

---

## ANALISIS PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI DENGAN METODE VALUE STREAM MAPPING DI PT MANDIRI JOGJA INTERNASIONAL

Oleh

Ali Ma'sum<sup>1</sup>, Widya Setiafindari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: <sup>1</sup>[alicumlaude1@gmail.com](mailto:alicumlaude1@gmail.com), <sup>2</sup>[widyasetia@uty.ac.id](mailto:widyasetia@uty.ac.id)

---

### Article History:

Received: 11-05-2022

Revised: 02-05-2022

Accepted: 13-06-2022

### Keywords:

Pemborosan, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping

**Abstract:** PT Mandiri Jogja Internasional adalah perusahaan manufaktur yang bergerak pada pembuatan tas yang terletak Kabupaten Sleman. Terdapat 70 aktivitas yang terjadi di setiap siklus produksi pada PT Mandiri Jogja Internasional. Pada aktivitas tersebut terdapat beberapa aktivitas yang memiliki potensi sebagai faktor penyebab terjadinya pemborosan waktu pada perusahaan. Dalam penelitian ini, waste yang teridentifikasi menjadi penyebab utama pemborosan yakni, defect, delay, excessive processing dan transportation. Oleh karena itu untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi dan mengurangi pemborosannya dilakukan penelitian menggunakan metode Value Stream Mapping. Dengan metode ini kita dapat mengidentifikasi pemborosan dengan current value stream dan process activity mapping dan kemudian dilakukan perbaikan serta menggambarkan proses setelah dilakukan perbaikan untuk mengurangi pemborosan menggunakan future value stream mapping. Setelah dilakukan perbaikan total waktu siklus berubah menjadi 1610,56 detik atau berkurang 6%. Selain itu aktivitas value added (VA) mengalami peningkatan efisiensi yang semula 751,16 detik menjadi 700,21 detik, aktivitas non value added (NVA) berkurang dari 662,86 detik menjadi 642,99 detik dan aktivitas necessary but non value added (NNVA) berkurang dari 293,94 detik menjadi 267,36 detik.

---

## PENDAHULUAN

PT Mandiri Jogja Internasional merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi berbagai macam produk olahan kulit. Beberapa produk yang diproduksi oleh perusahaan berupa tas kulit, sepatu kulit, dompet kulit, dan beberapa aksesoris berbahan dasar kulit lainnya. Sebagian besar dari produksinya untuk memenuhi permintaan ekspor ke luar negeri. Masih tingginya permintaan dari rekanan perusahaan yang ada di luar negeri, hal ini membuktikan bahwa produk yang dihasilkan oleh PT Mandiri Jogja Internasional

memiliki kualitas yang baik dan dapat bersaing di pasar internasional.

Suatu perusahaan jika ingin memiliki keseimbangan lintasan yang baik, yang berjalan efektif dan efisien perlu mengurangi pemborosan yang terjadi. Perusahaan harus meminimasi *waste* atau kendala-kendala yang mengganggu proses produksi agar proses produksi dapat berjalan lancar. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengeliminasi pemborosan adalah dengan metode value stream mapping. yang mana di dalamnya digambarkan seluruh langkah- langkah proses yang berkaitan dengan perubahan permintaan pelanggan menjadi produk atau jasa yang dapat memenuhi permintaan dan mengidentifikasi berapa banyak nilai yang terdapat dalam setiap langkah ditambahkan ke produk.[1,2]

Identifikasi *waste* menggunakan value stream mapping mrndapatkan informasi perbaikan yang tepat pada proses produksi. Menggunakan metode value stream mapping bertujuan untuk mengetahui pemborosan (*waste*) yang terjadi pada PT Mandiri Jogja Internasional serta upaya dalam mengurangi atau menghilangkan pemborosan yang terjadi.[3]

## LANDASAN TEORI

Proses produksi yaitu suatu kegiatan perbaikan terus-menerus (continuous improvement), yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide-ide untuk menghasilkan suatu produk, pengembangan produk, proses produksi, sampai distribusi kepada konsumen. Proses diartikan sebagai suatu cara, metode dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan dan dana) yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil.

