Gambar 3.

Kegiatan penelitian dimulai dengan menyebarkan kuesioner kepada *top managerial* departemen produksi, mengamati gerakan pekerja, serta melakukan pengamatan pada *layout* stasiun kerja yang nantinya semua hasil data tersebut dapat membantu dalam mengidentifikasi *waste*. Selanjutnya melakukan pemetaan kondisi awal menggunakan VSM *Current State* serta PAM *Current State* berdasarkan data permintaan dan data produksi, waktu siklus, data peralatan, data jumlah operator dan jumlah mesin, dan juga data alur proses produksi.



Gambar 3 Model Konseptual

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan hasil *waste*, selanjutnya dilakukan analisis terhadap akar penyebab terjadinya *waste motion*. Untuk mencari akar penyebab terjadinya *waste motion* digunakan *tools fishbone diagram* dan *5 whys*. Kemudian memetakan kondisi usulan dengan VSM *Future State* dan PAM *Future State* untuk mendapatkan keadaan proses produksi setelah diberikan beberapa *tools lean manufacturing* seperti *5-S System*, *Anthropometri*, dan *Display*.

B. Sistematisa Penyelesaian Masalah

Sistematisa penyelesaian masalah dibagi menjadi dua tahapan yaitu: tahapan pengumpulan dan pengolahan data dan tahapan usulan perbaikan dan analisis usulan perbaikan.

1. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahapan ini data-data dikumpulkan dan diolah untuk dapat memetakan proses kondisi awal dengan VSM *Current State* dan PAM *Current State*. Setelah dilakukan pengolahan VSM dan PAM *current state* selanjutnya dilakukan analisis akar penyebab terjadinya *waste motion* pada proses produksi dengan menggunakan *fishbone diagram* dan *5 Whys*. *Fishbone diagram* digunakan untuk mencari penyebab dari *waste motion* yang terjadi. Setelah didapatkan penyebab terjadinya *waste motion* kemudian dianalisis kembali menggunakan *5 Whys* untuk mendapatkan akar penyebabnya.

2. Tahap Usulan Perbaikan dan Analisis Usulan Perbaikan

Tahap selanjutnya adalah tahap usulan perbaikan dan analisis usulan perbaikan yang memberikan hasil usulan perbaikan. Usulan perbaikan dilakukan terhadap hasil analisis akar penyebab terjadinya *waste motion* dengan menggunakan *5-S System* dengan bantuan ilmu *Anthropometri* dan *display*. Setelah merancang usulan perbaikan, maka usulan perbaikan tersebut dicantumkan kedalam peta proses kondisi usulan yaitu VSM *Future State* dan PAM *Future State* yang dirancang untuk mengetahui gambaran keadaan usulan yang ingin dicapai.

Pada bab ini dipaparkan data umum dan beberapa data lainnya yang dapat mendukung pengerjaan di dalam penelitian ini sesuai dengan metodologi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya.

A. Value Stream Mapping Current State

Value Stream Mapping adalah alat yang menyajikan aliran material dan informasi secara visual [2]. Penggambaran VSM *current state* menggambarkan keadaan aktual. Berdasarkan Gambar 5, proses produksi *rubber step* aspira belakang melibatkan tiga area, yaitu area pemotongan, area penimbangan, dan area pencetakan dengan *lead time* produksi selama 5915,07 (1,64 jam) detik per produk dan total *value added time* yang dihasilkan adalah 1131,47 detik atau 19,13% dari *total lead time*.

