

**ANALISIS DAN PENGURANGAN WASTE PADA PROSES  
PRODUKSI UKM PEMBUATAN BAJU MENGGUNAKAN  
METODE *VALUE STREAM DREAM* DENGAN KONSEP *LEAN  
MANUFACTURING***

**(Studi Kasus: Gotten Indonesia)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Strata-1 Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



**Disusun Oleh**

**Nama: Karunia Almunawir**

**NIM: 15522196**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Demi Allah SWT, saya akui bahwa karya ini adalah hasil saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang mana setiap salah satunya telah saya cantumkan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.



Yogyakarta, November 2021



Karunia Almunawir

15522196

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN



GOTTEN INDONESIA  
KAUMAN, KALITENGAH, WEDI, KLATEN  
NO. 085741834071, EMAIL. gotten.indonesia18@gmail.com

---

### SURAT KETERANGAN

No. 022/G1/X1/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, pemilik Gotten Indonesia. Menerangkan bahwa:

Nama : Karunia Almunawir  
Nim : 15522196  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknologi Industri

Yang bersangkutan telah mengadakan penelitian (Research) Gotten Indonesia, terhitung tanggal 5 Oktober 2020 - 19 Oktober 2020 guna penulisan skripsi dengan judul "Analisis dan Pengurangan Waste pada Proses Produksi UKM Pembuatan Baju Menggunakan Metode Value Stream Dream dengan Konsep Lean Manufacturing "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Klaten, 23 Oktober 2020

Pemilik Gotten Indonesia



Nashih Ulwan Al

Bana

## LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

### **ANALISIS DAN PENGURANGAN WASTE PADA PROSES PRODUKSI UKM PEMBUATAN BAJU MENGGUNAKAN METODE *VALUE STREAM DREAM* DENGAN KONSEP *LEAN MANUFACTURING* (Studi Kasus: Gotten Indonesia)**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1

Jurusan Teknik Industri – Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh:



**Karunia Almunawir**

**NIM. 15 522 196**

Yogyakarta, November 2020

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir



**Atyanti Dyah Prahaswari, S.T., M.Sc.**

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**ANALISIS DAN PENGURANGAN WASTE PADA PROSES PRODUKSI**  
**UKM PEMBUATAN BAJU MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM**  
**DREAM DENGAN KONSEP LEAN MANUFACTURING**  
**(Studi Kasus: Gotten Indonesia)**

**TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh:

Nama : Karunia Almunawir  
Nim : 15522196

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta,

**Ketua Penguji**  
**Sri Indrawati, S.T., M.Eng.**

Anggota I

**Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng**

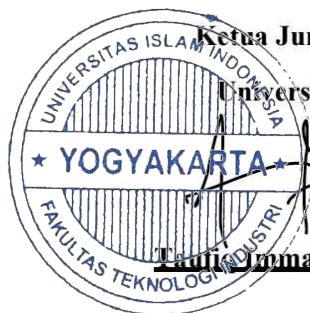
Anggota II

**Muhammad Ragil Suryoputro, S.T., M.Sc.**

Pembimbing

**Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc.**

**Mengetahui**



**Ketua Jurusan Teknik Industri**

**Universitas Islam Indonesia**

**Taufik Mawan, Dr., H., S.T., M.M.**

## MOTTO

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَمْرٍو بْنِ الْعَاصِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا: عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ:  
رِضَا اللَّهِ فِي رِضَا الْوَالِدَيْنِ

*“Ridho Allah berada pada ridho kedua orang tuanya, dan murka Allah (akibat) murka kedua orang tuanya.”*

(HR. At-Tarmizi)

*“Jangan tuntutan Tuhan mu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntutan dirimu karena menunda adabmu kepada Allah.”*

*“Hidup perlu diperjuangkan dengan penuh kesungguhan. Tidak ada satupun yang bisa kita capai dengan baik kecuali dengan kesungguhan, kesungguhan kitalah yang akan mengantarkan kita kepada kesuksesan.”*

*“Hindarkan sifat malas, karena malas itu merusak. Seberapa pun tinggi keterampilan dan pengetahuan kita, jika tidak diiringi dengan kesungguhan, tidak akan bisa memberikan hasil yang memuaskan.”*



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, tidak lupa shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini di Gotten Indonesia yang berjudul "Analisis dan pengurangan *waste* pada proses produksi UKM pembuatan baju menggunakan metode *Value Stream Mapping* dengan konsep *Lean Manufacturing*". Dalam pelaksanaan tugas akhir ini diharapkan mahasiswa dapat mengetahui sejauh mana penerapan teori yang telah didapatkan dibangku kuliah dan pengetahuan lapangan dalam suatu industri.

Dalam pelaksanaan penelitian ini di Gotten Indonesia, penulis banyak mendapatkan pengetahuan, bimbingan, koreksi, arahan, dan saran berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D. Selaku Kepala Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Taufiq Imamawan, S.T., M.M. Selaku Kepala Program Studi Strata Satu Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Saya ucapkan rasa syukur karena telah diberikan pembimbing yang sangat baik dan sangat membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Semoga kebaikan ibu selalu diberikan kesehatan dan umur yang panjang oleh Allah SWT.
5. Kedua orang tuaku tercinta, yakni Ruslan Sahar dan Darul Hasanah yang telah memberikan support secara moril dan kasih sayang, kepercayaan, motivasi, doa yang tidak pernah ada habisnya, selalu bersabar, yang rela berkorban demi apapun. Yang akan menjadi inspirasi terhebat untuk melangkah maju dan mewujudkan impian. Saya ucapkan rasa syukur dan berterima kasih banyak karena diberikan kedua orang tua yang sabar dan perhatian seperti beliau. Semoga kebaikan Bapak/Mama selalu

diberikan kesehatan dan umur yang panjang oleh Allah SWT.

6. Kepada Pihak Gotten Indonesia Khususnya Mas Alba yang sangat hangat menerima dan memberikan bimbingan kepada penulis. Sehingga penulis dengan nyaman melakukan penelitian di Gotten Indonesia.
7. Teman-teman Jurusan Teknik Industri UII Khususnya angkatan 2015, yang menjadi teman seperjuangan dalam menuntut ilmu di kampus.
8. Teruntuk Putri Ardiyanti terima kasih atas doanya, yang selalu memberikan support dan semangat serta meluangkan waktunya untuk membantu memberikan motivasi terhadap penelitian ini dan semoga diperlancar dalam segala hal amin. *Thank you for everything, you are the best*
9. Teman-teman seperjuangan skripsi Dhista Dwi Arsana, Sopan Nauli Pratama, Akmal Husnan. T, Randi Restu selalu saling support serta meningkatkan satu sama lain untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Sepupu-sepupu saya Muhammad Ihsan, Azhar, Riski Rifai, Muhammad Iqbal, Afwan, Haidir, Muhammad ismail, dan oji terima kasih banyak atas doa dan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan namanya satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian.

Penulis menyadari bahwa dalam serangkaian penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, segala macam kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi perbaikan laporan ini. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagaimana mestinya seta berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya. Amiin Yaa Robbal „Alamin.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*



Karunia Almunawir

15522196



## ABSTRAK

Perbaikan produktivitas perusahaan bisa dilakukan, salah satunya dengan cara mengurangi pemborosan (*waste*) yang terjadi di proses produksi. Gotten Indonesia merupakan UMKM konveksi yang berlokasi di Klaten. Gotten Indonesia bergerak di bidang konveksi baju jersey, baju kaos, dan baju korsa. Kelebihan dari konveksi ini adalah konsumen dapat melakukan order kaos sablon sesuai dengan desain yang diinginkan. Gotten Indonesia dalam proses produksinya masih terdapat beberapa masalah pemborosan (*waste*) yang di hadapi. Pemborosan yang terjadi pada proses produksi diantaranya adalah timbulnya produk cacat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat strategi yang dapat mengurangi *waste* pada Gotten Indonesia.

Objek penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah rantai produksi pada Gotten Indonesia guna mengetahui *waste* dan faktor terbesar penyebab serta dapat memberikan rekomendasi meningkatkan produktivitas perusahaan. Metode pengumpulan data menggunakan studi pustaka, wawancara, dan observasi.

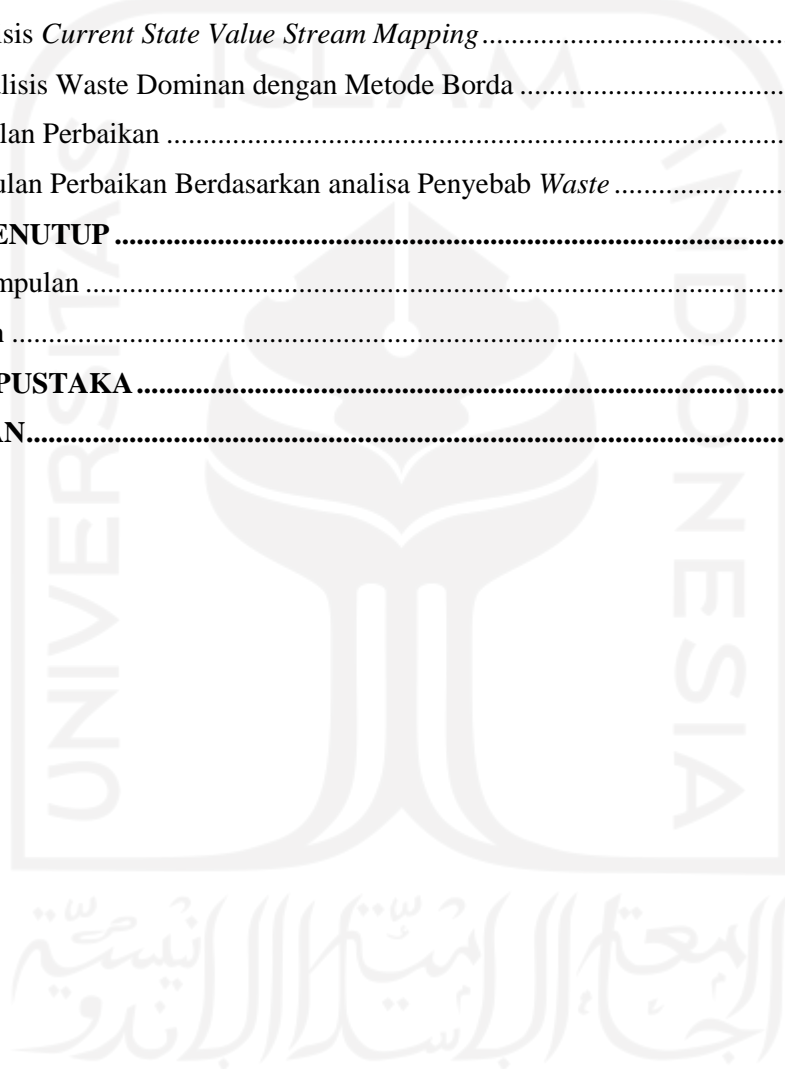
Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Process Activity Mapping* menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping* mengidentifikasi *waste* proses produksi di Gotten Indonesia, yaitu terdapat *Delay* dan *Overproduction*. Hasil pembobotan *Delay* dan *Overproduction* adalah 0,18 dan 0,16. Proses produksi di Gotten Indonesia perlu melakukan perbaikan dari *waste* yang diidentifikasi agar dapat mereduksi aktivitas antar proses. Aktivitas yang perlu di perbaiki adalah perpindahan dan penjahitan. *Cycle Time* mengalami penurunan dari 15232,2 detik menjadi 14698,6 detik dan *Lead Time* dari 9377,9 detik menjadi 9070,6 dengan mengeliminasi VA dan mereduksi NNVA yang ada.

