

PENERAPAN METODE 5S UNTUK MEMINIMASI WASTE MOTION PADA PROSES PRODUKSI SEAL BRECKET DI PT.NAGOYA DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING

Aqillah Khoiriyah Husnaa¹, Praty Poeri Suryadhini², Widia Juliani³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

¹AqiilaHusnaa98@gmail.com, ²@pratyapoeri@telkomuniversity.ac.id, ³widiajuliani@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PT. Nagoya INA Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri karet, PVC, dan plastik. Hasil produksi dari perusahaan ini yaitu seal switch, seal pengungkit, seal brecket, cover nut, pengaman regulator, rubber disk, rubber molla, cap water reservoir tank, seal tombol, dan R3. Pada Januari 2018 – Juli 2018 seal brecket memiliki total produksi terbesar, yaitu sebanyak 777. 245 pcs atau 48,72% dari total produksi secara keseluruhan. Tetapi PT. Nagoya mengalami keterlambatan pengiriman produk, produk yang paling sering mengalami keterlambatan pengiriman adalah seal brecket. Untuk mengetahui penyebab keterlambatan pengiriman, dilakukan penelitian pada proses produksi seal brecket yang berlokasi di Nanjung dengan cara pemetaan aliran produksi menggunakan Value Stream Mapping dan Process Activity Mapping . Pada Value Stream Mapping ditemukan NVA time sebesar 88 detik dan lead time selama 1334 detik. Pada Process Activity Mapping didapatkan aktivitas NVA yang tergolong ke dalam waste motion. Berdasarkan waste motion yang ditemukan, dilakukan pencarian akar penyebab masalah menggunakan 5 Why's. Waste motion diminimasi dengan melakukan usulan perbaikan menggunakan pendekatan lean manufacturing. Usulan perbaikan dirancang menggunakan metode 5S untuk mereduksi waste motion, sehingga dapat mempersingkat lead time. Untuk mencapai tujuan 5S dilakukan pengurangan waktu set up dengan merancang alat bantu produksi usulan. Dari perancangan usulan perbaikan, lead time berkurang sebanyak 32% atau sebesar 909 detik dengan penurunan NVA time sebesar 88 detik dan NNVA time sebesar 336 detik.

Kata kunci: PT.Nagoya, *Non Value Added Activity, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Waste Motion, Lean Manufacturing, 5S*

1. Pendahuluan

PT. Nagoya merupakan pengembangan dari CV. Nagoya yang didirikan pada tahun 1997 dan mendapat pengesahan menjadi PT.Nagoya pada tahun 2016. Perusahaan yang berlokasi di Kota Bandung tepatnya di Kecamatan Kutawaringin dipercaya untuk memproduksi dan merepair berbagai komponen otomotif seperti Seal switch, seal brecket, cover nut, cap water reservoir tank, seal tombol, R3, dll. Pada rantai produksi PT. Nagoya terdapat beberapa mesin yang digunakan untuk memproduksi produk-produk tersebut. Pada Tabel I.1, seal brecket memiliki total produksi terbesar, yaitu sebanyak 777. 245 pcs atau 48,72% dari total produksi secara keseluruhan pada Januari 2018 – Juli 2018.

Tabel 1 Data Total Produksi

No	Nama Produk	Total Produksi (pcs)	Persentase (%)
1	Pengaman Regulator	38710	2,44
2	<i>Seal brecket</i>	<i>772475</i>	<i>48,72</i>
3	Seal tombol	132352	8,35
4	<i>Seal switch</i>	546862	34,49
5	<i>Cap Water</i>	36324	2,29
6	<i>Rubber Disk</i>	1120	0,07
7	<i>Rubber Dumper</i>	31548	1,99
8	R3	30	0,0019
9	Cover Nut	2820	0,18

Selain itu seal brecket merupakan produk yang paling sering mengalami keterlambatan pengiriman. Berdasarkan Tabel I.2 keterlambatan pengiriman seal brecket yang paling lama terjadi, yaitu pada Februari 2018 selama 28 hari. Berikut merupakan data keterlambatan pengiriman dari bulan Januari 2018 – Juli 2018.