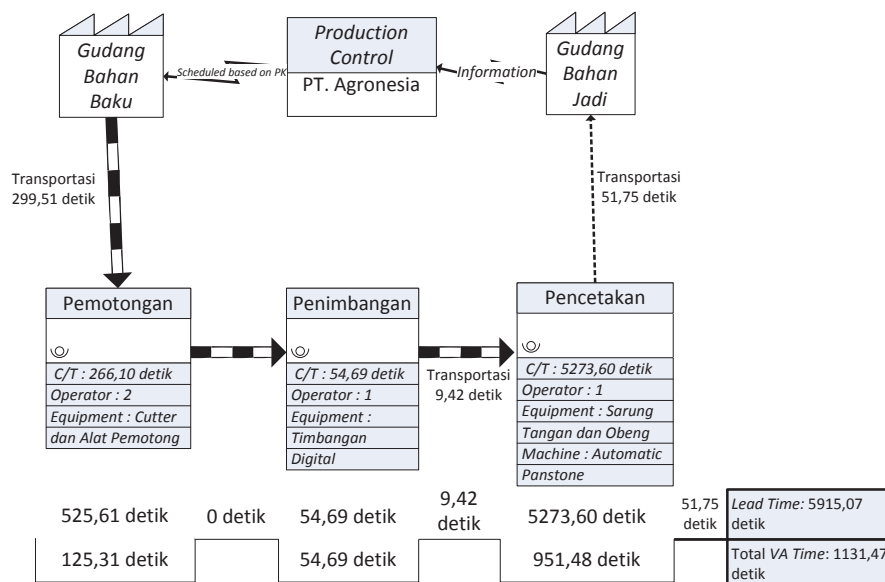
B. Process Activity Mapping Current State

Process Activity Mapping adalah suatu alat untuk menunjukkan urutan-urutan dari operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu, dan penyimpanan yang terjadi selama satu proses [3]. Tabel I merupakan ringkasan dari PAM *current state*.

TABEL I
RINGKASAN PAM *CURRENT STATE*

<i>Lead Time</i>	5915,07 dtk
<i>Total Value Added Time</i>	1131,47 dtk
<i>% Value Added</i>	19,13 %
<i>Total Neccessary Non Value Added Time</i>	4389,39 dtk
<i>% Neccessary Non Value Added Time</i>	74,21 %
<i>Total Non Value Added Time</i>	394,21 dtk
<i>% Non Value Added Time</i>	6,66 %

Berdasarkan Tabel I, proses produksi memiliki *lead time* sebesar 5915,07 detik (98,58 menit). Total *value added time* sebesar 1131,47 detik dari *lead time*, total *non-value added time* sebesar 394,21 detik dari *lead time* dan total *necessary non-value added time* sebesar 4389,39 detik dari *lead time*.



Gambar 5 VSM *Current State*

Rancangan Perbaikan pada Proses Produksi *Rubber Step* Aspira Belakang Menggunakan *5-S System* dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* untuk Meminimasi *Waste Motion* (Studi Kasus: Divisi Industri Teknik Karet PT Agronesia) Maya Anestasia, Praty Poeri, Mira Rahayu (hal. 26 – 32)

Dari seluruh kegiatan yang telah didata pada tabel PAM, maka beberapa kegiatan yang tergolong dalam jenis kegiatan *waste motion* dipaparkan pada Tabel II.

TABEL II
KEGIATAN WASTE MOTION PADA PROSES PRODUKSI

No.	Kegiatan	Area	Jenis Kegiatan
1	Berjalan mengambil alat kebersihan	Pemotongan	NVA
2	Berjalan mengambil <i>cutter</i>	Pemotongan	NVA
3	Berjalan mengambil obeng	Pencetakan	NVA
4	Berjalan mengambil sarung tangan	Pencetakan	NVA
5	Berjalan mengambil plastik pengepakan	Pencetakan	NVA

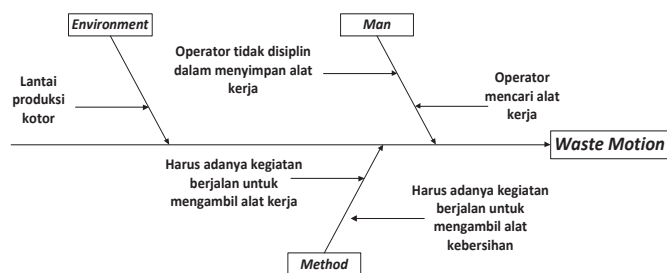
Berdasarkan Tabel II didapatkan lima kegiatan yang merupakan kegiatan *waste motion* yang termasuk pada golongan *nonvalue added*. Kegiatan tersebut digolongkan dalam kegiatan *nonvalue added* karena kegiatan tersebut tidak memberikan nilai tambah pada proses produksi, namun hanya menambah waktu karena jarak yang ditempuh dalam melakukan kegiatan tersebut. Oleh karena itu, apabila kegiatan berjalan tersebut dihilangkan maka akan menghilangkan waktu yang tidak dibutuhkan.