**Kata Kunci:** *Waste, Value Stream Mapping, Gotten Indonesia*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>2</b>
<b>SURAT KETERANGAN PENELITIAN</b> .....	<b>3</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	<b>4</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>5</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>6</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>9</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>10</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>12</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>13</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>14</b>
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Rumusan Masalah .....	16
1.3 Tujuan Penelitian .....	16
1.4 Batasan Masalah.....	16
1.5 Manfaat Penelitian .....	17
1.6 Sistematika Penulisan .....	17
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>19</b>
2.1 Kajian Induktif .....	19
2.2 Kajian Deduktif .....	22
2. 2. 1 <i>Lean Manufacturing</i> .....	22
2. 2. 2 <i>Value Stream Mapping (VSM)</i> .....	23
2. 2. 3 Simbol-simbol <i>Value Stream Mapping</i> .....	24
2. 2. 4 Waste.....	27
2. 2. 5 Metode Borda.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
3.1 Objek Penelitian .....	30
3.2 Jenis Data .....	30
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	30
3.4 Diagram Alur Penelitian .....	31
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>32</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	32
4. 1. 1 Profil Perusahaan.....	32
4. 1. 2 Visi dan Misi Perusahaan .....	32

4. 1. 3 Struktur Organisasi.....	32
4. 1. 4 Proses Produksi .....	33
4.2 Pengolahan Data.....	35
4. 2. 1 Waktu Siklus Proses Produksi.....	35
4. 2. 2 <i>Proses Activity Mapping</i> .....	44
4. 2. 3 <i>Current State Value Stream Mapping (CVSM)</i> .....	48
4. 2. 4 Pembobotan <i>Waste</i> .....	49
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
5.1 Analisis <i>Current State Value Stream Mapping</i> .....	52
5.2 Analisis Waste Dominan dengan Metode Borda .....	53
5.3 Usulan Perbaikan .....	53
5.4 Usulan Perbaikan Berdasarkan analisa Penyebab <i>Waste</i> .....	54
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
6.1 Kesimpulan .....	61
6.2 Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

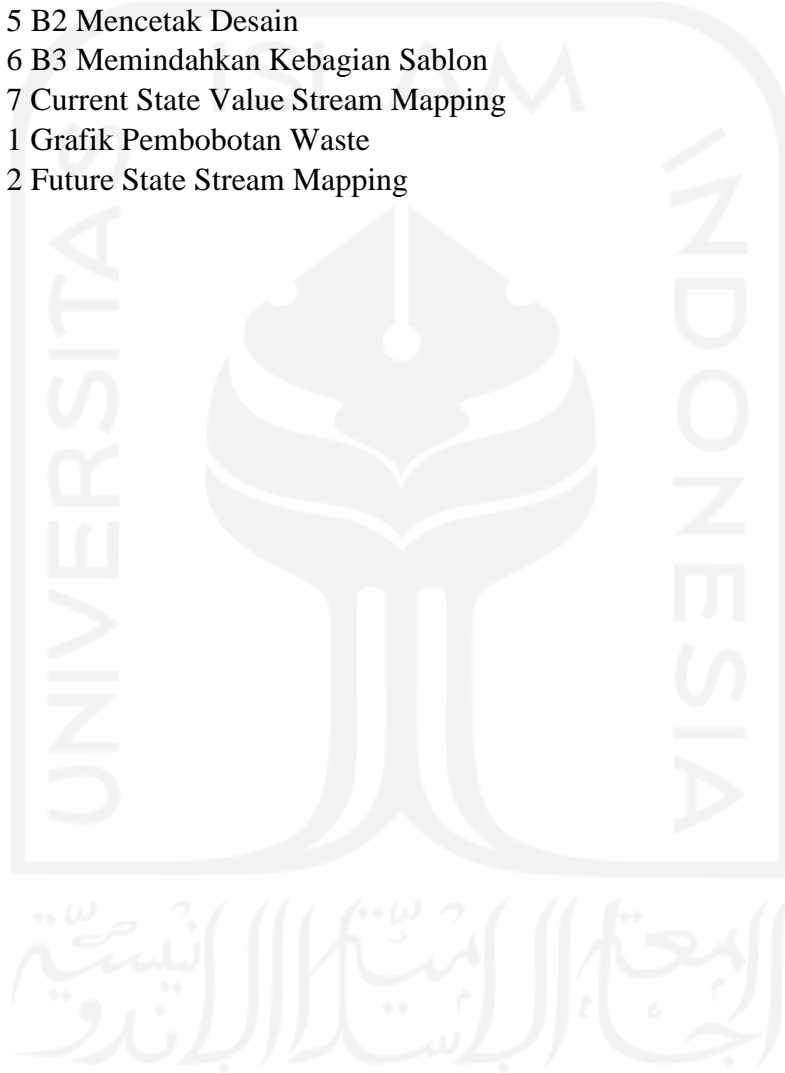


## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Induktif	21
Tabel 2. 2 Simbol Proses Value Stream Mapping	24
Tabel 2. 3 Simbol Material Value Stream Mapping	25
Tabel 2. 4 Simbol Informasi Value Stream Mapping	26
Tabel 2. 5 Simbol Umum Value Stream Mapping	27
Tabel 4. 1 Aktivitas Proses Produksi	36
Tabel 4. 2 Waktu Proses Produksi	37
Tabel 4. 3 Uji Kecukupan Data	38
Tabel 4. 4 Waktu Siklus	42
Tabel 4. 5 Data Jumlah Tenaga Kerja dan Alat atau Mesin	43
Tabel 4. 6 Available Time Proses Produksi	43
Tabel 4. 7 Proses Activity Mapping	45
Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Process Activity Mapping	47
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Kuesioner	49
Tabel 4. 10 Hasil Penentuan Bobot	49
Tabel 4. 11 Hasil Menghitung Ranking	50
Tabel 4. 12 Menghitung Bobot	51
Tabel 5 1 Usulan Perbaikan	55
Tabel 5 2 Perbaikan PAM	56
Tabel 5 3 Perbaikan Waktu Siklus	58

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	31
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi	33
Gambar 4. 2 Proses Produksi	34
Gambar 4. 3 A1 Menyiapkan Kain	39
Gambar 4. 4 B1 Mendesain Baju Menggunakan Aplikasi Corel Draw	40
Gambar 4. 5 B2 Mencetak Desain	40
Gambar 4. 6 B3 Memindahkan Kebagian Sablon	41
Gambar 4. 7 Current State Value Stream Mapping	48
Gambar 5. 1 Grafik Pembobotan Waste	53
Gambar 5. 2 Future State Stream Mapping	59



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu cara untuk menjaga eksistensi di industri manufaktur adalah dengan melakukan perbaikan produktivitas perusahaan secara terus menerus dalam segala aspek. Perbaikan *produktivitas* perusahaan bisa dilakukan, salah satunya dengan cara mengurangi pemborosan (*waste*) yang terjadi di proses produksi. Pengurangan pemborosan yang terjadi merupakan suatu perbaikan *produktivitas eksternal* dalam perusahaan, dan yang menjadi masalah disini adalah terkadang perusahaan hanya berfokus pada peningkatan produktivitas *eksternal* sehingga mengesampingkan peningkatan *produktivitas internal*. *Produktivitas internal* di perusahaan adalah kemampuan pekerja dalam menghasilkan *output* tanpa ada resiko kerja dan *error* yang terjadi. *Produktivitas eksternal* berbanding lurus dengan *produktivitas internal*, dimana ketika *produktivitas internal* suatu perusahaan meningkat maka secara otomatis *produktivitas eksternal* juga akan meningkat. Permasalahannya adalah ketika perusahaan hanya fokus untuk meningkatkan *produktivitas eksternal*, maka *produktivitas internal* belum tentu akan ikut meningkat.

Gotten Indonesia merupakan UMKM konveksi yang berlokasi di Klaten. Gotten Indonesia bergerak di bidang konveksi baju jersey, baju kaos, dan baju korsa. Kelebihan dari konveksi ini adalah konsumen dapat melakukan order kaos sablon sesuai dengan desain yang diinginkan. Proses produksi pada konveksi memiliki beberapa proses kerja diantaranya : proses potong kain, persiapan proses sablon, proses sablon, proses jahit dan proses *packaging*.

Berdasarkan data yang didapatkan dari Gotten Indonesia bahwa rata-rata produksi perbulan adalah 750 buah jersey, kaos, dan korsa. Yang dimana setiap 1 kali proses produksi sebanyak 25 buah. Di Gotten Indonesia lebih sering memproduksi baju jersey dan untuk proses pembuatan baju kaos dan korsa baru memproduksi ketika adanya pesanan dari konsumen. Sehingga peneliti melakukan penelitian di bagian produksi baju jersey. Jumlah tersebut didasarkan pada permintaan atau pemesanan. Namun demikian, dalam proses produksi terdapat produk yang cacat. Setiap bulan pasti ada produksi yang cacat.



Gotten Indonesia dalam proses produksinya masih terdapat beberapa masalah pemborosan (*waste*) yang di hadapi. Pemborosan yang terjadi pada proses produksi diantaranya adalah timbulnya produk cacat. Berdasarkan pengamatan awal terhadap Gotten Indonesia menunjukkan bahwa terjadi pemborosan waktu dalam proses produksi. Selain itu, permasalahan yang terjadi adalah terkait dengan banyaknya *waste*. Contoh *waste* tersebut antara lain: adanya pemisahan letak produksi untuk beberapa proses sehingga menyebabkan *transportasi* yang kurang efisien. Hal ini disebabkan oleh karena Gotten Indonesia tidak memiliki mesin jahit sendiri. Selama ini, penjahitan dilakukan diluar. Selain itu, masih sering terjadi nya poses pengerjaan yang kurang tepat/kurang sesuai sehingga menimbulkan *rework*, dan adanya produk cacat yang tidak dapat dijual kepada konsumen.

*Lean manufacturing* merupakan cara untuk melakukan perbaikan pada lini produksi dan level manajemen industri manufaktur (Sun, 2011). Dasar dari penerapan sistem *lean manufacturing* adalah dimana sistem ini berfokus pada kegiatan mengidentifikasi dan menghilangkan segala bentuk pemborosan (Satao, dkk., 2012). Salah satu upaya dalam peningkatan produktifitas adalah dengan meminimasi *waste* (Shingo, 1989). Alat atau *tools* yang dapat digunakan untuk menerapkan *lean* adalah *Value Stream Mapping* (VSM). VSM merupakan metode yang menggambarkan seluruh proses yang ada pada suatu perusahaan (Rother & Shook, 1998). Gambaran seluruh proses tersebut tergambar dengan symbol-simbol tertentu pada selembar kertas. Proses produksi yang dimaksud adalah dari bahan baku hingga produk berada pada tangan konsumen, tujuan dari VSM adalah mengidentifikasi proses produksi agar material dan informasi dapat berjalan tanpa adanya gangguan, meningkatkan produktifitas dan daya saing, serta membantu dalam mengimplementasikan sistem (Womack dkk, 1991). Oleh karna itu *Value Stream Mapping* membantu dalam menemukan *waste* yang ada dalam proses produksi.

Oleh karna itu, diperlukan upaya pengoptimalan sistem produksi sehingga dapat lebih efektif dan efisien dengan menghilangkan pemborosan. Salah satu metode yang tepat untuk menekan pemborosan adalah *Value Stream Mapping* merupakan metode *lean* yang paling ideal digunakan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan terjadi, ditemukan bahwa dengan *value stream mapping* dapat mereduksi *lead time* hingga 20,7%, meningkatkan 50% kapasitas, dan mereduksi 36% *idle time* atau waktu tunggu (Erfan, 2010).

Daonil (2012) dalam penelitiannya menggunakan metode *Value Stream Mapping* untuk menghilangkan pemborosan. Pencapaian untuk meminimalkan pemborosan dapat dilakukan dengan melakukan pendekatan *lean manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan konsep yang dapat mendesain proses produksi menjadi lebih baik, lebih cepat, dan lebih murah dengan yang minim, *inventory* yang kecil, *labor hour* yang kecil, dan menghindari pemborosan (Wimack dkk, 1991). Pemborosan atau *waste* dalam *lean manufacturing* dibagi menjadi 7 (*seven wastes*) yaitu: *Defect* (cacat), *Waiting* (menunggu), *Unnecessary inventory* (persediaan yang tidak perlu), *Unappropriate processing* (proses yang tidak tepat), *Transportation* (transportasi), *Over production* (kelebihan produksi). Dari ketujuh *waste* yang telah diidentifikasi di atas akan dicari asal usul penyebabnya dengan cara memetakan aliran nilai (*value stream*) yang terjadi di dalam proses produksi berlangsung (Musgitariasih, 2006). Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti ingin melakukan penelitian pada proses produksi dimana akan terlihat pada nantinya berbagai *waste* yang menyebabkan gejala seperti yang sudah dijelaskan di atas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan latar belakang penelitian diatas maka dapat diambil perumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Pemborosan apa saja yang terjadi pada saat proses produksi Gotten Indonesia?
2. Bagaimana cara mengatasi pemborosan dan tindakan untuk dilakukan perbaikan dan mereduksi pemborosan proses produksi pada Gotten Indonesia?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari dilakukan penelitian adalah:

1. Dapat diketahui pemborosan (*waste*) terbesar yang terdapat pada Gotten Indonesia.
2. Untuk Mengetahui penyebab terjadi nya *waste* terbesar pada Gotten Indonesia.

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini ditentukan batasan masalah antara lain:

1. Penelitian pada proses produksi yang mengalami pemborosan pada Gotten Indonesia dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan.
2. Penelitian hanya dilakukan di Gotten Indonesia.
3. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 5 Oktober 2020 sampai 19 Oktober 2020.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui pemborosan yang paling dominan pada saat proses produksi di Gotten Indonesia.
2. Menambah pengalaman dan ilmu pengetahuan tentang mengidentifikasi pemborosan pada perusahaan dengan pendekatan *Lean Manufacturing*.
3. Dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada perusahaan dengan melakukan implementasi terhadap ilmu yang didapatkan di perkuliahan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan lebih terstruktur terdapat enam bab yang akan dituliskan dalam penelitian ini. Berikut Penjelasan dibawah ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mendeskripsikan mengenai pendahuluan kegiatan penelitian, mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang akan dicapai, serta mengenai sistematika penulisan.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan beberapa teori-teori dari referensi buku maupun jurnal serta hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah penelitian yang digunakan sebagai acuan penyelesaian masalah.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan mengenai uraian kerangka dan alur penelitian, objek penelitian yang akan diteliti dan juga metode yang digunakan dalam penelitian.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini membahas tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Dalam pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada bab V.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Menjelaskan tentang pembahasan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian tugas akhir. Kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga menghasilkan sebuah rekomendasi ataupun usulan.

### **BAB VI PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dalam permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian selanjutnya.



## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### 2.1 Kajian Induktif

Kajian induktif yang sering digunakan berasal dari penelitian terdahulu mengenai penanganan waste dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping*. Identifikasi tersebut bertujuan untuk mengetahui apa saja permasalahan yang terjadi pada lini produksi sehingga dapat memberikan tindak perbaikan yang berguna untuk kedepannya. Berikut kajian induktif disajikan pada paragraf di bawah ini.

Trismi Ristyowati, dkk (2017) melakukan penelitian dengan judul Minimasi *Waste* pada aktivitas proses produksi dengan *Konsep Lean Manufacturing*. Usulan perbaikan yang akan diberikan untuk meminimasi adanya *waste* yang cacat dan *waiting* pada proses produksi sarung tangan golf di PT Sport Glove Indonesia adalah menambahkan *operator* atau pekerja pada proses jahit, kegiatan *maintenance* dalam bentuk *preventive maintenance*, melakukan pengawasan dan pengarahan kepada pekerja, dan memberi pelatihan kepada pekerja untuk meningkatkan dan menyetarakan keterampilan dan standar kerja.

Shanty Kusuma Dewi (2018) melakukan penelitian dengan judul Analisis *Waste* pada Proses Produksi dengan *Lean Production*. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pemborosan yang terjadi pada proses produksi dengan menggunakan pendekatan lean production. Dari hasil analisis proses *activity mapping* mendapatkan *value added activity* (VA) yang memiliki persentase tertinggi, sebesar 67,13%. Sedangkan *non value added activity* (NVA) memiliki persentase sebesar 31,50% dimana hanya terdiri dari aktivitas delay, sedangkan dari hasil pembobotan *waste* didapatkan *waste* yang terbesar adalah *waste defect*.

Hening Erina Kusuma Dewi (2018) melakukan penelitian dengan judul Analisis *Value Stream Mapping* untuk mengurangi pemborosan pada produksi benang CM40 (Studi Kasus: PT, Primatexco Indonesia). Dari hasil pemetaan aktivitas mendapatkan *lead time* produksi sebesar 33.120 menit. Dengan jumlah aktivitas VA sebanyak 9, aktivitas NVA sebanyak 8 dan aktivitas NNVA sebanyak 68. Berdasarkan rekomendasi usulan perbaikan diperoleh *lead time* dapat berkurang menjadi 32.832 menit atau 0,9%. Serta

waktu operasi dapat berkurang sebesar 299 menit dan waktu yang dihilangkan tersebut sebagian besar merupakan kategori *delay*.

Daonil, (2015) menjelaskan tentang *waste* (pemborosan), dalam bahasa Jepang disebut muda, merupakan suatu tindakan yang dapat dilakukan tanpa mendapatkan nilai. Taiichi Onho, seorang eksekutif Toyota, salah satu orang pertama yang menemukan tujuh macam *waste* (pemborosan). Kemudian Linker menambahkan satu jenis pada 7 *waste* (pemborosan) tersebut. *Lean manufacturing* merupakan suatu sistematis pendekatan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi *waste* (pemborosan) berupa aktifitas yang tidak memberi nilai lebih (*non-value added activities*) melalui perbaikan secara terus menerus dengan mengizinkan aliran produk dengan sistem Tarik (*pull system*) dari sudut pelanggan dengan tujuan kesempurnaan kepuasan pelanggan (Fontana, 2011).

Beberapa peneliti terkait dengan penerapan konsep *lean manufacturing* antara lain: Daonil (2012) menggunakan metode *Value Stream Mapping* untuk menghilangkan pemborosan di perusahaan *dying* dan *printing*; Sandroto (2007) yang menggunakan metode *Value Stream Mapping* pada industri susu balita; Muzakki (2012) bawah penerapan *lean manufacturing* untuk mengetahui *waste* pada lini *machining cast wheel*; pertiwi (2012) menggunakan konsep *lean hospital* untuk melakukan perbaikan sistem *rack addressing* dan *order picking* di rumah sakit; Chaeron (2014) mengimplementasikan konsep *lean thinking* di PT Adi Satria Abadi Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian dalam paper ini dilakukan di PT Adi Satria Abadi (divisi sarung tangan kulit) dan menganalisis menggunakan *lean manufacturing* pada industri sarung tangan kulit.



**Tabel 2. 1 Kajian Induktif**

No	Judul	Tahun	Penulis	Metode
1	Perancangan model <i>Lean Manufacturing</i> untuk mereduksi biaya dan meningkatkan <i>customer perceived value</i>	2018	Suhendi, Dorina Hetharia, Iveline Anne Marie	VSM
2	<i>Value Stream Mapping</i> untuk mereduksi <i>waste</i> dominan dan meningkatkan produktivitas produksi di Industri Kayu	2017	Melfa Yola, Fitra Wahyudi, Misra Hartati	VSM
3	<i>Implementasi Lean Distribution</i> untuk mengurangi <i>lead time</i> pengiriman pada sistem distribusi ekspor	2018	M. Tirtana Siregar, Zahidiputra M. Puar	VSM
4	<i>Implementasi konsep Lean Manufacturing</i> guna mengurangi pemborosan di rantai produksi	2018	Almer Panji Pradana, Mochammad Chaeron, M. Shodiq Abdul Khanan	VSM
5	Usulan peningkatan <i>efisiensi</i> keseimbangan lini dengan <i>Value Stream Mapping</i>	2019	Iphov K. Sriwana, Kurniawan	VSM
6	Analisis penerapan <i>Lean Production Process</i> untuk mengurangi Lead Time Process perawatan engine	2015	Wahyu Adrianto, Muhammad Kholil	<i>Lean Manufacturing</i> , VSM
7	Analisis penerapan <i>Lean Manufacturing</i> untuk menghilangkan pemborosan di lini produksi	2015	Muhammad Shodiq, Haryono, Abdul Khannan	<i>Lean Manufacturing</i>

8	Implementasi konsep <i>Lean Manufacturing</i> guna mengurangi pemborosan di rantai produksi	2018	Almer Panji Pratama, Mochammad Chaeron. M. Shodiq Abdul Khanan	<i>Lean Manufacturing, value stream mapping</i>
---	---	------	--	---

## 2.2 Kajian Deduktif

### 2. 2. 1 *Lean Manufacturing*

*Lean manufacturing* merupakan suatu metode yang sering digunakan untuk mengetahui dan mengeliminasi segala macam *waste* atau kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah. Kegunaan dari metode ini untuk perusahaan agar lebih responsif dan lebih mudah pada saat mereduksi *waste*. Segala sesuatu yang tidak memiliki nilai tambah, baik untuk produk yang dihasilkan mau pun untuk konsumen dapat disebut *waste* dalam *lean manufacturing* (Liker 2004).

*Lean manufacturing* merupakan suatu konsep yang awalnya dikembangkan oleh Toyota, dan selanjutnya dikenal sebagai *just in time manufacturing* untuk mengubah suatu organisasi di perusahaan menjadi lebih efisien dan kompetitif. Aplikasi dari konsep *lean manufacturing* yaitu mereduksi *lead time* dan untuk meningkatkan output dengan menghilangkan pemborosan yang terjadi pada perusahaan tersebut Gaspersz (2006). *Lean manufacturing* ada 3 prinsip dasar yang menerapkan produksi untuk mencapai tujuan operasional antara lain:

#### a. Prinsip definisi nilai produk (*Define Value*)

Definisi nilai produk melakukan dengan mengacu kepada pandangan pendapat pelanggan (*Voice of Customer*) dengan melalui kerangka QCDS dan PME (*Productivity, Motivation dan Environment*). Definisi nilai produk dimulai dengan melakukan pemetaan aliran nilai (*Value Stream Mapping*). Dengan Tujuan untuk mengidentifikasi *value* yang ada pada seluruh aliran proses, mulai dari pemasok hingga ke pelanggan. Hasil tersebut diketahui pengetahuan mengenai titik pada saat proses yang tidak memberikan nilai tambah terhadap pelanggan.

#### b. Prinsip menghilangkan pemborosan (*Waste Elimination*)

Pemborosan *waste* dengan konsep *Lean Manufacturing* yaitu segala kegiatan yang tidak diberikan nilai tambah kepada produk yang akan menyebabkan kepuasan pelanggan. Jadi segala aktivitas kegiatan tersebut

dianggap sebagai *waste* ketika tidak memberikan kontribusi untuk efisien dan kompetitif. Aplikasi dari konsep *Lean manufacturing* untuk mereduksi *lead time* dan meningkatkan output untuk menghilangkan pemborosan yang terjadi pada perusahaan. *Lean manufacturing* yaitu sebagai fleksibilitas suatu sistem produksi yang mampu beradaptasi dengan cepat terhadap kebutuhan pelanggan sistem produksi dan persediaan yang rendah. Sehingga pada pendekatan ini dapat *mereduksi unnecessary inventory*, dan dapat diketahui mengenai proses produksi, menghemat biaya, pengurangan cacat sehingga kualitas meningkat, mereduksi *lead time* produksi dan mengurangi pemborosan.

c. Prinsip utama pekerja (*Support the Employee*)

Penerapan *Lean Manufacturing* harus dilakukan oleh karyawan di semua level dalam organisasi. Maka perusahaan harus mendukung karyawan dengan memberikan pendidikan dan pelatihan yang memadai untuk memahami *Lean Manufacturing* di perusahaan sehingga diperlukannya pengetahuan yang memadai untuk menjalankan dengan benar.

### 2. 2. 2 Value Stream Mapping (VSM)

*Value stream mapping* proses produksi yang menyerahkan produk barang dan jasa ke pasar. Pada proses pembuatan produk, *value stream* mencakup pemasok bahan baku, manufaktur dan perakitan barang, serta jaringan distribusi terhadap pengguna produk (APICS Dictionary, 2005).

Berikut ini cara untuk melakukan metode *value stream mapping* diantaranya:

- a. Memetakan semua kegiatan yang terdapat pada sistem, mulai dari akhir aliran nilai konsumen.
- b. Memberikan keterangan informasi terhadap setiap kegiatan tersebut.
- c. Memetakan pergerakan produk dan aliran informasi yang mengatur aliran nilai.
- d. Langkah terakhir yang harus dilakukan dengan mencari inti atau hal yang paling utama dari aliran nilai.

*Value Stream Mapping* metode yang memetakan suatu aliran nilai (*value stream*) dengan cara mendetail untuk mengetahui bahwa adanya *waste* dan menemukan penyebab terjadinya *waste* serta memberikan solusi yang tepat untuk menghilangkan dan mereduksi *waste*. (Goriwindo dkk, 2011).


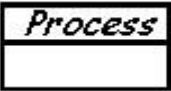

*Value stream mapping* (VSM) menggambarkan metode *lean manufacturing* dari seluruh kegiatan (*value added dan non-added*) yang dibutuhkan saat membawa produk atau jasa sampai kepada pelanggan. Tujuan dari VSM adalah untuk menggambarkan proses, menghilangkan serta mereduksi *waste* yang ada pada suatu poses, keuntungan VSM yaitu dapat memvisualisasikan proses, mulai dari aliran material hingga informasi yang dibutuhkan didalam sebuah proses sehingga dapat terlihat atau ditemukan *waste* yang muncul. Menurut penelitian Gaspersz (2007) ada tiga terdapat kategori untuk setiap kegiatan yang dilakukan, yaitu:



- a. *Value added* (VA) adalah aktifitas yang akan mengubah material menjadi produk yang sesuai dengan keinginan *customer*.
- b. *Non Value-added activities* (NVA) kegiatan yang tidak diperlukan untuk mengubah material menjadi produk yang dibutuhkan pelanggan. Segala bentuk kegiatan yang tidak bernilai tambah dapat didefinisikan sebagai *waste*. Dengan waktu, tenaga dan biaya yang tidak perlu dipertimbangkan sebagai NVA. Salah satu cara untuk mengetahui tentang *waste* adalah segala kegiatan yang tidak akan dibayar oleh *customer*. Percobaan atau inspeksi material juga dianggap sebagai *waste*.
- c. *Necessary non-value-added activities* suatu kegiatan yang tidak memberi nilai tambah dari pelanggan, tetapi dibutuhkan untuk memproduksi produk kecuali proses produksi ada yang diubah. Jenis *waste* ini dapat dieliminasi pada jangka waktu panjang tapi tidak dapat dieliminasi dalam jangka waktu dekat.

### 2. 2. 3 Simbol-simbol *Value Stream Mapping*

#### a. *Value Stream Mapping Process Symbols*

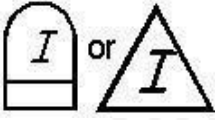
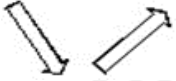

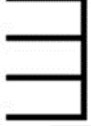



**Tabel 2. 2 Simbol Proses *Value Stream Mapping***


 Customer/Supplier	Simbol ini jika <i>supplier</i> diletakkan pada awal sebelah kiri atas pada <i>value stream mapping</i> , dan jika <i>customer</i> diletakkan pada bagian kanan atas. Simbol ini sebagai titik awal permulaan untuk aliran material.
 Dedicated Process	Simbol ini yaitu suatu proses, operasi, mesin, dan departemen yang dilalui oleh material.
 Shared Process	Simbol ini diketahui sebagai suatu proses operasi dan departemen pusat kerja yang menggunakan <i>value stream family</i> .