Tabel 2 Data Keterlambatan Pengiriman

No	Nama Produk	Due Date	Delivery Date	Keterlambatan (hari)
1	Seal Brecket	16-Jan-18	13-Feb-18	28
2	Seal Brecket	05-Feb-18	27-Feb-18	22
3	Seal Brecket	19-Mar-18	20-Mar-18	1
4	Cover Nut XC 601 LH (B)	25-Mei-18	06-Jun-18	12
5	Cap, Water RSVR Tank	04-Jun-18	05-Jun-18	1
6	Seal Brecket	23-Jul-18	27-Jul-18	4

Untuk mengetahui masalah yang menyebabkan keterlambatan maka dilakukan penelitian pada proses produksi seal brecket. Proses produksi *seal brecket* digambarkan pada VSM *current state*. Penggambaran VSM *current state* digunakan untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada proses produksi *seal brecket*. Pada VSM *current state* ditemukan *necessary non value added* (NNVA) time dan *non value added* (NVA) time. NNVA time dan NVA time didapatkan dari *Process Activity Mapping* (PAM).

Berdasarkan hasil pemetaan PAM, total waktu aktivitas value added sebesar 482 detik atau 36 %, total waktu aktivitas Necessary Non Value Added sebesar 763 detik atau 57%, dan total waktu aktivitas Non Value Added sebesar 88 detik atau 7%. Berdasarkan analisis PAM terdapat aktivitas yang tidak bernilai tambah (Non Value Added Activity) pada proses pembuatan seal brecket yang dikategorikan sebagai *waste motion*. **Tabel 3** merupakan aktivitas yang dikategorikan sebagai *waste motion*.

Tabel 3 Aktivitas yang Tergolong *Waste Motion*

No	Aktivitas yang tergolong <i>waste motion</i>	Waktu (detik)
1	Mencari gunting compound	17
2	Mencari cetakan	71
Total Waktu		88

Aktivitas-aktivitas yang dikategorikan sebagai *waste motion* di sebabkan penataan dan penyimpanan barang serta alat-alat yang tidak teratur pada area kerja. Apabila area kerja dalam keadaan rapih dan bersih, maka akan memiliki produktivitas yang tinggi, menghasilkan lebih sedikit produk cacat, dan juga lebih banyak produk yang dikirimkan tepat waktu (Hirano, 2009). Peningkatan produktivitas dapat dilakukan dengan mereduksi *waste motion*, *waste motion* dapat dieliminasi dengan menggunakan metode 5S. Pada penelitian ini, untuk mereduksi *waste motion* pada area produksi *seal brecket* dilakukan perancangan usulan perbaikan dengan metode 5S yang dapat mempercepat *lead time* produksi.

2. Landasan Teori dan Metodologi Penelitian

2.1 *Lean Manufacturing*

Lean Manufacturing merupakan suatu metode optimal untuk memproduksi barang melalui peniadaan pemborosan (Wilson, 2010). *Lean Manufacturing* merupakan suatu metode optimal untuk memproduksi merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap pemborosan yang terjadi pada perusahaan sehingga *lead time* produksi dapat berkurang .

2.2 5S

5S adalah metode yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas lingkungan kerja, produk, dan proses-proses dengan melibatkan karyawan di lini produksi atau rantai produk maupun di kantor. Dengan menerapkan 5S dapat mencapai tiga tujuan utama manajemen produksi yaitu tingkat kualitas, *lead time*, dan pengurangan biaya bisa ditingkatkan . Berikut merupakan penjelasan mengenai 5S (Monden, 2012):

1. Seiri (Pemilahan)

Seiri adalah kegiatan memisahkan barang-barang yang diperlukan dan barang-barang yang sudah tidak perlukan. Contoh penerapan seiri yaitu memberikan red tag pada barang-barang yang sudah tidak diperlukan. Red tag digunakan sebagai identitas tool yang sudah tidak digunakan lagi untuk dilakukan pemusnahan, dijauhkan dari area kerja, serta pemindahan ke area karantina barang scrap/defect.

2. Seiton (Penataan)

Seiton adalah kegiatan mengatur dengan rapih dan mengidentifikasi barang-barang untuk kemudahan penggunaan (Rewers, et al., 2016). Dalam konteks 5S, seiton berarti mengatur barang-barang pada tempatnya sehingga semua orang dapat menemukan barang-barang tersebut dengan cepat.

3. Seiso (Pembersihan)

Seiso adalah kegiatan membersihkan untuk menjaga kerapihan dan kebersihan. Seperti proses pembersihan dasar yaitu menyapu area dan kemudian membersihkan jendela menggunakan kain lap. Karena lantai, jendela, dan juga dinding harus dibersihkan, seiso disini setara dengan kegiatan pembersihan yang dilakukan pada setiap akhir tahun dalam bahasa jepang disebut housekeeping.