C. Identifikasi Akar Penyebab *Waste Motion*

Identifikasi akar penyebab *waste motion* dilakukan dengan *tools fishbone diagram* dan *5 whys*. *Fishbone diagram* adalah metode yang dapat digunakan untuk mencari akar permasalahan dengan cara menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat dari suatu masalah yang ada [4]. Hasil dari *fishbone diagram* digambarkan pada Gambar 6. Berdasarkan Gambar 6 faktor utama penyebab *waste motion* adalah *man*, *method*, dan *environment*. Selanjutnya, faktor penyebab tersebut dicari akar masalahnya dengan menggunakan *5 whys*. *5 whys* adalah metode yang digunakan untuk mencari akar permasalahan dengan mengulang-ulang pertanyaan “mengapa” sebanyak 5 kali sampai ditemukan masalah yang dapat diperbaiki [2]. Hasil *5 whys* dijelaskan pada Tabel III.

TABEL III
HASIL 5 WHYS

Faktor	Pemasalahan	Akar Penyebab
<i>Method</i>	Adanya kegiatan berjalan untuk mengambil alat kerja	Perusahaan belum memfasilitasi tempat penyimpanan alat kerja di area produksi
	Adanya kegiatan berjalan untuk mengambil alat kebersihan	Tidak tersedianya tempat penyimpanan alat kebersihan di area produksi
<i>Man</i>	Operator mencari alat kerja	Tidak tersedianya tempat penyimpanan untuk alat kerja di area produksi
	Adanya ketidakseimbangan beban kerja tangan kanan dan tangan kiri	Perusahaan tidak menyediakan alat kerja yang lebih praktis untuk digunakan di area pemotongan
<i>Environment</i>	Daerah kotor	Tidak adanya tempat sampah khusus sisa pencetakan di dekat mesin pencetakan



Gambar 6 Fishbone Diagram

D. Rancangan Usulan Perbaikan

Berdasarkan identifikasi dan analisis akar penyebab *waste motion* terdapat aktivitas yang tidak bernilai tambah bagi produk, oleh karena itu dilakukanlah tindakan perbaikan pada seluruh departemen dengan menggunakan *lean manufacturing tools* yaitu menggunakan metode 5-S. Rancangan usulan perbaikan dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IV
RANCANGAN USULAN PERBAIKAN

Akar Penyebab	Usulan Perbaikan
Perusahaan belum memfasilitasi tempat penyimpanan alat kerja di area produksi	Penerapan 5-S (Merancang tempat penyimpanan alat kerja pada tahap <i>Seiton</i>)
Tidak tersedianya tempat penyimpanan alat kebersihan di area produksi	Penerapan 5-S (Merancang tempat penyimpanan alat kebersihan pada tahap <i>Seiton</i>)
Tidak tersedianya tempat penyimpanan untuk alat kerja di area produksi	Penerapan 5-S (Merancang tempat penyimpanan alat kerja pada tahap <i>Seiton</i>)
Perusahaan tidak menyediakan alat kerja yang lebih praktis untuk digunakan di area pemotongan	Merancang alat pemotong <i>compound</i>
Tidak adanya tempat sampah khusus sisa pencetakan di dekat mesin pencetakan	Penerapan 5-S (Merancang tempat sampah untuk sisa pencetakan pada tahap <i>SeISO</i>)

1. Perancangan 5-S

Lingkungan kerja yang bersih, nyaman, dan teratur berpengaruh pada kondisi kerja operator dalam melakukan proses produksinya maka dari itu dilakukan tindakan evaluasi dan perbaikan kondisi lantai kerja dengan menerapkan 5-S. *5-S System* adalah suatu prinsip yang diterapkan pada lingkungan kerja untuk dapat melakukan peningkatan secara terus menerus dengan cara menciptakan dan memelihara lingkungan kerja agar menjadi teratur, bersih, aman, dan memiliki kinerja yang tinggi [1].