 <p>Data Box</p>	<p>Simbol ini sebagai informasi data yang dibutuhkan untuk menganalisa dan mengobservasi pada suatu sistem. Dan bisa merangkum informasi lebih detail mengenai distribusi nilai data.</p>
 <p>Workcell</p>	<p>Simbol ini adalah proses integrasi dalam sebuah <i>workcell</i>, biasanya sering memproses produk yang berada dalam satu produk yang sama, atau sebuah produk tunggal. Proses berpindah dari satu proses ke proses berikutnya.</p>

b. Simbol Material Dalam *Value Stream Mapping*

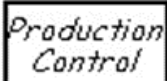


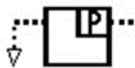
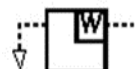

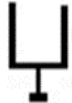




**Tabel 2. 3 Simbol Material Value Stream Mapping**

 <p>Inventory</p>	<p>Simbol ini sebagai lambang <i>inventory</i> yang terdapat pada proses untuk mengetahui penyimpanan pada material bahan baku dan produk jadi.</p>
 <p>Shipments</p>	<p>Simbol ini suatu perpindahan antara <i>raw material</i> dari <i>supplier</i> ke tempat penerimaan dan juga dapat mengetahui pergerakan produk jadi dari gudang ke pelanggan.</p>
 <p>Push Arrow</p>	<p>Simbol ini untuk mengetahui arah material dari satu proses ke proses berikutnya.</p>
 <p>Supermarket</p>	<p>Simbol ini suatu <i>inventory</i> contohnya <i>supermarket</i>, <i>inventory</i> kecil yang tersedia dan satu atau lebih <i>downstream</i> pelanggan datang ke <i>supermarket</i> untuk mengambil apa yang pelanggan dibutuhkan. <i>Upstream workcenter</i> selanjutnya menyediakan <i>stock</i> seperti yang diperlukan.</p>
 <p>Material Pull</p>	<p>Simbol ini adalah <i>supermarket</i> berhubungan ke proses <i>downstream</i> dengan lambang “<i>pull</i>”.</p>
 <p>FIFO Lane</p>	<p>Simbol ini suatu penghubung <i>inventory first in first out</i>.</p>
 <p>Safety Stock</p>	<p>Simbol ini merupakan suatu <i>inventory</i> pengamanan (<i>safety stock</i>) untuk mengatasi masalah seperti <i>downtime</i>, fluktuasi permintaan <i>customer</i>, atau bentuk kegagalan sistem lainnya.</p>


 External Shipment	Simbol ini untuk pengiriman dari <i>supplier</i> atau pengiriman kepada pelanggan menggunakan <i>transportasi eksternal</i> .
--	---

c. Information Symbol Value Stream Mapping

**Tabel 2. 4 Simbol Informasi Value Stream Mapping**

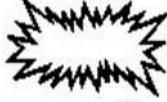

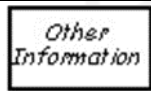
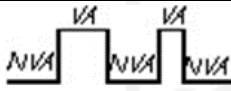
 Production Control	Simbol ini suatu penjadwalan sistem produksi dari pusat departemen kontrol, <i>operator</i> , ataupun operasi.
 Manual Info	Simbol ini merupakan aliran informasi secara manual dalam bentuk laporan.
 Electronic Info	Simbol ini suatu aliran informasi dengan cara elektronik seperti bentuk sistem, telepon, fax, dan internet.
 Production Kanban	Simbol ini sebagai perintah untuk menyediakan barang yang dibutuhkan ke tempat proses produksi.
 Withdrawal Kanban	Simbol ini berfungsi untuk mengetahui kartu atau alat yang memerintah untuk mengirim <i>part</i> dari <i>supermarket</i> hingga ketempat proses.
 Signal Kanban	Simbol ini digunakan ketika saat persediaan di tangan dalam <i>supermarket</i> di antara dua proses berada di titik minimum. Simbol ini di sebut <i>one-per-bacth-kanban</i> . Jika Kanban segitiga datang ke proses suplai, hal tersebut memberikan tanda <i>changeover</i> .
 Kanban Post	Simbol ini merupakan tempat dimana sinyal Kanban diambil. Selalu sering digunakan untuk sistem dua kartu dengan menukar Kanban penarikan dan Kanban produksi.
 Sequenced Pull	Simbol ini sebagai <i>pull</i> sistem untuk melakukan instruksi kepada proses <i>sub-assembly</i> untuk produksi dan jumlah produk tanpa menggunakan <i>supermarket</i> .
 Load Leveling	Simbol ini untuk alat penjumlahan Kanban dan mentukan volume produksi bercampur selama periode waktu tertentu.
 MRP/ERP	Simbol ini merupakan penjadwalan MRP atau ERP atau sistem terpusat dengan yang lainnya.
 Go See	Simbol ini suatu pengumpulan informasi langsung kelapangan.



 Verbal Information	Simbol ini adalah aliran informasi secara verbal atau perorangan.
---	---

d. Simbol Umum Dalam *Value Stream Mapping*

**Tabel 2. 5 Simbol Umum Value Stream Mapping**

 Kaizen Burst	Simbol ini untuk mengetahui kebutuhan dan merencanakan <i>kaizen workshops</i> pada proses spesifik sebagai pertanda untuk memberikan kritik dalam mencapai <i>future state map</i> dari <i>value stream</i> .
 Operator	Simbol ini melambangkan untuk mengetahui jumlah <i>operator</i> yang dibutuhkan pada stasiun kerja.
 Other	Simbol ini digunakan untuk sebagai informasi tambahan lain.
 Timeline	Simbol ini sebagai <i>timeline</i> untuk mengetahui <i>value added times</i> (waktu siklus) dan <i>non-value added</i> (waktu tunggu) serta untuk mengetahui menghitung waktu siklus atau <i>lead time</i> .

**2. 2. 4 Waste**

Pemborosan (*waste*) Taiichi Ohno adalah orang yang pertama menemukan, segala aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah kepada suatu pada saat proses produksi disebut *waste*. Terdapat 7 *waste* dalam sistem produksi Toyota yaitu (Hines & Rich, 1997).

- a. Produksi berlebihan (*overproduction*) merupakan jumlah produk yang dihasilkan lebih besar dari yang diperlukan terhadap pelanggan merupakan suatu pemborosan yang akan menyebabkan biaya yang lebih tinggi. Dengan adanya produksi lebih besar juga berdampak pada waktu penyimpanan berlebih maka akan menambah biaya pemborosan material.
- b. Waktu menunggu (*waiting time*) waktu menunggu akan menyebabkan jalur kerja menjadi tidak seimbang sebab proses produksi yang tidak berjalan atau menunggu yang diakibatkan seperti menunggu alat, kehabisan material, keterlambatan proses, kerusakan mesin.
- c. Transportasi (*transportation*) *transportasi* tidak memberikan nilai tambah terhadap barang atau produk. Dengan adanya pemindahan ini dapat menyebabkan kerusakan pada barang baik itu bahan mentah, setengah jadi,

ataupun produk jadi dari suatu tempat ke tempat lain meski dalam jarak dekat tetap merupakan suatu pemborosan.

- d. Pemborosan secara berlebihan atau pemrosesan yang keliru (*unnecessary process*) melakukan langkah yang tidak perlu untuk memproses komponen. Pemborosan terjadi ketika membuat produk dengan kualitas tinggi dari pada yang diperlukan.
- e. Persediaan berlebihan (*unnecessary inventory*) bahan baku, barang dalam proses atau barang jadi yang berlebihan menyebabkan *lead time* yang panjang, barang dapat menjadi kadaluarsa, barang rusak, memakan banyak ruang, peningkatan biaya simpan.
- f. Gerakan yang tidak perlu (*unnecessary motion*) pada gerakan yang dilakukan *operator* selama melakukan pekerjaan. Seperti nilai tambah yang tidak efektif untuk dilakukan seperti meraih, mencari, memilih, menumpuk komponen, alat, dan lain-lain.
- g. Produk cacat (*defect*) produksi komponen yang cacat atau yang memerlukan perbaikan. Seperti Perbaikan pengerjaan ulang, produksi barang pengganti, dan inspeksi penanganan, waktu produksi.

### **2. 2. 5 Metode Borda**

Menurut peneliti (Sari, 2014). Metode borda ditemukan oleh Jean Charles de Borda pada abad ke 18 dan digunakan untuk penentuan alternatif terbaik dan mengambil keputusan yang dinilai dari hasil pembobotan berdasarkan nilai rankingnya. Menurut Cheng & Deek (2006) metode borda disebut metode *voting* yang akan digunakan pada saat pengambilan keputusan kelompok dengan menentukan pemenang dan memberikan sejumlah poin tertentu untuk masing-masing kandidat. Selanjutnya pemenang akan ditentukan dengan banyaknya jumlah poin yang dikumpulkan kandidat. Untuk penjelasan dengan fungsi metode borda dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengambilan datanya melalui kuesioner dengan jumlah karyawan yang ada di Gotten Indonesia
2. Penentuan nilai peringkat pada suatu urutan alternatif pilihan dengan urutan teratas diberi nilai  $m$  dimana  $m$  adalah total jumlah pilihan dikurangi 1. Posisi ada urutan kedua diberi nilai  $m-1$  dan seterusnya sampai pada urutan terakhir diberi nilai 0.

3. Nilai  $m$  digunakan sebagai pengali dari suara yang diperoleh pada posisi yang bersangkutan.
4. Berdasarkan perhitungan nilai fungsi borda dari alternatif pilihan tersebut, maka pilihan dengan nilai tertinggi merupakan pilihan yang paling disukai responden.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah rantai produksi pada Gotten Indonesia guna mengetahui *waste* dan faktor terbesar penyebab serta dapat memberikan rekomendasi meningkatkan produktivitas perusahaan.

#### **3.2 Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diambil dari peneliti secara langsung. Data primer berasal dari observasi lapangan dan wawancara dengan narasumber untuk mendapatkan informasi. Data yang diperlukan berupa langkah-langkah proses produksi, data waktu proses produksi, jumlah tenaga kerja dan kategori aktivitas pada produksi yang dituangkan ke dalam lembar pengamatan *Current Data*. Selanjutnya adalah data pembobotan *waste* yang diperoleh dengan cara wawancara kepada beberapa narasumber yang merupakan ahli dalam proses produksi kain *grey/gambirs*.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah pendukung data primer yang didapatkan dari internet, referensi buku, jurnal atau literatur yang berkaitan dengan penelitian sebagai acuan dalam menyelesaikan masalah. Data yang dibutuhkan adalah data profil perusahaan, jumlah tenaga kerja, dan alur produksi.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan cara:

##### 1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teori dasar yang digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan masalah. Studi pustaka didapatkan dari referensi buku, jurnal, dan literatur yang berkaitan dengan penelitian.

##### 2. Wawancara

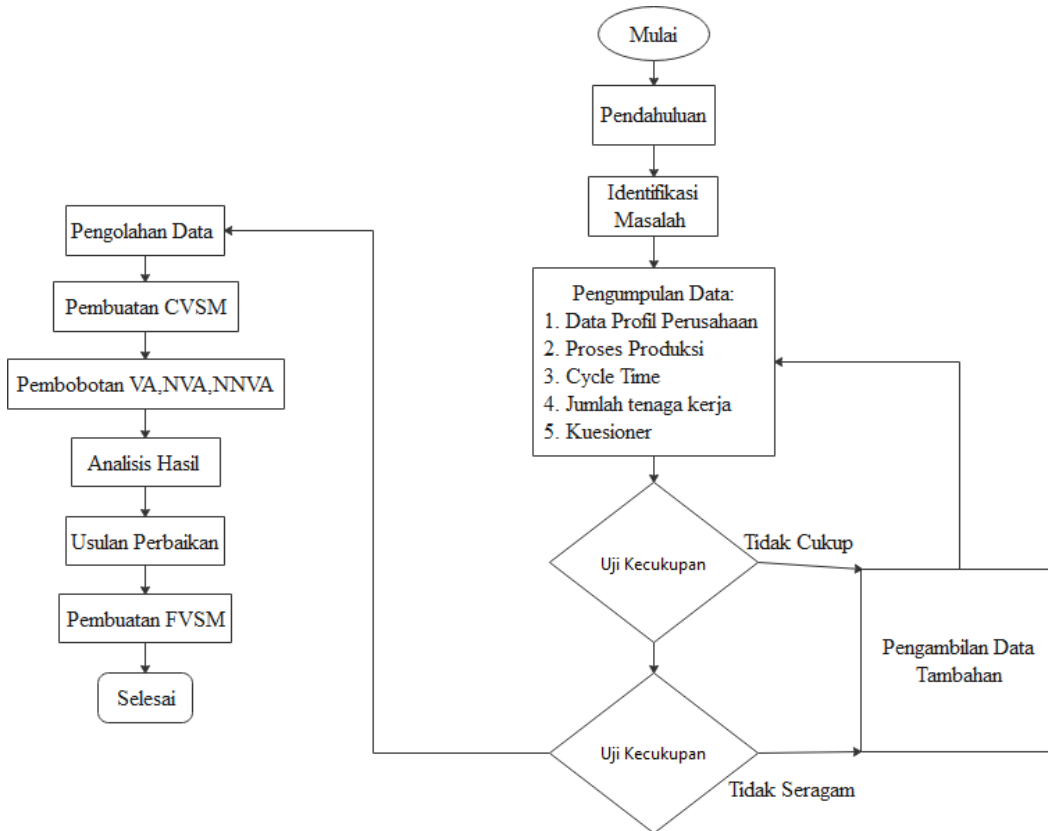
Wawancara dilakukan dengan bertatap muka bersama pihak perusahaan untuk mendapatkan informasi berdasarkan tujuan penelitian.