4. Seiketsu (Pemantapan)

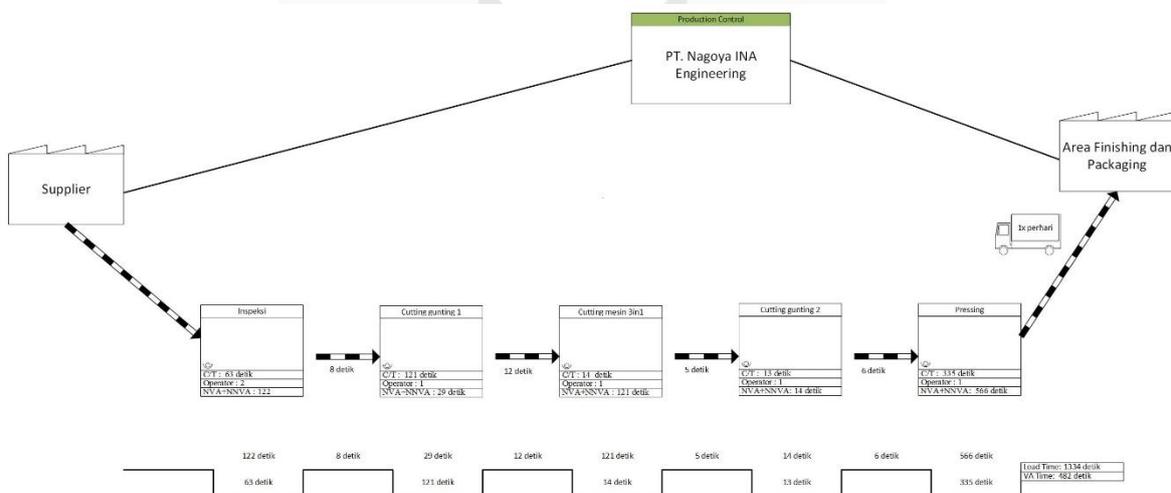
Seiketsu dilakukan untuk terus mempertahankan 3S yaitu, seiri, seiton, dan seiso. Menjaga tempat kerja bersih tanpa sampah atau kebocoran minyak adalah aktivitas seiketsu.

5. Shitsuke (Pembiasaan)

Shitsuke adalah disiplin yaitu para pekerja terbiasa selalu menyesuaikan diri dengan aturan yang ada.

3. Pembahasan

3.1 Value Stream Mapping Current State



Gambar 1 VSM Current State

Berdasarkan Gambar 1, proses produksi *seal brecket* yang berada di Daerah Nanjung meliputi inspeksi, pemotongan 1 dengan gunting, pemotongan dengan mesin 3in1, pemotongan 2 dengan gunting, dan *pressing*

menggunakan mesin *press*. Dari Value Stream Mapping Current State didapatkan total waktu yang dibutuhkan untuk membuat seal brecket sebesar 1334 detik.

3.2 Process Activity Mapping Current State

Pada Tabel 4, dapat diketahui proses produksi seal brecket di Daerah Nanjung memiliki total value added time sebesar 482 detik atau 36% dari lead time, total necessary non-value added sebesar 763 detik atau 57% dari lead time dan total non-value added sebesar 88 detik atau 7% dari lead time

Tabel 4 Process Activity Mapping Current State

Total Value Added Time	482 detik
% Value Added	36%
Total Necessary Non-Value Added Time	763 detik
% Necessary Non-Value Added	57%
Total Non-Value Added Time	88 detik
% Non-Value Added Time	7%
Lead Time	1334 detik

3.3 Identifikasi Penyebab Waste Motion menggunakan 5 Why's

5 whys adalah teknik yang digunakan untuk mengungkap hubungan sebab dan akibat masalah serta menentukan akar penyebab masalah untuk mengidentifikasi solusinya. Pada Tabel 5, terdapat 2 kategori penyebab *waste motion* yaitu *man* dan *tool*. Untuk kategori *man* permasalahannya adalah operator mencari cetakan dan akar penyebabnya yaitu operator kesulitan mengidentifikasi tempat penyimpanan cetakan karena operator harus melihat kartu tanda cetakan yang lain untuk memastikan tempat cetakan sesuai. Untuk kategori *tool* akar permasalahannya adalah Operator mencari gunting *compound* dan akar penyebabnya yaitu gunting diletakkan disembarang tempat karena tidak tersedianya tempat penyimpanan gunting di area produksi.