a. Perancangan *Seiri*

Seiri adalah aktivitas memisahkan barang atau mesin yang masih dibutuhkan dengan yang sudah tidak dibutuhkan lagi [1]. Dalam merancang *seiri* dibutuhkan data barang yang digunakan, jumlah barang yang digunakan, kondisi barang yang digunakan dan frekuensi penggunaannya di area produksi. Pengambilan data ini dilakukan untuk melihat barang yang masih dapat digunakan dan barang yang rusak. Untuk barang yang rusak belum memiliki tempat penyimpanan karena barang ini harus disimpan hingga adanya kegiatan *stock opname*, maka dirancanglah *broken area*. Selain itu, dirancang juga *red tag*. *Red Tag* ditempelkan pada barang yang tidak diperlukan lagi namun masih berada di area kerja.

b. Perancangan *Seiton*

Seiton adalah aktivitas menyimpan alat kerja yang memang diperlukan pada tempat yang tepat dan tempat yang mudah dijangkau [1]. Dengan melakukan penataan maka diharapkan tidak ada lagi pergerakan mencari barang yang dibutuhkan oleh operator saat sedang melakukan proses produksi. Untuk melakukan penataan, pertama-tama dilakukan pendataan terhadap kelompok alat kerja berdasarkan fungsi dan area kerja, selanjutnya dibuat rancangan tempat penyimpanan sesuai dengan fungsi dan area kerjanya.

TABEL V
RANCANGAN USULAN *SEITON*

Area Kerja	Alat Kerja	Rancangan Usulan
Pemotongan	<i>Cutter</i>	Tempat penyimpanan <i>cutter</i>
Pencetakan	Obeng dan sarung tangan	Tempat penyimpanan obeng dan sarung tangan
Pencetakan	Plastik pengepakan	Tempat penyimpanan plastik pengepakan

c. Perancangan *SeISO*

SeISO adalah kegiatan mempertahankan lingkungan kerja agar tetap selalu bersih dan rapi [1]. Salah satu syarat untuk menciptakan lingkungan yang bersih adalah dengan menyediakan alat kebersihan yang cukup dan memadai. Dan beberapa usulan lain dijelaskan pada Tabel VI.

TABEL VI
RANCANGAN USULAN *SEISO*

Rancangan Usulan	Fungsi
Penyimpanan Alat Kebersihan	Agar operator memiliki tempat penyimpanan tetap untuk alat kebersihan sehingga operator tidak perlu mencari alat kebersihan saat membutuhkannya.
Jadwal piket harian dan lembar <i>checklist</i> kegiatan piket harian	Agar operator memiliki tanggung jawab untuk ikut serta dalam menjaga kebersihan area kerja dan menaati semua kegiatan yang ditetapkan.
Tempat sampah sisa pencetakan	Untuk menampung semua sampah sisa pencetakan agar tidak berceceran di lantai area pencetakan.

d. Perancangan *Seiketsu*

Seiketsu adalah aktivitas standarisasi (menciptakan aturan) agar praktek 3-S sebelumnya selalu berjalan [1]. Perancangan *seiketsu* ditunjukkan pada Tabel VII.

TABEL VII
RANCANGAN USULAN *SEIKETSU*

Rancangan Usulan	Fungsi
Aturan Kerja	Aturan kerja digunakan untuk memberikan informasi tentang tindakan yang harus dilakukan oleh operator dalam menjaga pelaksanaan 3-S di area kerja agar tidak adanya kesalahan yang dilakukan oleh operator.
<i>Annual Cleaning Event</i>	Kegiatan ini merupakan kegiatan tahunan yang dilakukan setahun sekali dalam satu hari penuh pada hari minggu. Dengan kegiatan ini seluruh elemen perusahaan akan saling bekerja sama dalam menjaga kebersihan
<i>Display</i>	Adanya <i>display</i> akan berguna sebagai pemberitahuan dan himbuan kepada operator agar selalu membudayakan 5-S System di seluruh area kerja setiap saat