### 3. Observasi

Observasi adalah pengamatan untuk mendapatkan data yang dilakukan oleh peneliti secara langsung di lapangan.

#### 3.4 Diagram Alur Penelitian

Berikut diagram alur penelitian:



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ini dilakukan di UMKM Gotten Indonesia yang berlokasi di Klaten, Jawa Tengah, Indonesia. Adapun data yang diperlukan diantaranya ialah profil, perusahaan, struktur organisasi, proses produksi, hasil produksi. Berikut ini diantaranya hasil pengumpulan data dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

##### **4.1.1 Profil Perusahaan**

Pada awal mula berdirinya UMKM “Gotten Indonesia” pada tahun 2018 tepatnya pada tanggal 12 Februari 2018. Gotten Indonesia didirikan oleh 3 orang diantaranya yaitu Alba, Johan, Dan ferri, yang mana Alba selaku ketua atau Manager Utama dari Gotten Indonesia selanjutnya Johan sebagai kepala produksi atau pengawas kerja pada karyawan, dan Ferri sebagai bendahara keuangan. Gotten Indonesia ini merupakan UMKM kecil menengah yang memproduksi Baju Kaos, Baju Jersey, dan Baju Korsas.

##### **4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan**

Visi:

Menjadi apparel dan konveksi yang inovatif dan konsisten dalam pelayanan kepada pelanggan.

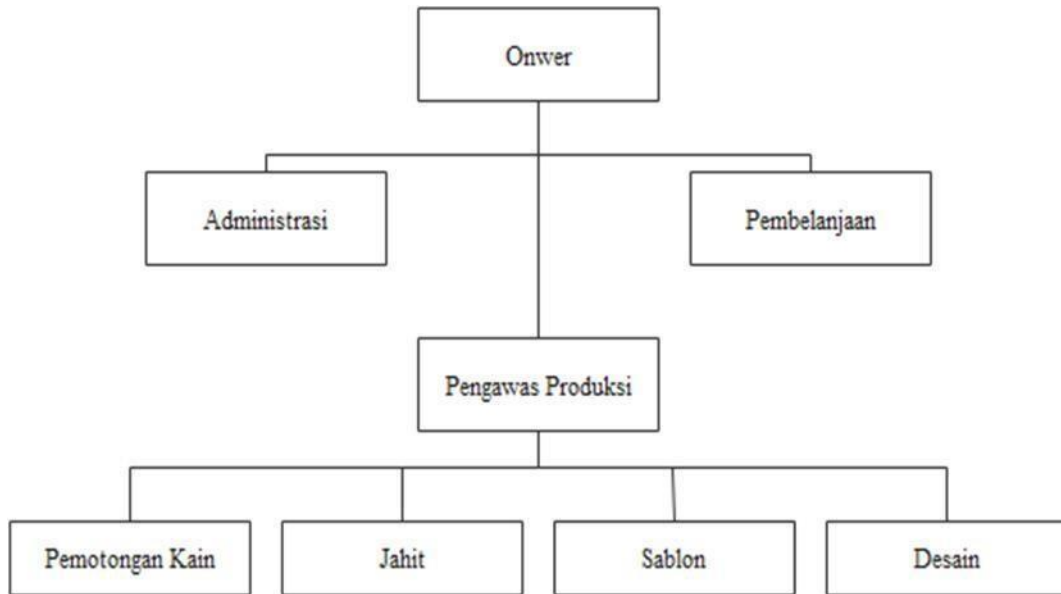
Misi:

1. Memahami kebutuhan pelanggan
2. Selalu melakukan riset dan mengamati pasar apparel dan konveksi
3. Memberikan garansi baik itu berkaitan dengan produk maupun pembayaran
4. Mengutamakan kepuasan pelanggan
5. Selalu menjaga kualitas produk
6. Tidak membedakan pelanggan
7. Berusaha agar selalu menjadi manfaat bagi pelanggan

##### **4.1.3 Struktur Organisasi**

Berikut dibawah ini merupakan struktur organisasi dari Gotten Indonesia.

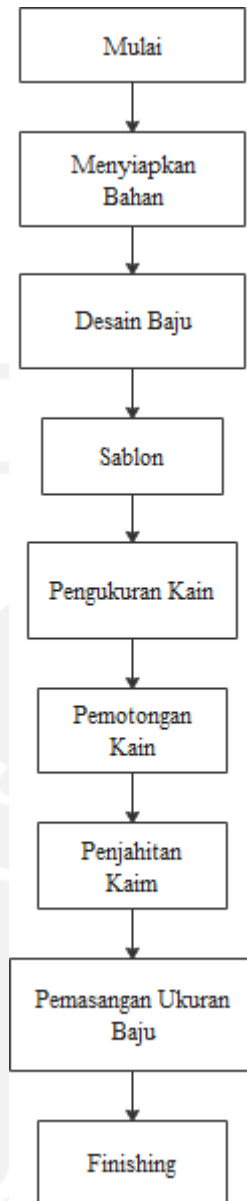




**Gambar 4. 1 Struktur Organisasi**

#### **4. 1. 4 Proses Produksi**

Berikut dibawah ini merupakan alur proses produksi Gotten Indonesia.



**Gambar 4. 2 Proses Produksi**

Alur Proses produksi Gotten Indonesia sebagai berikut:

1. Menyiapkan Bahan

Proses pertama yaitu penyiapan bahan yang ingin digunakan seperti Kain *Cotton Combad*, *Cotton Bamboo*, *Cotton Galaxy*, dan *Cotton Stripe*.

2. Desain Baju

Proses kedua yaitu mendesain baju dalam proses pembuatan desain sebaiknya melihat minat pasar terhadap desain-desain kaos yang sedang diminati. Selain dibuat oleh desain, ada juga pelanggan yang telah membuat desain sendiri, sebelum memulai penyablonan, desain harus di konfirmasi terlebih dahulu kepada pelanggan.

### 3. Sablon

Proses ketiga yaitu sablon ialah proses pemberian warna pada permukaan kain dengan bantuan alat/mesin *Screen Kanvas* sesuai dengan desain yang sudah ditentukan.

### 4. Pengukuran Kain

Proses keempat yaitu mengukur kain pola ukuran yang akan digunakan harus sesuai dengan standard yang ada. Contohnya adalah *size chart* lokal atau *size chart* luar negeri. Tahapan pola ukuran yang nantinya akan jadi acuan pada saat proses potong.

### 5. Pemotongan Kain

Proses kelima yaitu pemotongan kain tahapan memotong kain sesuai dengan desain dan pola ukuran yang diinginkan *costumer*. Pada proses ini pemotongan menggunakan mesin *cutting* (potong).

### 6. Penjahitan Kain

Proses keenam yaitu penjahitan kain tahap penjahitan dilakukan dengan menggunakan beberapa mesin, antara lain mesin jahit, mesin *obras*, mesin *overdeck*, tergantung dari bagian kaos yang dijahit (misalnya penjahitan krah dalam, berbeda dengan penjahitan lengan) dan jenis jahitan yang diinginkan.

### 7. Pemasangan Ukuran Baju

Proses ketujuh yaitu pemasangan ukuran baju contohnya seperti ukuran (S, M, L, XL) yang terletak dibagian belakang atas dekat krah baju.

### 8. Finishing

Proses kedelapan yaitu *finishing* pada tahap ini melakukan kembali pengecekan hasil produksi, seperti menyortir, memotong dan merapikan benang yang tersisa, setrika baju, dan pengemasan baju. Proses ini sebagai pengecekan *quality control*, sehingga baju yang sudah di *finishing* ini baju yang benar-benar memiliki kualitas yang baik dan siap diperjualbelikan.

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Waktu Siklus Proses Produksi

Pengumpulan data proses produksi berdasarkan waktu siklus proses produksi. Aktivitas pengambilan data ini dilakukan dengan menggunakan *stopwatch* dilakukan dalam 10 kali pengamatan dalam satuan detik. Setelah mengamati menggunakan alat

*stopwatch*, data aktivitas setiap proses produksi melakukan uji kecukupan data dan keseragaman data dengan rata-rata 10 kali pengamatan.

1. Aktivitas Proses Produksi

Berikut ini aktivitas proses produksi pada Gotten Indonesia.

**Tabel 4. 1 Aktivitas Proses Produksi**

NO	Proses	Aktivitas	Kode
1	Menyiapkan Bahan	Menyiapkan Kain	A1
2	Desain Baju	Mendesain Baju menggunakan <i>Core/Draw</i>	B1
		Mencetak desain baju	B2
		Memindahkan ke bagian sablon	B3
3	Sablon	Menyablon baju sesuai dengan desain	C1
		Memindahkan ke bagian pengukuran	C2
4	Pengukur Kain	Mengukur kain	D1
		Memberi tanda pemotongan	D2
		Memindahkan ke bagian pemotongan	D3
5	Pemotongan Kain	Memotong kain	E1
		Memindahkan ke bagian penjahitan	E2
6	Penjahitan Kain	Menjahit kain	F1
		Memindahkan ke bagian pemasangan	F2
7	Pemasangan ukuran baju	Memasang merek/ukuran (S,M,L,XL)	G1
		Memindahkan ke bagian <i>finishing</i>	G2
8	Finishing	Menyortir	H1
		Merapikan benang yang tersisa	H2
		Setrika baju	H3
		Mengemas baju	H4

## 2. Waktu Proses Produksi

**Tabel 4. 2 Waktu Proses Produksi**

Proses (Kode)	Waktu Proses (Detik)										Rata-rata (Detik)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1	1128	1129	1095	1128	1107	1189	1089	1140	1163	1180	1134.8
B1	3312	2900	3065	2910	3154	2949	3219	2821	2979	3147	3045.6
B2	257	261	326	321	346	306	303	293	313	347	307.3
B3	16	17	17	16	17	16	17	18	18	19	17.1
C1	1123	1190	1038	1300	1108	1211	1279	1313	1049	1211	1182.2
C2	710	692	720	691	738	711	737	695	681	767	714.2
D1	936	1056	909	914	1003	1111	1052	1010	1061	1072	1012.4
D2	822	789	828	837	821	886	833	892	823	796	832.7
D3	16	18	18	18	16	19	18	19	18	17	17.7
E1	1195	1341	1244	1248	1173	1275	1217	1356	1322	1115	1248.6
E2	17	19	17	19	19	17	19	18	17	19	18.1
F1	915	926	929	940	906	955	934	879	908	905	919.7
F2	14	14	18	14	15	18	16	14	16	16	15.5
G1	613	715	630	625	708	642	685	685	690	703	669.6
G2	707	679	671	663	750	706	702	672	745	671	696.6
H1	525	462	525	437	530	497	537	452	492	520	497.7
H2	705	692	727	766	750	780	706	722	672	736	725.6
H3	1858	1824	1772	1680	1802	1836	1857	1851	1833	1727	1804
H4	414	349	386	332	415	406	324	375	350	377	372.8

## 3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dihitung menggunakan rumus (Barnes, 1980)

$$t = \left[ \frac{\sqrt{(k \cdot \sum^2) - (k)^2}}{\sum} \right]^2$$

Dimana:

k = tingkat kepercayaan (k = 2)

s = tingkat ketelitian (s = 10%)

N = jumlah pengukuran

N<sup>2</sup> = jumlah data yang harus dikumpulkan

Berikut ini merupakan hasil perhitungan dari uji kecukupan data yang dihitung menggunakan *software Microsoft excel*.

**Tabel 4. 3 Uji Kecukupan Data**

No	Aktifitas	Kode	$\Sigma X$	$\Sigma X^2$	$N'$
1	Menyiapkan Kain	A1	11348	12888094	0,725
2	Mendesain baju menggunakan aplikasi <i>Corel Draw</i>	B1	30456	92984038	2,204
3	Mencetak desain	B2	3073	9528750	8,141
4	Memindahkan	B3	171	2933	2,739
5	Menyablon baju	C1	11822	14065590	5,771
6	Memindahkan	C2	7142	51072540	1,135
7	Mengukur kain	D1	10124	102949948	3,987
8	Memberi tanda pada baju	D2	8338	6962076	1,275
9	Memindahkan	D3	177	3143	2,901
10	Memotong kain	E1	12486	15643634	3,095
11	Memindahkan	E2	181	3285	2,444
12	Menjahit baju	F1	12304	8462689	0,447
13	Memindahkan	F2	155	2425	8,428
14	Memasang merek baju	G1	6696	4496706	2,622
15	Memindahkan	G2	6966	4861290	1,627
16	Menyortir	H1	4977	2488709	4,235
17	Merapikan benang	H2	7256	5275074	1,729
18	Setrika baju	H3	18040	32576692	0,899
19	Mengemas baju	H4	3728	13997080	6,417

Dengan menggunakan uji kecukupan data bahwa data diatas menunjukkan data aktivitas proses memiliki nilai  $N^2$  kurang dari nilai  $N = 10$ , sehingga data aktivitas proses tersebut dinyatakan cukup dan dapat dijadikan waktu proses.