Tabel 5 Analisis 5 Why's

Cause	Sub Cause	Why	Why	Why	Why
<i>Man</i>	Operator mencari cetakan (matrest)	Operator tidak mengembalikan cetakan sesuai tempatnya	Operator langsung meletakkan pada tempat yang kosong	Operator kesulitan mengidentifikasi tempat penyimpanan cetakan	Operator harus melihat kartu tanda cetakan yang lain untuk memastikan tempat cetakan sesuai
<i>Tool</i>	Operator mencari gunting <i>compound</i>	Gunting diletakkan di sembarang tempat	Tidak ada tempat penyimpanan gunting yang tetap	Tidak tersedianya tempat penyimpanan gunting di area produksi	

3.4 Rancangan Usulan Perbaikan

3.4.1 Perancangan 5S

1. Seiri

Seiri adalah langkah pertama dalam penerapan 5S yaitu memilah barang-barang yang diperlukan dan yang tidak diperlukan pada area produksi. Usulan pada seiri yaitu memasang *red tag*, *red tag* digunakan untuk menandai

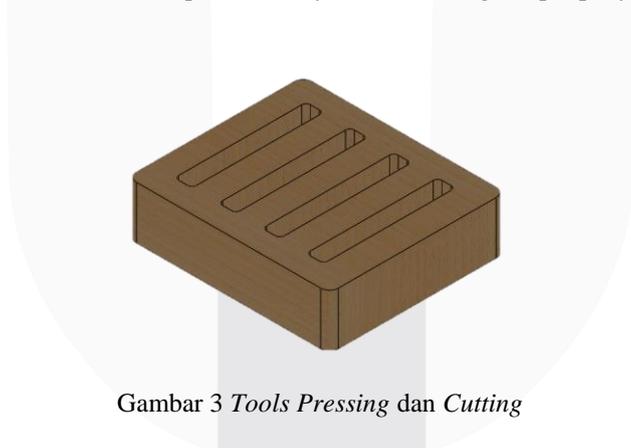
barang-barang yang sudah tidak diperlukan lagi di area kerja. Pelabelan dengan red tag memudahkan kegiatan pemilahan sehingga barang-barang yang ada di area kerja hanya barang-barang yang diperlukan saja. Barang-barang yang diberi label red tag dijauhkan dari area produksi dan dikumpulkan menjadi satu tempat di red tag area. Pemilahan barang dengan pelabelan red tag pada area kerja dilakukan seminggu sekali yaitu pada hari jumat sehingga area kerja dapat tersusun rapih. Untuk tools yang ditandai dengan red tag, apabila dalam kurun waktu satu tahun tidak digunakan maka tools tersebut akan dibuang. Gambar 2 menunjukkan rancangan red tag

PT. Nagoya (Area Produksi)			
RED TAG			
Area/Lokasi:			
Klasifikasi (√):			
Bahan Baku	Alat Produksi		
Barang Setengah Jadi	Alat Kebersihan		
Barang Jadi	Alat Keamanan		
Alat Perbaikan	Lainnya		
Deskripsi Alat/Barang:			
Kuantitas:			
Alasan (√):		Tindakan (√):	
1. Tidak diperlukan		1. Dikembalikan ke supplier	
2. Rusak/cacat		2. Disimpan di red tag area	
3. Kadaluwarsa		3. Dibuang	
4. Jumlah berlebih		4. Diperbaiki	
5. Lainnya		5. Lainnya	
Tanggal pelabelan:		Tanggal tindakan:	
Nama:		Tanda tangan:	

Gambar 2 Red Tag

2. Seiton

Langkah selanjutnya yaitu menata seluruh alat dan barang yang ada di area produksi dengan rapih dan baik, sehingga bertujuan untuk menghilangkan kegiatan mencari *tools* dan dapat memudahkan operator dalam menemukan *tools* yang diperlukan.. Usulan pada seiton yaitu merancang tempat penyimpanan *tools pressing dan cutting*.



Gambar 3 Tools Pressing dan Cutting

Selain tempat tools rancangan tempat penyimpanan yang diusulkan yaitu rak untuk barang-barang yang ditandai dengan red tag.