Lean manufacturing disebut juga sebagai produksi ramping, yaitu satu set alat dan metodologi yang bertujuan untuk penghapusan terus menerus dari semua limbah dalam proses produksi. Manfaat utama dari konsep ini adalah biaya produksi yang lebih rendah, peningkatan output dan lebih memperpendek lead time produksi.[4]

Pemborosan atau *waste*, dalam bahasa Jepang disebut *muda* yang merupakan segala sesuatu tindakan yang dilakukan tanpa menghasilkan nilai. Seorang eksekutif Toyota bernama Taiichi Ohno merupakan orang pertama yang mencetuskan tujuh macam pemborosan. Kemudian Linker menambahkan satu jenis pemborosan pada tujuh macampemborosan tersebut (Khannan & Haryono, 2017), 8 jenis waste tersebut antarlain: *overproduction, defect, inventory, Excessive processing, transportation, waiting, Unnecessary motion* dan *Non-Utilized Resource*. [5]

Data hasil ekstraksi ulasan pelanggan dalam *platform* sosial media saat ini telah menjadi sumber data yang valid. Banyak penelitian yang telah dilakukan berdasarkan pada ulasan pengguna dalam sosial media. Data ulasan tersebut diolah dengan mengekstrak informasi maupun opini yang terdapat dalam teks data. Metode *text mining* digunakan untuk memperoleh informasi yang spesifik dalam sekumpulan teks dalam jumlah besar.

*Value Stream mapping* memiliki kelebihan yaitu cepat dan mudah dalam pembuatan, tidak harus menggunakan software komputer khusus, mudah dipahami dan meningkatkan pemahaman terhadap sistem produksi yang sedang berjalan serta memberikan gambaran aliran perintah informasi produksi.[6]

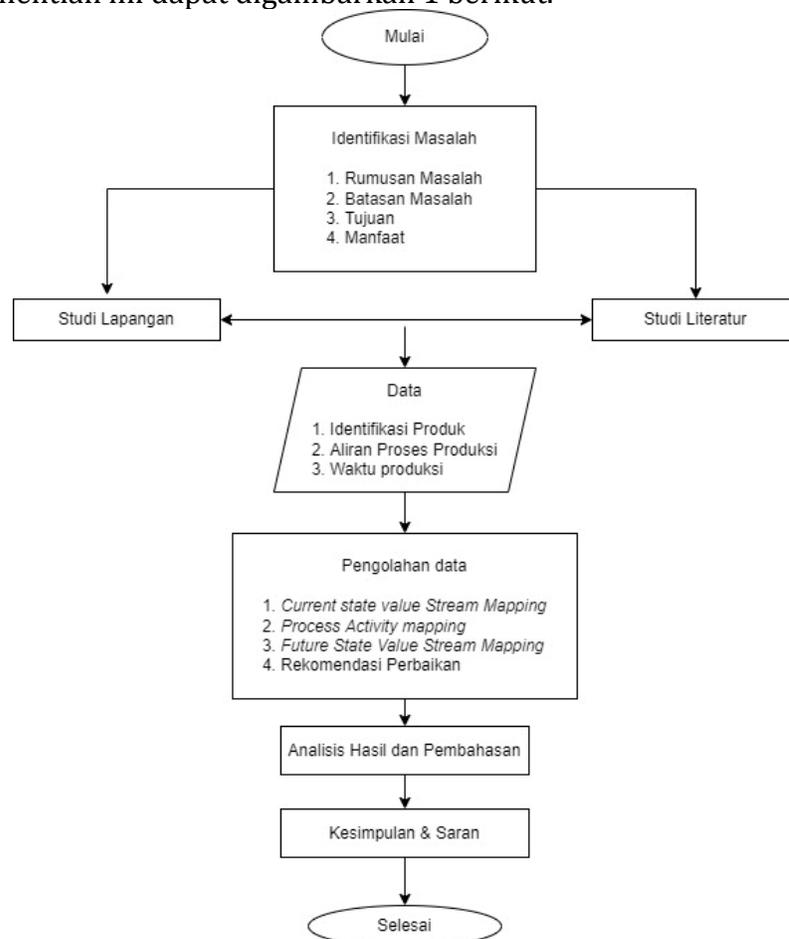
Berikut beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan

pemborosan pada rantai produksi menggunakan pendekatan *value stream mapping*. Penelitian pertama dengan penggabungan aspek biaya dalam *value stream mapping*, diperoleh pengurangan waktu proses 34%. [7]