#### 4. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan menggunakan data dari hasil pengamatan langsung. Data yang didapatkan dari hasil pengamatan kemudian dianalisis agar dapat mengetahui apakah data tersebut termasuk dalam batas kontrol atau tidak. Rumus uji keseragaman data adalah sebagai berikut.

$$U \pm k\sigma$$

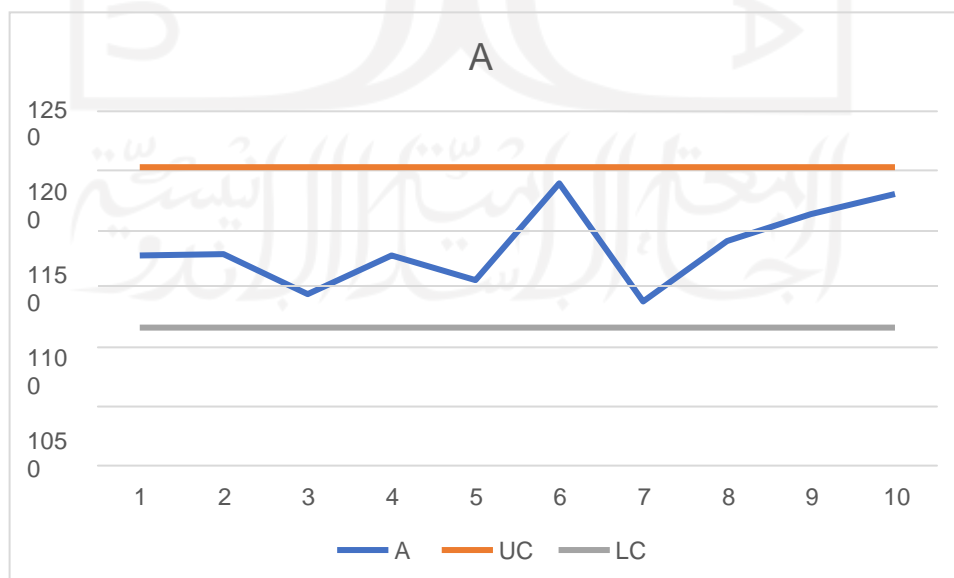
Dimana:

rata-rata waktu elemen kerja

= standar deviasi

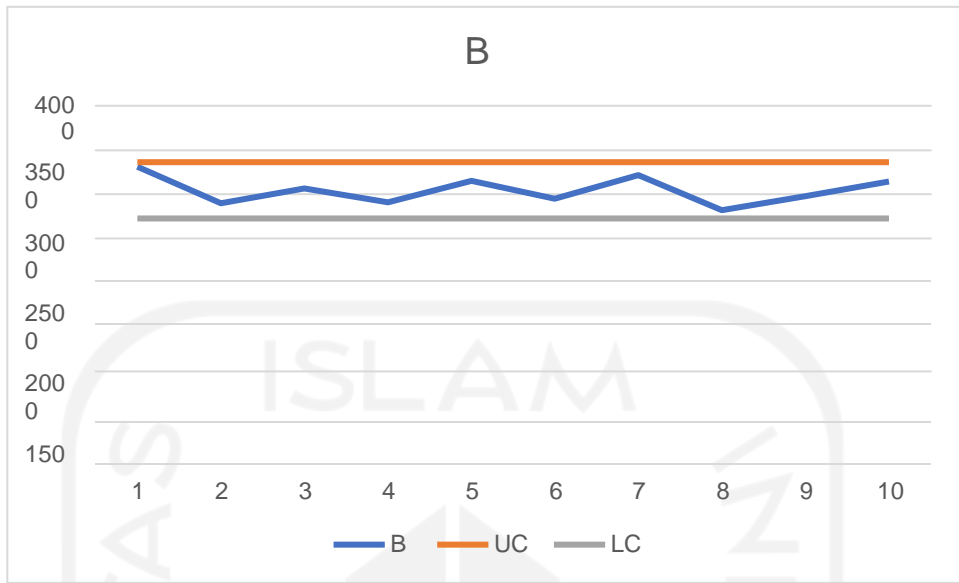
n = jumlah pengamatan

Berikut uji keseragaman data pada A1 menyiapkan kain, B1 mendesain baju menggunakan aplikasi Corel Draw, B2 mencetak desain, B3 memindahkan kebagian sablon. Yang dimana uji keseragaman data ini di hitung menggunakan *Microsoft Excel*, sedangkan untuk detail keseragaman data untuk tiap proses akan dilampirkan dalam lampiran.

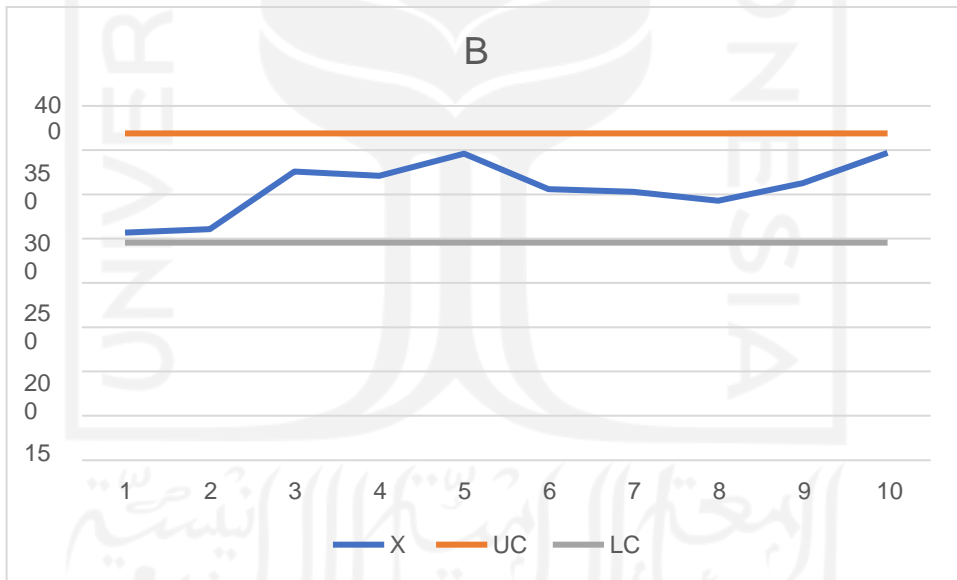


**Gambar 4. 3 A1 Menyiapkan Kain**

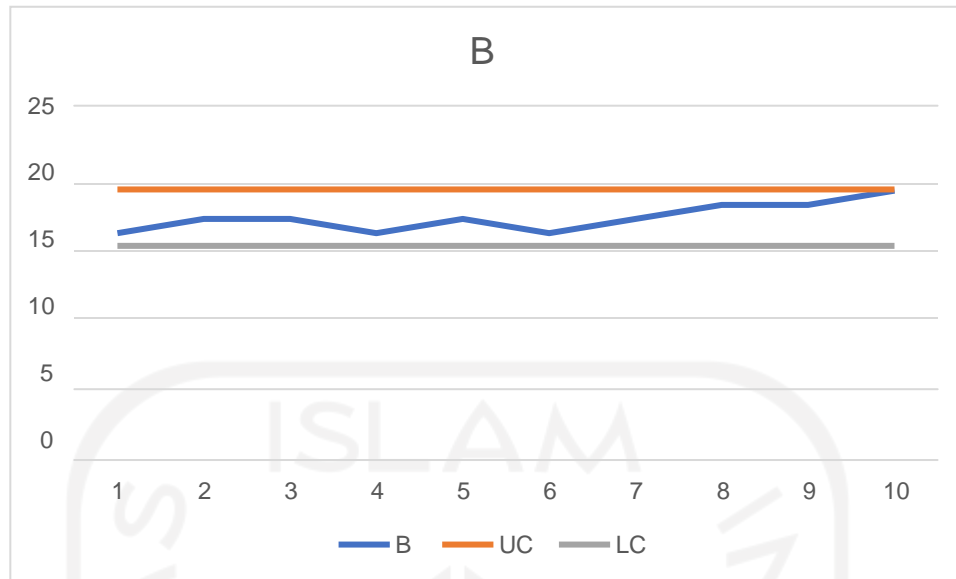




**Gambar 4. 4 B1 Mendesain Baju Menggunakan Aplikasi Corel Draw**



**Gambar 4. 5 B2 Mencetak Desain**



**Gambar 4. 6 B3 Memindahkan Kebagian Sablon**

Berdasarkan dari hasil Uji Keseragaman Data pada setiap aktivitas proses produksi dinyatakan bahwa data seragam. Karena data tersebut masuk dalam batas kontrol. Tidak melebihi batas UCL (*Upper Control*) dan tidak kurang dari LCL (*Lower Control Limit*).

#### 5. Hasil Pengolahan Data

Setelah melakukan Uji Kecukupan Data dan Uji Keseragaman Data pada setiap proses aktivitas produksi. Bahwa data dapat dikatakan cukup dan seragam tidak melebihi batas kontrol UCL dan LCL, sehingga dapat dilanjutkan ke Tahap selanjutnya yaitu waktu siklus.

**Tabel 4. 4 Waktu Siklus**

N O	Proses	Aktivitas	Kode	Waktu (Detik)	Total Waktu (Detik)
1	Menyiapkan Bahan	Menyiapkan Kain	A1	1134,8	1134,8
2	Desain Baju	Mendesain Baju menggunakan <i>Corel Draw</i>	B1	3045,6	3370
		Mencetak desain baju	B2	307,3	
		Memindahkan ke bagian sablon	B3	17,1	
3	Sablon	Menyablon baju sesuai dengan desain	C1	1182,2	1896,4
		Memindahkan ke bagian pengukuran	C2	714,2	
4	Pengukur Kain	Mengukur kain	D1	1012,4	1862,8
		Memberi tanda pemotongan	D2	832,7	
		Memindahkan ke bagian pemotongan	D3	17,7	
5	Pemotongan Kain	Memotong kain	E1	1248,6	1266,7
		Memindahkan ke bagian penjahitan	E2	18,1	
6	Penjahitan Kain	Menjahit kain	F1	919,7	935,2
		Memindahkan ke bagian pemasangan	F2	15,5	
7	Pemasangan ukuran baju	Memasang merek/ukuran (S,M,L,XL)	G1	669,6	1366,2
		Memindahkan ke bagian <i>finishing</i>	G2	696,6	
8	Finishing	Menyortir	H1	497,7	3400,1
		Merapikan benang yang tersisa	H2	725,6	
		Setrika baju	H3	1804	
		Mengemas baju	H4	372,8	

Berikut ini tabel dibawah ini merupakan data jumlah tenaga kerja dan jumlah alat/mesin pada aktivitas proses produksi Gotten Indonesia.

**Tabel 4. 5 Data Jumlah Tenaga Kerja dan Alat atau Mesin**

No	Aktivitas	Jumlah Tenaga Kerja	Jumlah Alat/Mesin
1	Menyiapkan Bahan	1	1
2	Desain Baju	1	1
3	Sablon	4	10
4	Pengukuran Kain	1	6
5	Pemotongan Kain	1	1
6	Penjahitan Kain	3	3
7	Pemasangan Ukuran Baju	1	2
8	Finishing	2	2

Berdasarkan dari tabel diatas dapat diketahui jumlah tenaga kerja dan jumlah alat/mesin yang digunakan pada Gotten Indonesia sejumlah 14 tenaga kerja.

**Tabel 4. 6 Available Time Proses Produksi**

No	Proses Produksi	Available Time (Detik)
1	Menyiapkan Bahan	28800
2	Desain Baju	28800
3	Sablon	28800
4	Pengukuran Kain	28800
5	Pemotongan Kain	28800
6	Penjahitan Kain	28800
7	Pemasangan Ukuran Baju	28800
8	Finishing	28800

#### 4. 2. 2 Proses Activity Mapping

Proses *activity mapping* merupakan gambaran informasi dan waktu yang diperlukan setiap aktivitas, dengan jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk setiap proses produksi. Kemudian identifikasi aktivitas terjadi adanya pergolongan aktivitas menjadi 5 bagian yaitu *operation*, *transportasi*, *inspection*, *delay*, dan penyimpanan.