Gambar 4 Rak Red Tag Area

Untuk menghilangkan aktivitas mencari cetakan langkah selanjutnya yaitu memberikan label pada rak cetakan, label cetakan yang digunakan pada minggu selanjutnya ditandai dengan warna kuning. Sehingga penandaan cetakan menggunakan warna kuning pada rak cetakan dilakukan setiap hari jumat untuk menandakan cetakan yang akan digunakan seminggu kedepan. Berikut contoh gambaran label pada rak *matrest* yang akan digunakan seminggu kedepan

Nama Cetakan
Jumlah:
Part Number:

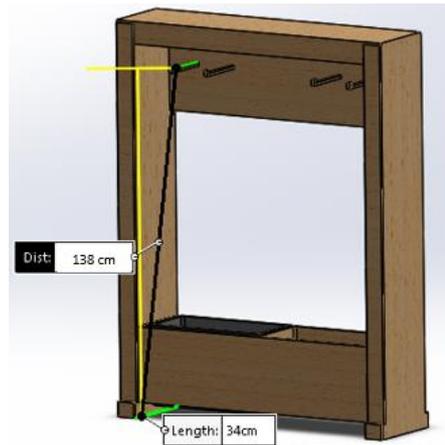
Gambar 5 Label pada rak matrest

3. Seiso

Setelah melakukan penataan, maka selanjutnya dilakukan kegiatan pembersihan untuk menjaga kerapihan dan kebersihan *area* produksi. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, perusahaan tidak menyediakan tempat alat penyimpanan alat kebersihan. Oleh karena itu perlu dirancang tempat penyimpanan kebersihan agar alat-alat kebersihan tidak diletakkan di sembarang tempat. Untuk menentukan ukuran tempat penyimpanan usulan diperlukan data antropometri orang indonesia dengan jenis kelamin laki-laki dalam rentang usia 25-42 tahun. Tabel 6 menunjukkan ukuran desain tempat penyimpanan usulan dan Gambar 5 menunjukkan usulan rancangan tempat penyimpanan alat kebersihan

Tabel 6 Dimensi Pada Desain

Dimensi pada desain	Dimensi tubuh	persentil	Nilai	Ukuran pada desain
Tinggi gantungan	Tinggi Bahu	50	137,62	138



Gambar 5 Rancangan Usulan Tempat Penyimpanan Alat Kebersihan

4. Seiketsu

Untuk mempertahankan 3S sebelumnya (seiri, seiton, seiso) maka perlu dilakukan seiketsu untuk menjaga area produksi agar tetap bersih dan rapih. Tabel 7 merupakan usulan untuk seiketsu yaitu jadwal kegiatan kebersihan. Jadwal kegiatan kebersihan yang dilakukan di akhir jam kerja bertujuan untuk menjaga area kerja agar tetap bersih dan rapih. Kegiatan menyapu dan membuang sampah dilakukan secara bergantian sesuai jadwal piket, sedangkan untuk aktivitas lainnya dilakukan oleh penanggung jawab masing-masing.

Tabel 7 Jadwal Kegiatan Kebersihan

Jadwal Kegiatan Kebersihan		
Hari	Menyapu	Membuang Sampah
Senin	Yadi	Nur
Selasa	Rizky	Asep
Rabu	Sutiana	Sutiana
Kamis	Asep	Rizky
Jumat	Nur	Yadi

Tabel 8 Kegiatan Kebersihan

Kegiatan Kebersihan		
No	Aktivitas	Penanggung Jawab
1	Menyapu area produksi	Sesuai jadwal piket
2	Membuang semua sampah yang ada di area kerja	Sesuai jadwal piket
2	Membersihkan cetakan dan mesin <i>press</i> dari barri (sisa rubber yang sudah tidak digunakan)	Operator area kerja mesin <i>press</i>
3	Mengumpulkan dan membuang barri (sisa rubber yang sudah tidak digunakan) ke tempat sampah	Operator area kerja mesin <i>press</i>
4	Membuang air bekas mesin ekstruder	Operator area kerja mesin ekstruder
5	Merapihkan dan menyimpan kembali semua alat (alat produksi, alat perbaikan, alat keamanan, <i>material handling</i> , dan alat kebersihan) yang digunakan ke tempat semula	Operator setiap area kerja
6	Merapihkan dan menyimpan kembali <i>raw material</i> , barang setengah jadi, dan barang jadi sesuai tempatnya	Operator setiap area kerja