Penelitian selanjutnya mengintegrasikan *value stream mapping* dengan biaya pada PT. X Stamping Industries diperoleh total value added cost berkurang sebesar 2,6% dan total non value added cost berkurang sebesar 53,4%. [8]

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini didahului dengan melakukan studi pendahuluan, yakni melakukan observasi lapangan serta melakukan wawancara terhadap Kepala Bagian Produksi dan karyawan produksi bagian pemotongan, operator mesin seset, operator mesin emboss, bagian pengeleman, bagian make up produk, bagian pemasangan aksesoris, bagian quality control dan pengepakan produk. Kemudian untuk membentuk dasar penelitian dilakukan studi literatur yang mendukung dalam penyelesaian permasalahan, observasi lapangan dan pengambilan data-data perusahaan. Diagram alir dari metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat digambarkan 1 berikut.



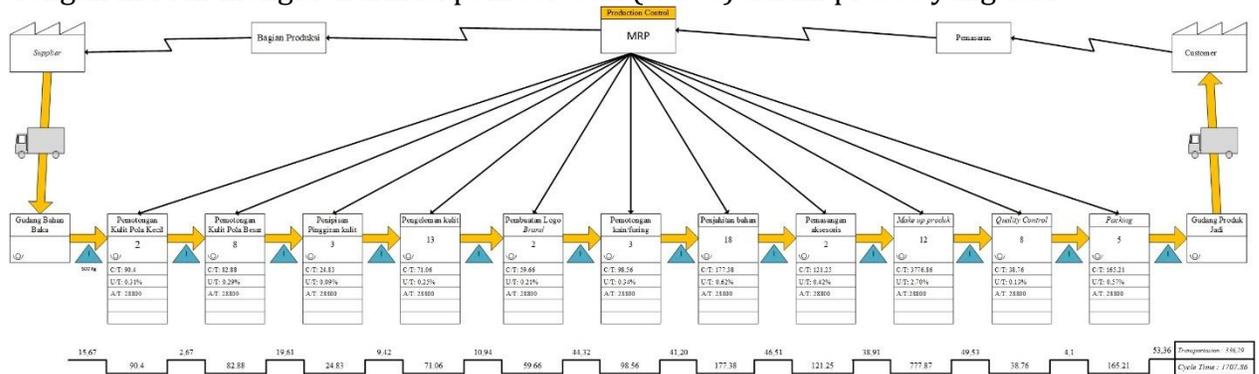
Gambar 1. Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Current State Value Stream Mapping*

Current State Map merupakan sebuah visualisasi aliran material dan informasi dalam

proses produksi. Pada Gambar 2 merupakan visualisasi yang berfungsi untuk menggambarkan hubungan antara value added time (dipresentasikan sebagai cycle time dari semua proses dalam value Stream). Dengan pemetaan proses produksi ini, akan dapat dengan mudah mengidentifikasi pemborosan (waste) dalam proses yang ada.



**Gambar 2. Current State Value Stream Mapping**

Dari gambar 2 dapat diketahui waktu siklus dari stasiun kerja dalam mengolah material sampai selesai dan berpindah ke stasiun kerja selanjutnya. Dimana waktu siklus pada proses pemotongan kulit pola kecil yaitu 90,4 detik, proses pemotongan kulit pola besar 82,88 detik, proses penipisan pinggiran kulit menggunakan mesin seset 24,8 detik, proses pengeleman kulit 71.06 detik, proses pembuatan logo brand menggunakan mesin emboss 59,66 detik, proses pemotongan kain/furing yaitu 98,56 detik, proses penjahitan bahan 177,38 detik proses pemasangan aksesoris 121,25 detik, proses make up produk 777.87 detik, proses quality control 38,76, serta proses packing yaitu 165,21 detik. Sehingga waktu siklus produksinya 1707,56 detik dan transportasi sebesar 336,29 detik.