Tabel 4. 7 Proses Activity Mapping

NO	Proses	Aktivitas	Mesin/Alat	Waktu (detik)	Aktivitas					VA/NVA/NNVA
					O	T	I	S	D	
1	Menyiapkan Bahan	Menyiapkan bahan	Manual	1134,8		T				NNVA
2	Desain Baju	Mendesain Baju Menggunakan <i>Corel Draw</i>	Komputer	3045,6	O					V A
		Mencetak desain	Printer	307,3		T				V A
		Memindahkan	Manual	17,1		T				NNVA
3	Sablon	Menyblon baju sesuai dengan desain	Meja Sablon, <i>Gleserin</i>	1182,2	O					V A
		Memindahkan	Manual	714,2		T				NNVA
4	Pengukuran Kain	Mengukur kain	Meteran	1012,4					D	NVA
		Memberi tanda pemotongan	kapur tulis	832,7					D	NVA
		Memindahkan	Manual	17,7		T				NNVA
5	Pemotongan Kain	Memotong kain	<i>Band Knife, Rotary Cutter</i>	1248,6	O					V A
		Memindahkan	Manual	18,1		T				NNVA

6	Penjahitan Kain	Menjahit kain	Mesin Jahit	919,7		I			V A
		Memindahkan	Manual	15,5		T			NNVA





7	Pemasangan Ukuran Baju	Memasang merek/ukuran (S,M,L,XL)	Manual	669,6				D	NVA
		Memindahkan	Manual	696,6		T			NNVA
8	Finishing	Merapikan benang yang tersisa	Gunting	497,7			I		V A
		Membersihkan bekas jahitan	Manual	725,6				D	NVA
		Setrika baju	Mesin Setrika	1804			I		V A
		Mengemas baju	Manual	372,8	O				V A

Keterangan:

O = *Operation*

D = *Delay*

T = *Transportasi*

VA = *Value Added*

I = *Inspection*

NNVA = *Non Necessary Value Added*

S = *Storage*

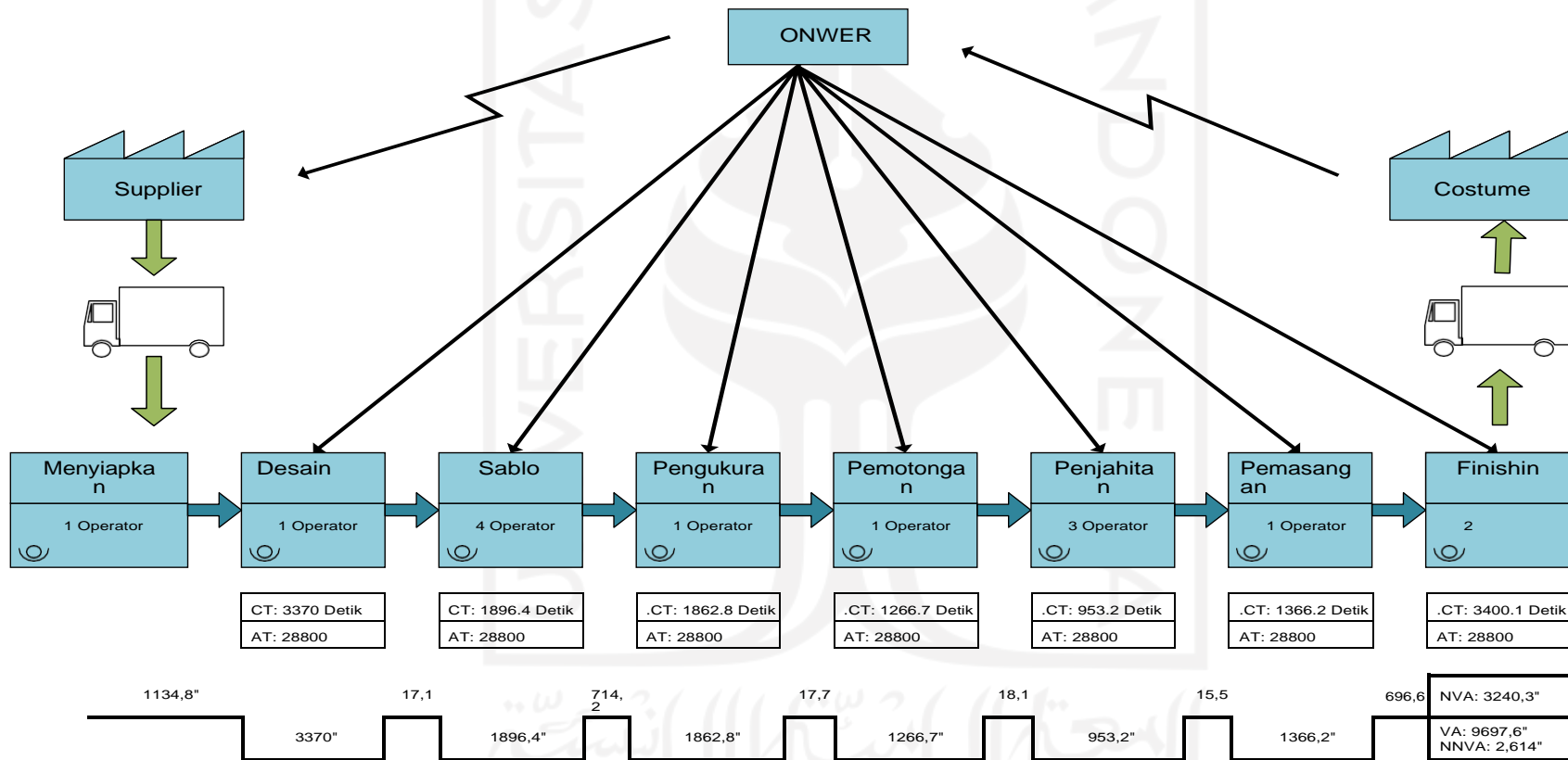
NVA = *Non Value Added*

Berikutnya hasil dari *Process Activity Mapping* diatas, agar mempermudah untuk melakukan analisa maka dibuat rekapitulasi perhitungan. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi *Process Activity Mapping***

<b>Aktivitas</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Total Waktu (Detik)</b>	<b>Persentase</b>
<i>Operation</i>	5	6156.5	40,42%
<i>Transport</i>	7	2,614	17,16%
<i>Inspection</i>	3	3221.4	21,15%
<i>Storage</i>	0	0	0,00%
<i>Delay</i>	4	3240.3	21,27%
<b>TOTAL</b>		15232.2	100%
VA	8	9377.9	61,57%
NNVA	7	2,614	17,16%
NVA	4	3240.3	21,27%
<b>TOTAL</b>		15232.2	100%
<b>Cycle Time</b>		<b>15232,2</b>	
<b>Lead Time</b>		<b>9377,9</b>	

### 4. 2. 3 Current State Value Stream Mapping (CVSM)



Gambar 4. 7 Current State Value Stream Mapping

#### 4. 2. 4 Pembobotan Waste

Dalam melakukan pembobotan *waste* peneliti melakukan pengamatan kepada seluruh pekerja di Gotten Indonesia dengan menggunakan kuesioner. Dari hasil data kuesioner dapat dihitung menggunakan metode borda. Untuk penjelasan dari peringkat 1 sampai 7. 1 adalah tertinggi dan 7 terendah. Selanjutnya peneliti akan melakukan perhitungan ranking bobot.

**Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Kuesioner**

Jenis Waste	Peringkat						
	1	2	3	4	5	6	7
Overproduction		2	2	4	6		
Delay	5	4	3	2			
Transportation	4	3	4	1	2		
Processes	2	3	3	2	3	1	
Inventories	1	3	4	5	1		
Motions	1	2	4	4	1	2	
Defect Products		1	3	4	3	1	2

Hasil dari peneliti Cheng & Deek (2006), Menurut teori penentuan pembobotan teratas akan diberi nilai  $m$  yang dimana  $m$  merupakan jumlah total pilihan yang akan dikurangi 1 dan seterusnya hingga urutan terakhir diberi bobot 0.

**Tabel 4. 10 Hasil Penentuan Bobot**

Jenis Waste	Peringkat						
	1	2	3	4	5	6	7
Overproduction		2	2	4	6		
Delay	5	4	3	2			
Transportation	4	3	4	1	2		
Processes	2	3	3	2	3	1	
Inventories	1	3	4	5	1		
Motions	1	2	4	4	1	2	
Defect Products		1	3	4	3	1	2
<b>Bobot</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Setelah menentukan bobot langkah selanjutnya melakukan perhitungan ranking pada setiap jenis *waste*, dengan mengalihkan angka yang berada pada kolom ranking tersebut dengan bobot berikutnya ditambah hasil perkalian pada setiap jenis yang sama. Berikut contoh untuk jenis *Waste Overproduction* diantaranya.

$$\text{Ranking} = (2 \times 5) + (2 \times 4) + (4 \times 3) + (6 \times 2)$$

$$\text{Ranking} = 42$$

**Tabel 4. 11 Hasil Menghitung Ranking**

Jenis Waste	Peringkat							Ranking
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>Overproduction</b>		2	2	4	6			<b>42</b>
<b>Delay</b>	5	4	3	2				<b>48</b>
<b>Transportation</b>	4	3	4	1	2			<b>34</b>
<b>Processes</b>	2	3	3	2	3	1		<b>37</b>
<b>Inventories</b>	1	3	4	5	1			<b>31</b>
<b>Motions</b>	1	2	4	4	1	2		<b>42</b>
<b>Defect Products</b>		1	3	4	3	1	2	<b>25</b>
<b>Bobot</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>259</b>

Setelah melakukan perhitungan hasil ranking pada setiap *waste* tahap selanjutnya adalah menghitung keseluruhan pada nilai ranking. Hasil dari perhitungan nilai ranking berjumlah 259. Dapat diketahui bobot tiap jenis *waste* pada nilai ranking yang akan dibagi tiap masing-masing dengan jumlah ranking. Contohnya *waste overproduction*, nilai ranking nya yaitu 42 dibagi dengan jumlah total ranking sebesar 259. Dapat diketahui hasilnya yaitu 0,16

**Tabel 4. 12 Menghitung Bobot**

Jenis Waste	Peringkat							Ranking	Bobot
	1	2	3	4	5	6	7		
<b>Overproduction</b>		2	2	4	6			<b>42</b>	<b>0,162162162</b>
<b>Delay</b>	5	4	3	2				<b>48</b>	<b>0,185328185</b>
<b>Transportation</b>	4	3	4	1	2			<b>34</b>	<b>0,131274131</b>
<b>Processes</b>	2	3	3	2	3	1		<b>37</b>	<b>0,142857143</b>
<b>Inventories</b>	1	3	4	5	1			<b>31</b>	<b>0,11969112</b>
<b>Motions</b>	1	2	4	4	1	2		<b>42</b>	<b>0,162162162</b>
<b>Defect Products</b>		1	3	4	3	1	2	<b>25</b>	<b>0,096525097</b>
<b>Bobot</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>259</b>	

Dapat dilihat pada tabel diatas hasil dari pembobotan *waste* berdasarkan kuesioner dengan menggunakan metode borda, maka dapat disimpulkan *waste* yang paling sering terjadi *delay*.

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis *Current State Value Stream Mapping*

*Current State Value Stream Mapping* merupakan suatu proses produksi atau disebut gambaran peta yang menggambarkan suatu informasi pada proses produksi tersebut. Pada Gambar 4.4 suatu gambaran kondisi sekarang dari informasi proses produksi pembuatan baju pada Gotten Indonesia. Di dalam gambar tersebut dapat diketahui informasi waktu setiap proses yang akan dikategorikan menjadi *Value Added (VA)*, *Non Necessary Value Added (NNVA)*, dan *Non Value Added (NVA)*.

Dapat dilihat pada Gambar 4.4 *current state value mapping* dapat diketahui jumlah *available time* yaitu 28800 detik dengan total *cycle time* 15232.2 detik setiap sekali putaran produksi. *Current state value mapping* yang merupakan gambaran aliran proses produksi dan juga dapat menggambarkan beberapa *waste* yang terjadi pada proses produksi. Berikut penjelasan dari analisis *waste* yang terjadi pada proses produksi di Gotten Indonesia.

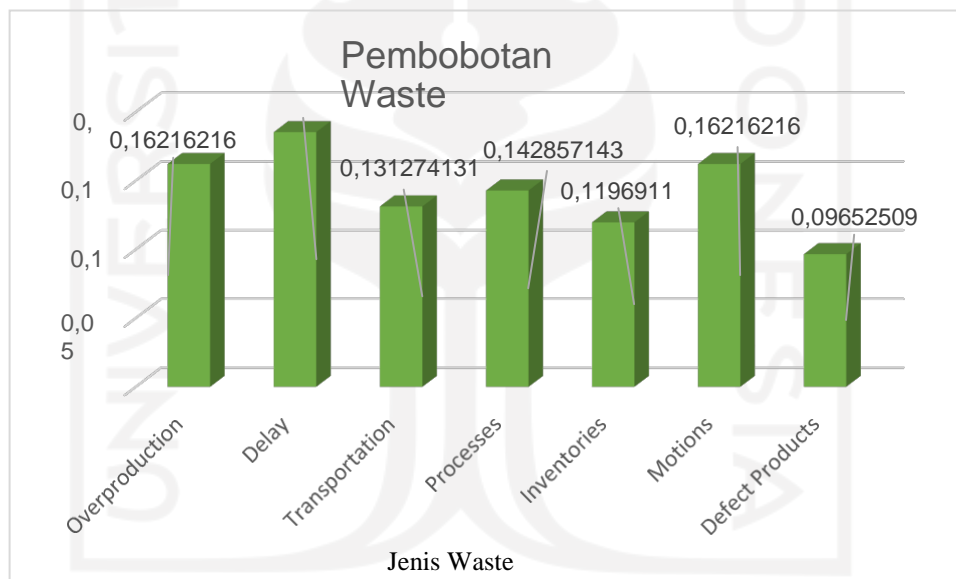
- a. Proses menyiapkan kain, Gotten Indonesia menggunakan Kain *Cotton Combed, Cotton Bamboo, Cotton Galaxy, dan Cotton Stripe*. Pada bagian ini menggunakan 1 operator dan *cycle time* 1134,8 detik.
- b. Setelah itu mendesain, pada bagian ini menggunakan 1 operator, alat 1 komputer dan *cycle time* 3370 detik.
- c. Proses selanjutnya sablon baju, pada bagian ini menggunakan 4 operator dan *cycle time* 1896,4 detik
- d. Selanjutnya proses pengukuran kain, pada bagian ini menggunakan 1 operator dengan jumlah alat 6 yaitu meteran, penggaris, jangka sorong, mikrometer sekrup, *welding gauge*, termometer dan *cycle time* 1862,8 detik.
- e. Setelah di ukur, proses selanjutnya pemotongan kain, pada bagian ini menggunakan 1 operator dan *cycle time* 1266,7 detik.