e. Perancangan *Shitsuke*

Shitsuke adalah kegiatan mendisiplinkan seluruh elemen di lingkungan kerja agar selalu mengikuti prosedur-prosedur yang telah ditetapkan [1]. Dalam mengukur keberhasilan dari program 5-S maka perlu dijalankannya evaluasi 5-S sehingga dapat diketahui perkembangan dari program 5-S dan perbaikan yang dibutuhkan. Setelah dilakukan evaluasi dengan menggunakan formulir evaluasi maka selanjutnya hasil dari evaluasi tersebut akan dimasukkan kedalam peta radar agar dapat diketahui pada bagian mana yang masih membutuhkan perbaikan.

2. Perancangan Alat Pemotong *Compound*

Selain penerapan 5-S terdapat juga usulan rancangan alat pemotong *compound* agar alat potong tidak konvensional dan tidak melakukan proses pemotongan sebanyak 2 kali.



Gambar 7 Rancangan Alat Pemotong *Compound*

Berdasarkan Gambar 7 alat pemotong *compound* dilengkapi dengan tambahan *pokayoke* ukuran *compound*. *Pokayoke* yang dirancang pun tidak hanya bisa digunakan untuk *rubber step* jenis aspira belakang saja namun dapat digunakan untuk jenis lainnya karena *pokayoke* dapat digeser sesuai dengan ukuran pemotongan yang digunakan.

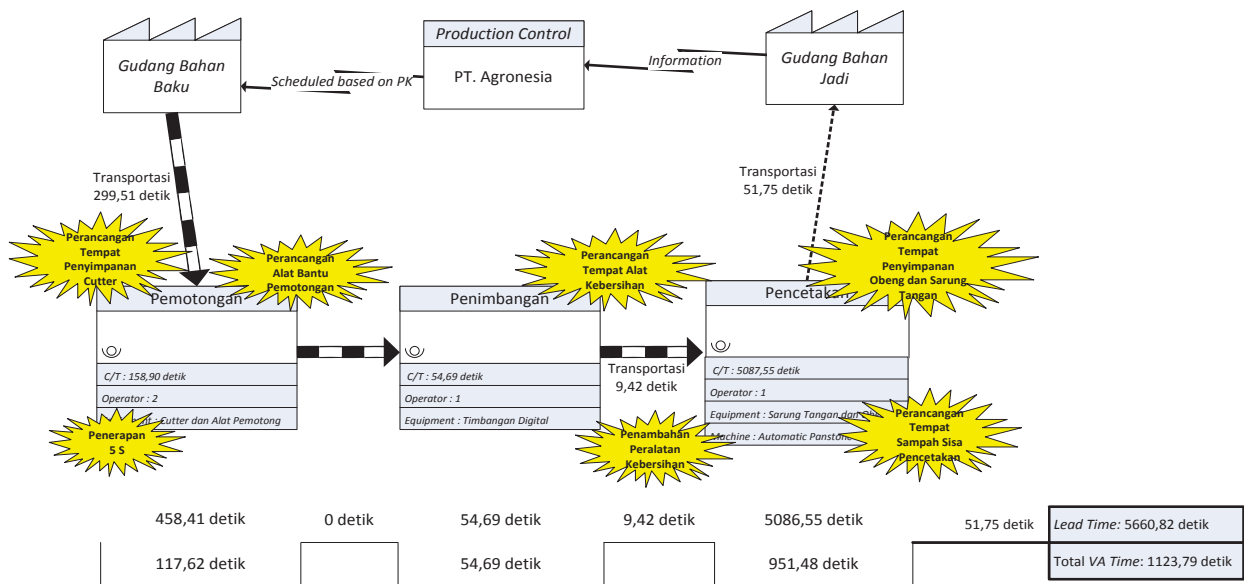
3. *Layout* Rancangan Usulan Perbaikan

Setelah merancang beberapa usulan perbaikan pada area kerja maka dilakukan perancangan lokasi penyimpanan dari usulan perbaikan tersebut. Penentuan lokasi penyimpanan ini ditunjukkan agar operator mudah untuk menggunakannya. *Layout* rancangan usulan perbaikan dapat dilihat pada lampiran.