### Current Process Activity Mapping

Dalam proses produksi tas PT Jogja Mandiri Internasional, terdapat aktivitas-aktivitas yang memberikan nilai tambah maupun aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah sama sekali, seperti yang dapat dilihat dalam tabel 1.

**Tabel. 1 Rekapitulasi Process activity mapping**

Aktivitas	Jumlah	Waktu (S)	Waktu (Jam)	Presentase (%)
Operation	39	633.57	0.18	37%
Transportasion	20	336.29	0.09	20%
Inspektion	6	82.14	0.02	5%
Storage	0	0	0.00	0%
Delay	5	655.86	0.18	38%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>1707.86</b>	<b>0.47</b>	<b>100%</b>
VA	37	751.16	0.21	44%
NVA	6	662.86	0.18	39%
NNVA	27	293.84	0.08	17%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>1707.86</b>	<b>0.47</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 1 diatas, dapat dilihat bahwa aktivitas operasi berjumlah 39 dengan waktu 633,57 detik dan presentase waktu 37%. Aktivitas transportasi berjumlah 20 dengan waktu 336,29 detik dan presentase waktu 20%, sedangkan untuk aktivitas inspeksi

berjumlah 6 dengan waktu 82,14 detik dan presentase waktu 5%, aktivitas storage berjumlah 0 dan aktivitas delay berjumlah 4 dengan waktu 655,86 detik dan presentase waktu 38%. Aktivitas-aktivitas yang memiliki nilai tambah (*value added/VA*) berjumlah 37 aktivitas dengan waktu 751,16 detik dan presentase waktu 44%. Selanjutnya untuk aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non value added/NVA*) berjumlah 6 aktivitas dengan waktu 662,86 detik dengan presentase waktu 39%. Kemudian untuk aktivitas yang penting tetapi tidak memberikan nilai (*Necessary but non value added/NNVA*) berjumlah 27 aktivitas dengan waktu 293,84 detik dan presentase waktu 17%.

### **Future Process Activity Mapping**

Setelah dilakukan perbaikan mengurangi dan menghilangkan aktivitas produksinya untuk mengurangi pemborosan yang terjadi dapat dilihat dari Tabel 2.

**Tabel. 2 Rekapitulasi *Future activity mapping***

Aktivitas	Jumlah	Waktu (S)	Waktu (Jam)	Presentase
<i>Operation</i>	34	571.9	0.16	36%
<i>Transportasion</i>	20	316.29	0.09	20%
<i>Inspektion</i>	5	80.54	0.02	5%
<i>Storage</i>	0	0	0.00	0%
<i>Delay</i>	3	641.83	0.18	40%
Total	62	1610.56	0.45	100%
VA	33	700.21	0.19	43%
NVA	4	642.99	0.18	40%
NNVA	25	267.36	0.07	17%
Total	62	1610.56	0.45	100%

Perubahan yang terjadi antara sebelum dan setelah dilakukan perbaikan yaitu berkurangnya aktivitas produksi dari yang semula berjumlah 70 dengan total waktu siklus 1707,86 detik menjadi 62 akibat adanya eliminasi 7 aktivitas, serta pengurangan waktu pada 4 aktivitas dengan total waktu siklus baru menjadi 1610,56 berkurang sebanyak 98 detik atau sebesar 6%. Selain itu aktivitas *value added* (VA) mengalami peningkatan efisiensi yang semula 751,16 detik menjadi 700,21 detik. Selanjutnya aktivitas *non value added* (NVA) mengalami penurunan dari awal 662,86 detik menjadi 642,99 detik. Terakhir aktivitas *necessary but non value added* (NNVA) berkurang dari semula 293,94 detik menjadi 267,36 detik.