5. Shitsuke

Langkah terakhir dalam menerapkan 5S adalah shitsuke. Penerapan shitsuke bertujuan untuk mendisiplinkan semua pekerja agar kegiatan 5S terus berjalan. Berikut merupakan usulan dari penerapan shitsuke.

a. Poster 5S

Mendisiplinkan semua pekerja agar terbiasa melakukan 5S dapat dilakukan dengan memasang poster 5S pada area kerja, sehingga secara tidak langsung mengingatkan operator untuk selalu menerapkan 5S. Berikut merupakan usulan desain poster 5S pada PT. Nagoya



Gambar 7 Poster 5S

b. 5S Audit Checklist

5S Audit Checklist bertujuan untuk memastikan bahwa pekerja memahami dan mempertahankan rutinitas kegiatan 5S. Audit juga bertujuan memberikan peluang bagi para pekerja untuk memberikan saran yang berkaitan dengan perbaikan lebih lanjut. Berikut merupakan usulan 5S Audit Checklist pada PT.Nagoya.

Tabel 9 5S Audit Checklist

5S AUDIT CHECKLIST			
Tanggal:		Auditor:	
Area Kerja:			
No	Seiri (Pemilahan)	Nilai (1-5)	Catatan
1	Apakah semua cetakan yang ada di rak di gunakan ?		
2	Apakah semua alat (<i>tools</i>) dan mesin yang ada di area <i>pressing</i> digunakan ?		
3	Apakah semua meja dan wadah yang ada di area <i>pressing</i> digunakan ?		
4	Apakah semua peralatan yang rusak/ tidak digunakan sudah ditandai dengan <i>red tag</i> ?		
No	Seiso (Penataan)	Nilai (1-5)	Catatan
1	Apakah alat-alat yang sudah tidak digunakan diletakkan di <i>red tag</i> area ?		
2	Apakah rak cetakan dan tempat <i>tools</i> sudah diberi label ?		
3	Apakah wadah bahan baku, bahan yang sedang di proses, dan sisa barri sudah di beri label ?		

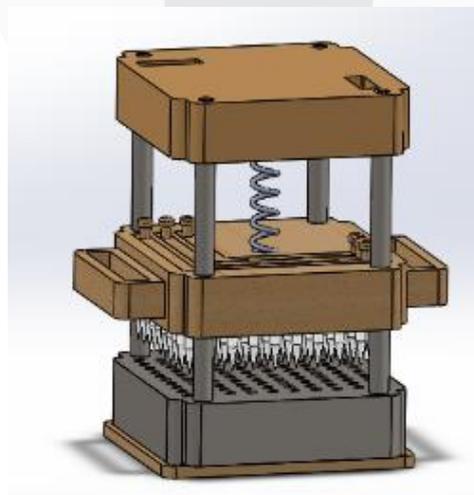
4	Apakah lantai produksi sudah diberi pembatas ?		
No	Seiton (Pembersihan)	Nilai (1-5)	Catatan
1	Apakah lantai area produksi bersih ?		
2	Apakah rak cetakan, rak tools, loker, dan rak bahan baku dalam keadaan bersih dan tidak mengalami kerusakan ?		
3	Apakah semua mesin yang digunakan bersih dan tidak terdapat sisa barri ?		
4	Apakah meja dan kursi tersusun dengan rapih dan bersih ?		
No	Seiketsu (Pemantapan)	Nilai (1-5)	Catatan
1	Apakah standar kebersihan pada saat piket selalu di ikuti ?		
2	Apakah jadwal piket selalu dilaksanakan ?		
No	Shitsuke (Pembiasaan)	Nilai (1-5)	Catatan
1	Apakah semua peralatan diletakkan di tempat yang sudah di tentukan ?		
2	Apakah hasil audit selalu di tampilkan di papan informasi ?		
3	Apakah audit rutin dilakukan seminggu sekali ?		
Kriteria Nilai			
1	2	3	4
Sangat buruk	Buruk	Rata-rata	Baik
			5
			Sangat Baik

3.4.2 Alat Pelepas Barri Usulan

Untuk mencapai tujuan 5S, salah satunya dapat dilakukan pengurangan waktu set up yang berlebihan. Pada Process Activity Mapping waktu set up yang paling lama yaitu memisahkan sisa barri dari hasil pressing selama 192 detik. Hal tersebut disebabkan alat pelepas barri aktual yang hanya dapat mengeluarkan sisa barri satu persatu. berikut merupakan gambar alat pelepas barri pada proses aktual. Gambar 8 merupakan alat pelepas barri saat ini dan Gambar 9 merupakan rancangan usulan alat pelepas barri dilakukan untuk memudahkan operator dalam melepaskan dan memisahkan sisa barri dari hasil cetakan