4. Pemetaan *Future State*

Setelah dilakukan rancangan usulan perbaikan, maka aktivitas gerakan operator yang tidak diperlukan dapat diminimasi sehingga *lead time* pada proses produksi *rubber step* aspira belakang berkurang. Reduksi waktu yang dilakukan digunakan melakukan perhitungan waktu tidak langsung. Pemetaan VSM *future state* ditunjukkan pada Gambar 8.

Berdasarkan pemetaan VSM dan PAM *future state* pengurangan *lead time* setelah dilakukan rancangan usulan perbaikan yaitu sebesar 5661,83 detik (94,36 menit). Pengurangan waktu tersebut diperoleh dari penghilangan aktivitas gerakan yang tidak bernilai tambah akibat adanya *waste motion* selama proses produksi berlangsung.



Gambar 8 VSM Future State

TABEL VIII
RINGKASAN PAM FUTURE STATE

Lead Time	5660,82 dtk
Total Value Added Time	1123,79 dtk
% Value Added	19,85 %
Total Necessary Non Value Added Time	44389,39 dtk
% Necessary Non Value Added Time	77,54 %
Total Non Value Added Time	147,64 dtk
% Non Value Added Time	2,61 %

Berdasarkan Tabel VIII dapat dilihat bahwa setelah dilakukan usulan perbaikan lead time berkurang sebesar 254,26 detik atau sebesar 4,24 menit dan total nonvalue added time berkurang sebesar 246,57 detik atau sebesar 4,11 menit.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa akar penyebab terjadinya waste motion pada proses produksi rubber step aspirasi belakang di PT Agronesia adalah perusahaan belum memfasilitasi tempat penyimpanan alat kerja di area produksi, tidak tersedianya tempat penyimpanan alat kebersihan di area produksi, perusahaan tidak menyediakan alat kerja yang lebih praktis untuk digunakan di area pemotongan, dan tidak adanya tempat sampah khusus sisa pencetakan di dekat mesin pencetakan.

Dalam upaya meminimasi waste motion pada proses produksi rubber step aspirasi belakang di PT Agronesia maka dibuat rancangan usulan perbaikan dengan menggunakan pendekatan lean manufacturing yaitu dengan menggunakan penerapan 5-S System di area kerja mass production. Perancangan 5-S dengan melakukan perancangan seiri (perancangan broken area untuk alat kerja yang rusak dan pembuatan red tag untuk menandai alat kerja yang sudah tidak digunakan lagi), seiton (perancangan tempat penyimpanan cutter, perancangan tempat penyimpanan obeng dan sarung tangan,

dan perancangan tempat penyimpanan plastik pengepakan), seiso (penambahan peralatan kebersihan, perancangan tempat penyimpanan peralatan kebersihan, pembuatan jadwal piket harian serta lembar checklist kegiatan piketharian dan perancangan tempat sampah sisa pencetakan), seiketsu (perancangan aturan kerja, usulan kegiatan annual cleaning event, dan perancangan display), dan shitsuke (perancangan lembar evaluasi dan peta radar). Serta merancang alat pemotong compound.