### **Analisis Penyebab Waste**

Berikut merupakan analisis pemborosan/*waste* yang terjadi pada proses produksi di PT Jogja mandiri Internasional yang ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel. 3 Analisis penyebab *waste***

Waste	Kategori	Why
<i>Defect</i>	Kulit tergores	Terkena sayatan saat pemotongan pola
		Terkena mesin seset alat seset pada mesin seset maupun mesin jahit

Waste	Kategori	Why
		Terkena benda tajam saat transportasi dari satu line ke line berikutnya
		Terlalu lama menumpuk pada rak pemotongan pola
	Jahitan/lem tidak kuat	Kelalaian dan kelelahan dari karyawan/operator
		Terjadinya <i>trouble</i> pada mesin saat proses penjahitan
		Tidak adanya inspeksi
		Akurasi mesin kurang bagus
		Terlalu banyak menggunakan lem
	Logo <i>brand</i> rusak/tidak jelas	Material kulit rusak/tidak bagus
		Cetakan logo rusak
		Kurang tepat/presisi ketika melakukan pengepressan
<i>Waiting</i>	<i>Delay</i>	Terdapat beberapa lini yang memiliki jarak cukup jauh dan aksesnya kecil dan sempit
		<i>Downtime</i> mesin yang tidak direncanakan
		Terdapat <i>cycle time</i> yang memiliki waktu tunggu cukup lama
		Keterlambatan bahan baku karena cuaca
<i>Excercise Processing</i>	<i>Process</i>	Adanya proses yang berulang seperti operator mesin press emboss bolak balik mengambil bahan setelah pemotongan
		Adanya aktivitas <i>rework</i> akibat adanya defect produk
		Sering terjadinya kesalahan permesianan oleh operator
<i>Unnecessary Motion</i>	<i>Motion</i>	Operator sering melakukan pengerjaan sambil berbicara, bercanda

### Perbaikan *Process Activity Mapping*

Usulan perbaikan dilakukan untuk mengurangi waktu pada setiap aktivitas yang tidak bernilai tambah (Non Value Added). Berikut merupakan usulan perbaikan yang dapat diterapkan seperti pada tabel 4 berikut.

Tabel. 4 Usulan perbaikan *Process Activity mapping*

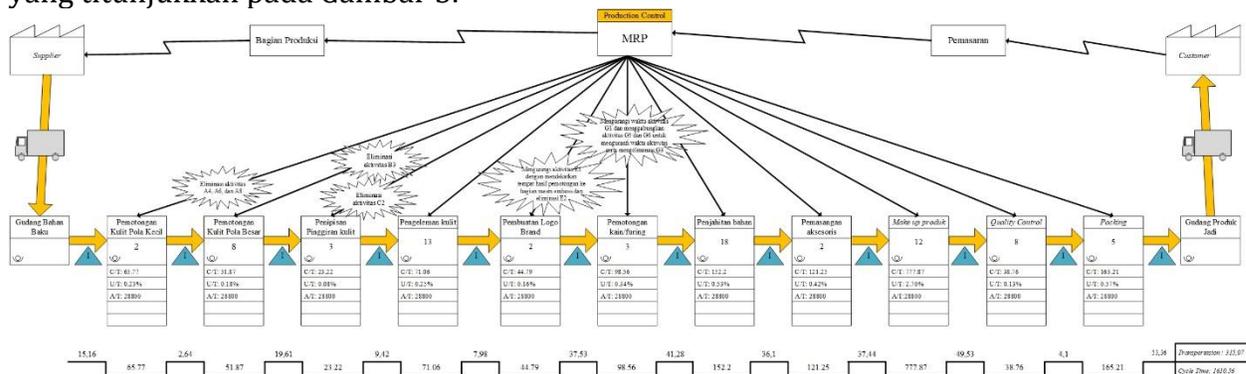
Kategori Aktivitas	Kode Aktivitas	Aktual	Perbaikan
Delay (NVA)	A4	Menunggu operator mesin hydrolic swing untuk pemotongan yang lebih rapi, terdapat 2 operator dala proses ini. 1 operator melakukan pemotongan 1 operator lagi mengoperasikan mesin hydrolic swing, akan tetapi sering terjadi kegiatan menunggu/menganggur pada operator mesin.	Mengeliminasi aktivitas A4, kemudian mengoptimalkan operator hydrolic swing yang menganggur untuk membantu melakukan pemotongan sehingga semua operator pada bagian ini tidak ada yang menganggur dan mempercepat kegiatan pemotongan dan pembuatan pola kecil
Operasi (NVA)	A6	Menyusun kulit yang berbentuk persegi per 5 lembar, menambah waktu kerja padahal tidak perlu disusun per 5 lembar proses tetap bisa di jalankan karena mesin dapat memotong 5-15 lembar sekali beroperasi	Mengeliminasi aktivitas A6, menerapkan konsep 5s pada area kerja seperti keranjang/rak untuk tempat pemindahan dari pemotongan pola persegi ke mesin hydrolic, dikelompokkan sesuai cetakan pola yang akan dibuat pada rak tersebut sehingga hasil pemotongan pola persegi kecil tidak berserakan di meja hydrolic swing dan tidak perlu menyusun per 5 lembar lagi karena sudah tertata rapi pad arak dan setiap percetakan pada mesin hydrolic swing bisa dilakukan sebanyak 5-15 lembar sekali beroperasi.
Operasi (VA)	A8	Memilih cetakkan pola besi sesuai yang dibutuhkan, cetakan terlihat berserakan di meja samping mesin hydrolic	Menghilangkan aktivitas A8, menerapkan konsep 5S seperti menyediakan tempat lemari untuk penyimpanan alat-alat pada bagian pemotongan pola kecil, serta menyediakan tempat khusus untuk cetakan yang akan dipake pada hari itu