Gambar 8 Alat Pelepas Barri Aktual



Gambar 9 Rancangan Usulan Alat Pelepas Barri

4. Analisis

4.1 Analisis Perbedaan *Current State* dan *Future State*

Setelah dilakukan rancangan usulan perbaikan pada Area Produksi di Daerah Nanjung, Non value added activity dapat dieliminasi, sehingga lead time yang didapat setelah rancangan usulan perbaikan sebesar 909 detik. Tabel 10 merupakan perbedaan waktu pada kondisi *current state* dan *future state*.

Tabel 10 Perbedaan *Current State* dan *Future State*

	<i>Current State</i>	<i>Future State</i>	<i>Gap</i>
<i>Total Value Added Time</i>	482 detik	482 detik	0 detik
<i>Total Necessary Non-Value Added Time</i>	763 detik	427 detik	336 Detik
<i>Total Non Value Added Time</i>	88 detik	0 detik	88 detik
<i>Lead Time</i>	1334 detik	909 detik	424 detik

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aktivitas pada proses produksi *seal brecket* yang termasuk ke dalam *waste motion* adalah kegiatan mencari gunting dan mencari cetakan. Akar masalah dari kedua aktivitas tersebut yaitu:
 - a. Faktor : *Man*
Masalah : Operator mencari cetakan (*matrest*)
Akar Penyebab : Operator harus melihat kartu tanda cetakan yang lain untuk memastikan tempat cetakan sesuai.
 - b. Faktor : *Tool*
Masalah : Operaor mencari gunting *compound*
Akar Penyebab : Tidak tersedianya tempat penyimpanan gunting di area produksi.
2. Usulan perbaikan yang diberikan untuk meminimasi *waste motion* berdasarkan akar penyebab masalah yaitu menggunakan metode 5S, yaitu:
 - a. Pada tahap *seiri*, menandai barang-barang yang tidak digunakan pada area kerja menggunakan *red tag*. Langkah penyimpanan pada *red tag* disesuaikan dengan kondisi dan frekuensi pemakaian barang.
 - b. Pada tahap *seiton*, perancangan tempat *tools pressing* dan *cutting*, *red tag area*, dan pelabelan pada tempat penyimpanan.
 - c. Pada tahap *seiso*, perancangan tempat penyimpanan alat kebersihan.
 - d. Pada tahap *seiketsu*, pembuatan jadwal kegiatan kebersihan beserta kegiatan yang harus dilakukan pada jadwal tersebut.
 - e. Pada tahap *shitsuke*, pembuatan Poster 5S dan *checklist audit* 5S.

Untuk mencapai tujuan 5S dilakukan pengurangan waktu set up yang berlebihan sehingga dibuat rancangan alat pelepas barri usulan untuk mereduksi waktu set up pada aktivitas mengeluarkan sisa barri dan memisahkan sisa barri dari hasil pressing. Dari perancangan usulan perbaikan, perbandingan Total Necessary Non-Value Added Time antara *current state* dan *future state* sebesar 336 detik. Perbandingan Total Non Value Added Time sebesar 88 detik dan lead time pada kondisi *future state* berkurang sebanyak 32% yaitu sebesar 424 detik.

Referensi

- [1] Harrington, H. J., Voehl, F., H. W. & Charron, R., 2014. The Lean Management Systems Handbook. 1st penyunt. s.l.:CRC Press.
- [2] Hirano, H., 2009. JIT Implementation Manual. 2nd penyunt. London: CRC Press.
- [3] Monden, Y., 2012. Toyota Production System. 4th penyunt. London: CRC Press..
- [4] Rewers, P., Trojanowska, J. & Chabowski, P., 2016. Tools and methods of lean manufacturing. Technology, p.
- [5] Pratama, A. A., 2018. Profil perusahaan PT.Nagoya INA Engineering, Bandung: PT. NAGOYA INA Engineering
- [6] Rahman, Hadiyan Fathur., Diah, Dida., Juliani, Widia., 2017. Perancangan Perbaikan Area Kerja Penggilingan PTPN VIII Ciater Untuk Mengurangi Waste Motion Menggunakan Metode 5S dengan Pendekatan Lean Manufacturing. e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.2