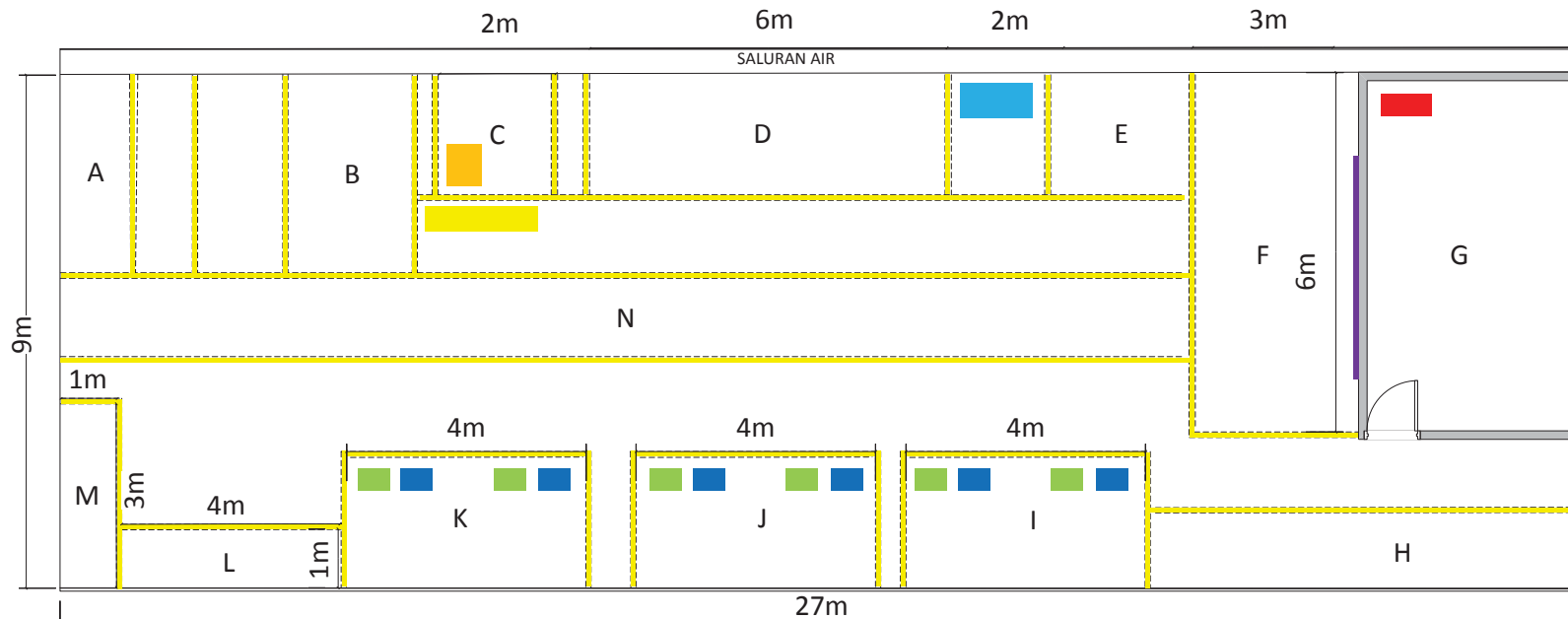
Seluruh perancangan usulan perbaikan diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau oleh operator sehingga memudahkan proses produksinya. Hasil dari rancangan usulan perbaikan dapat mengurangi lead time 254,26 detik atau sebesar 4,24 menit dan total non value added time berkurang sebesar 246,57 detik atau sebesar 4,11 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gasperz, V., & Fontana, A., *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*, 2011.
- [2] Liker, J. K., & Meier, D., *The Toyota Way Fieldbook*, Jakarta, 2007.
- [3] Sutralaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H., *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Bandung, 2006.
- [4] Tague, N. R., *The Quality Toolbox*, Milwaukee, 2005.
- [5] Sobuj, K.M Mostafizur Rahman., *Study and Analysis of the Scope of Value Stream Mapping (VSM) Technique Application in a Selected Garment Factory of Bangladesh*, *International Journal of Engineering Research and General Science*, Volume 3, Issue 2, 2015, pp 998-1007.

LAMPIRAN

Lampiran A. *Layout* Rancangan Usulan Perbaikan



KETERANGAN

- | | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| A = Tempat Pembuangan Sampah | G = Ruang Operator | M = Tempat Penyimpanan Matress | = Poster 5 S |
| B = Mesin Injection Mold | H = Tempat Penyimpanan Spare Part | N = Jalur Material Handling | = Tempat Sampah Sisa Pencetakan |
| C = Area Pematangan | I = Mesin Automatic Panstone | = Broken Area | = Alat Pemotong Compound |
| D = Area Penimbangan | J = Mesin Automatic Panstone | = Tempat Penyimpanan Cutter | |
| E = Mesin Injection Mold | K = Mesin Automatic Panstone | = Tempat Penyimpanan Obeng & Sarung Tangan | |
| F = Tempat Penyimpanan Barang Jadi | L = Tempat Penyimpanan Matress | = Tempat Penyimpanan Alat Kebersihan | |