Kategori Aktivitas	Kode Aktivitas	Aktual	Perbaikan
			karena per harinya hanya menggunakan 1-3 cetakan pola besi saja.
<b>Operasi (VA)</b>	<b>B3</b>	Memilih pola yang akan digunakan sesuai kebutuhan, tidak ada tempat khusus untuk alat-alat saat aktivitas pemotongan pola besar	Menghilangkan aktivitas A8, menerapkan konsep 5S seperti menyediakan tempat lemari untuk penyimpanan alat-alat pada bagian pemotongan pola besar, serta menyediakan tempat khusus untuk cetakan yang akan dipake pada hari itu karena per harinya hanya menggunakan 1-2 cetakan pola saja.
<b>Delay (NNVA)</b>	<b>C2</b>	Terkadang terjadi mati mesin atau tidak bekerja dengan baik	Menghilangkan aktivitas C2, dengan mengurangi downtime mesin dan perlu adanya maintenance secara berkala
<b>Transportasi (NNVA)</b>	<b>E1</b>	Mengambil kulit yang akan dibuat logo pada rak hasil pemotongan dimana jarak antar lini berbeda Gedung dan akses yang dilalui sempit serta pengambilan secara manual tidak menggunakan alat	Mengurangi aktivitas E1, dengan cara meletakkan rak hasil pemotongan tidak terlalu jauh dari ruang mesin emboss dan membuat akses jalan yang lebih efektif tidak sempit dan tidak berbelok-belok sehingga waktu bisa berkurang 10 detik
<b>Delay (NNVA)</b>	<b>E2</b>	Terkadang terjadi mati mesin atau tidak bekerja dengan baik dan alat hanya terdapat 2 alat apabila satu tidak berfungsi akan berpengaruh pada waktu siklus produksinya	Menghilangkan aktivitas C2, dengan mengurangi downtime mesin dan perlu adanya maintenance secara berkala
<b>Transportasi (NNVA)</b>	<b>G1</b>	Mengambil kain/furing untuk bagian dalam tas di tempat pemotongan kain/furing yang lokasinya berbeda Gedung dan adanya aktivitas berulang bolak-balik dari ruang jahit ke	Mengurangi aktivitas G2, dengan cara menggeser posisi penyimpanan furing ke ruang sebelah/bagian yang dekat dengan lokasi penjahitan bahan sehingga

Kategori Aktivitas	Kode Aktivitas	Aktual	Perbaikan
		ruang kain dimana aksesnya yang melewati bagian pengeleman dan pemasangan aksesoris sehingga dapat mengganggu aktivitas lainnya	akses yang dilalui tidak mengganggu aktivitas lainnya dan waktu diperkirakan dapat berkurang 10 detik.
Operasi (VA)	G3	Mengumpulkan elemen bahan yang akan dilakukan penjahitan dimana alat dan bahan pada saat produksi hanya diletakkan pada meja yang relative sempit	Menghilangkan aktivitas G3, dengan menerapkan 5S seperti menyediakan tempat atau lemari dan dipisahkan sesuai fungsinya sehingga tempat produksi menjadi rapih dan operator akan lebih mudah serta efektif dalam bekerja
Inspeksi (VA)	G5	Memastikan bahan yang akan dijahit pada posisi yang presisi dan emastikan bahan yang akan dijahit sudah presisi rangkaiannya	Mengurangi aktivitas G5 dan G6, dengan cara menggabungkan aktivitas tersebut dengan melakukan perangkaian dan dan mempresisikan langsung sehingga hanya melihat bahan dan presisi rangkaiannya sekali saja
Inspeksi (VA)	G6		

### Future Value Stream Mapping

Berikut merupakan value stream mapping terbaru setelah dilakukannya perbaikan yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Future State Value Stream Mapping

Dari gambar 3 di atas dapat diketahui waktu siklus di beberapa aktivitas mengalami perubahan menjadi lebih sedikit seperti pada proses pemotongan kulit pola kecil menjadi 65,77 detik, penipisan pinggiran kulit menjadi 23,22 detik proses pembuatan logo brand menjadi 44,79 detik dan pada proses pemotongan kain furing menjadi 98,56. Sehingga waktu siklus produksi tas pada PT Mandiri Jogja Internasional sebesar 1610,56 detik dan transportasi menjadi 315,07 detik.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil analisis pada penelitian proses produksi tas di PT Jogja Mandiri Internasional ditemukan pemborosan yang dominan yakni pemborosan yang disebabkan oleh defect, delay, excessive processing dan transportation. Pemborosan dalam proses produksi PT Mandiri Jogja Internasional dapat dianalisis dari pembuatan current state value stream mapping dan perhitungan current state process activity mapping. Pada penelitian ini, jenis pemborosan delay adalah jenis pemborosan yang paling memiliki dampak bagi PT Jogja Mandiri Internasional. Berdasarkan klasifikasi yang dilakukan dengan metode *Naïve Bayes Classifier*, dimana terdapat 3 jenis pembagian data latih dan uji. Diketahui bahwa tingkat akurasi tertinggi diperoleh pada perbandingan 60% : 40% dengan tingkat akurasi mencapai 84,7%.
2. Perbaikan yang dilakukan pada proses produksi PT Mandiri Jogja Internasional adalah dengan mengeliminasi dan mengurangi waktu 8 aktivitas yang terdapat dalam current state process activity mapping yakni adanya eliminasi aktivitas A4, A6, A8, B3, C2, E2 dan G3. Serta pengurangan waktu aktivitas E1, G1, G3 dan G6, dengan total waktu siklus baru menjadi 1610,56 berkurang sebanyak 98 detik atau 6%.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Febianti, E., Muharni, Y., & Kulsum, K. (2021). Penerapan lean manufacturing untuk mereduksi waste pada produksi spare part screw spindle set. *Journal Industrial Servicess*, 7(1), 76. <https://doi.org/10.36055/jiss.v7i1.12338>
- [2] Maulana, Y. (2019). Identifikasi Waste Dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping Pada Industri Perumahan. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 2(2).
- [3] Cavallaro, F. (2013). Assessment and simulation tools for sustainable energy systems: Theory and applications. *Green Energy and Technology*, 129(August).
- [4] Capital, Mekong. 2004. "Introduction to Lean Manufacturing." *International Journal of Quality & Reliability Management* 29(1).
- [5] Khannan, M. S. A., & Haryono, H. (2017). Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 4(1), 47.
- [6] Gaspersz, Vincent, and Avanti Fontana. 2011. Bogor: *Vinchrsto Publication Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Waste Elimination and Continuous Cost Reduction*. Bogor: Vinchrsto Publication.
- [7] Aflah, H. N., Prasetyaningsih, E., & Muhammad, C. R. (2018). Pengurangan Wastedengan Pendekatan Lean Manufacturing untuk Memperbaikilead Time. Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC, 2006, 7-8.
- [8] Akbar, F. (2011). Pendekatan Cost Intergrated Value Stream Mapping. Skripsi Universitas Indonesia.