- f. Proses selanjutnya menjahit kain, pada bagian ini menggunakan 3 operator dengan alat mesin jahit dan *cycle time* 935,2 detik.
- g. Selanjutnya proses pemasangan ukuran baju, pada bagian ini menggunakan 1 operator dan *cycle time* 696,6 detik.
- h. Proses selanjutnya *finishing* diantaranya ada menyortir, merapikan benang, setrika baju, dan mengemas baju dengan jumlah *cycle time* 3400,1 detik.

## 5.2 Analisis Waste Dominan dengan Metode Borda

Metode borda adalah suatu metode *voting* menggunakan kuesioner untuk menentukan hasil pembobotan 7 waste kepada para karyawan pada bagian proses produksi.



**Gambar 5. 1 Grafik Pembobotan Waste**

Dari hasil grafik diatas bobot waste tersebut maka akan disimpulkan bahwa waste delay merupakan yang paling dominan yang sering terjadi pada proses produksi di Gotten Indonesia yang memiliki bobot sebesar 0,18. Berdasarkan dari hasil data tersebut maka perlu adanya minimasi.

## 5. 3 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan untuk melakukan pengurangan waste yang paling dominan dari hasil data pembobotan dengan menggunakan metode borda pada

proses produksi pembuatan baju Gotten Indonesia. Dengan adanya perbaikan maka proses produksi *cycle time* menghasilkan tidak terlalu lama, sehingga proses produksi tersebut berjalan dengan efektif dan efisien. Berdasarkan *waste* yang dominan untuk dilakukan perbaikan yaitu *delay*.

Pada proses perbaikan *waste delay* dilakukan dengan menggunakan teknik bertanya 5 *Whys* proses produksi Gotten Indonesia. Dari hasil tersebut diperoleh saling berhubungan dan memiliki keterkaitan dengan faktor-faktor satu sama yang lain. Dengan dilakukan analisa dapat mengidentifikasi faktor yang dapat diketahui penyebab terjadinya pada masing-masing *waste*, sehingga hasil dari analisa dan beberapa wawancara dengan metode 5 *Whys*. Berikut hasil dari analisa penyebab terjadinya *waste* diantaranya:

a. Aktivitas perpindahan pada proses penjahitan (*Waste Delay*)

Dari pihak Gotten Indonesia pada proses penjahitan dilakukan ditempat yang berbeda karena tempat yang berbeda maka membutuhkan waktu yang agak lama. Sehingga terjadinya *waste delay* pada proses selanjutnya.

b. Mesin

Faktor penyebab dari mesin yaitu tidak adanya tersedia mesin jahit tersendiri pada Gotten Indonesia. Maka dari itu diperlukan perpindahan tempat ke tempat lain untuk melakukan proses penjahitan. Dari pihak Gotten Indonesia sudah melakukan kerja sama dengan pihak lain untuk melakukan pengerjaan proses penjahitan.

c. Lingkungan

Faktor penyebab dari lingkungan yaitu karena keterbatasan tempat maka pihak UKM tidak dapat menempatkan mesin jahit. Sehingga dapat mengakibatkan pada proses penjahitan dilakukan di tempat lain.

#### **5. 4 Usulan Perbaikan Berdasarkan analisa Penyebab Waste**

Untuk melakukan perbaikan pada *waste delay* dengan menerapkan kebijakan pihak Gotten Indonesia. Berikut ini usulan yang dapat membantu pihak Gotten Indonesia dalam melakukan pengambilan kebijakan agar dapat meminimasi

aktivitas yang tidak bertambah nilai untuk mereduksi *cycle time* pada proses produksi pembuatan baju di Gotten Indonesia.

**Tabel 5 1 Usulan Perbaikan**

Aktivitas	Proses	Masalah	Usulan
Delay (NVA)	Perpindahan Penjahitan	Pada saat proses penjahitan dilakukan ditempat yang berbeda	Membuat kerja sama dengan penjahit yang terdekat maka dapat meminimasi waktu pada saat proses perpindahan penjahit
Delay (NVA)	Pengukuran Kain	Pada saat proses pengukuran kain waktunya lumayan lama dikarenakan alat-alat yang ingin digunakan berada ditempat yang berbeda sehingga waktu proses produksi lama	Sebelum melakukan pengukuran kain alat-alat yang akan digunakan terlebih dahulu dijadikan satu tempat yang sama disimpan ditempat terdekat pengerjaan agar lebih mempermudah operator saat melakukan pekerjaan dan dapat mengurangi waktu tersebut

Selanjutnya melakukan perbaikan pada *Process Activity Mapping* (PAM) berdasarkan hasil usulan perbaikan diatas, maka dapat dijadikan sebagai dasar untuk akan diberikan perbaikan PAM. Pada saat melakukan perbaikan *Process Activity Mapping* (PAM) ada beberapa usulan yang diberikan seperti pengurangan *cycle time* dengan menghilangkan *Non Value Added* (NVA) yaitu *delay* dan pengurangan *Necessary Non Value Added* (NNVA) yaitu *transportation*. Berikut ini berdasarkan hasil usulan perbaikan *Process Activity Mapping* (PAM).

Tabel 5 2 Perbaikan PAM

Proses	Aktivitas	Mesin/Alat	Waktu (detik) Sebelum	Waktu (detik) Sesudah	Waktu Reduksi	Aktivitas					VA/NVA/NNVA
						O	T	I	S	D	
Menyiapkan Bahan	Menyiapkan bahan	Manual	1134.8	1134.8			T				NNVA
Desain Baju	Mendesain Baju Menggunakan Corel Draw	Komputer	3045.6	3045.6		O					VA
	Mencetak desain	Printer	307.3	307.3			T				VA
	Memindahkan	Manual	17.1		10		T				NNVA
Sablon	Menyblon baju sesuai dengan desain	Meja Sablon, Gleserin	1182.2	1182.2		O					VA
	Memindahkan	Manual	714.2		300		T				NNVA
Pengukuran Kain	Mengukur kain	Meteran	1012.4		660					D	NVA
	Memberi tanda pemotongan	kapur tulis	832.7	832.7						D	NVA

	Memindahkan	Manual	17.7		9	T			NNV A
--	-------------	--------	------	--	---	---	--	--	----------



<b>Pemotong an Kain</b>	Memotong kain	<i>Band Knife, Rotary Cutter</i>	1248.6	1248. 6		O					VA
	Memindahkan	Manual	18.1		10		T				NNV A
<b>Penjahita n Kain</b>	Menjahit kain	Mesin Jahit	919.7	919.7				I			VA
	Memindahkan	Manual	15.5		9		T				NNV A
<b>Pemasang an Ukuran Baju</b>	Memasang merek/ukuran (S,M,L,XL)	Manual	669.6	669.6						D	NVA
	Memindahkan	Manual	696.6		300		T				NNV A
<b>Finishing</b>	Menyortir	Gunting	497.7	497.7				I			VA
	Merapikan benang yang tersisa	Manual	725.6	725.6						D	NVA
	Setrika baju	Mesin Setrika	1804	1804				I			VA
	Mengemas baju	Manual	372.8	372.8		O					VA

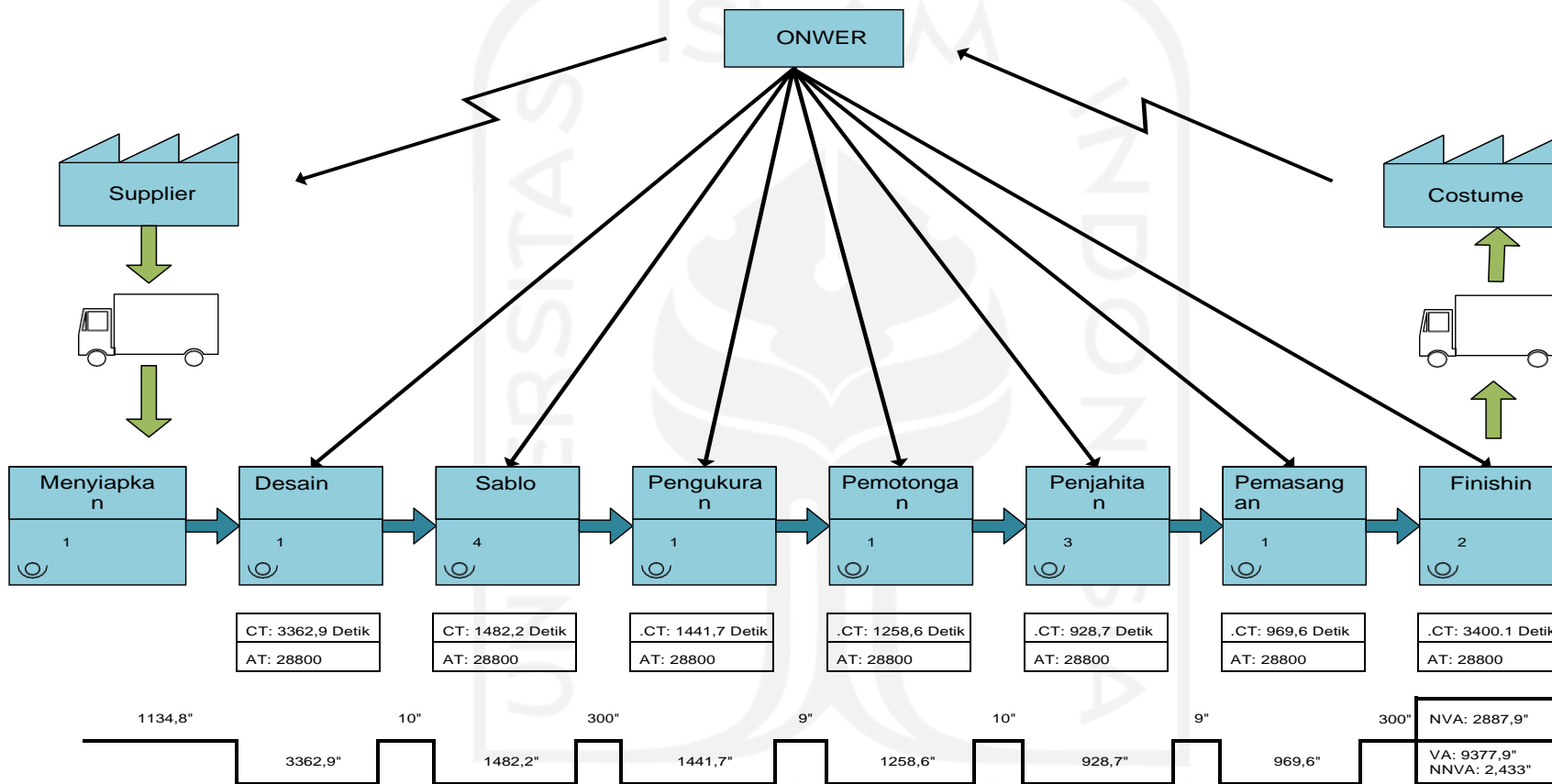
Berdasarkan hasil perbaikan PAM pada tabel 5.2 di atas dapat diketahui bahwa proses yang bernilai tambah dan yang tidak bernilai tambah. Kemudian untuk kolom yang berwarna merah adalah proses yang dieliminasi selanjutnya kolom yang berwarna kuning suatu proses yang mereduksi waktu *cycle time* dan *lead time* pada proses produksi di Gotten Indonesia. Setelah melakukan usulan perbaikan pada waktu PAM akan dilakukan rekapitulasi agar mempermudah untuk menganalisa.

**Tabel 5.3 Perbaikan Waktu Siklus**

<b>Aktivitas</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Total Waktu (Detik)</b>	<b>Persentase</b>
<i>Operation</i>	5	5849.2	39.79%
<i>Transport</i>	7	1,442	9.81%
<i>Inspection</i>	3	3221.4	21.92%
<i>Storage</i>	0	0	0.00%
<i>Delay</i>	4	660	4.49%
<b>TOTAL</b>		14698.6	100%
VA	8	9377.9	63.80%
NNVA	7	2,433	16.55%
NVA	0	2887.9	19.65%
<b>TOTAL</b>		14698.6	100%
<b>Cycle Time</b>		<b>14698.6</b>	
<b>Lead Time</b>		<b>9070,6</b>	

Berdasarkan hasil dari mereduksi waktu pada setiap proses tersebut, maka dapat dilihat cycle time waktu total produksi terjadi penurunan dari 15232,2 detik menjadi 14698,6 detik, pada lead time terjadi penurunan waktu yaitu dari 9377,9 detik menjadi 9070,6 detik. Selanjutnya hasil dari perbaikan PAM tersebut diberikan analisis rancangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini *Future State Value Stream Mapping*.





Gambar 5. 2 Future State Stream Mapping

Dapat dilihat pada Gambar 5.2 diatas *Future State Mapping* sebagai gambaran hasil proses produksi di Gotten Indonesia suatu kondisi yang akan datang setelah melakukan perbaikan. Dengan adanya usulan perbaikan yang dilakukan terdapat perubahan dan penurunan *cycle time* dari 15232,2 detik menjadi 14698,6 detik. Maka pada perbaikan ini berdampak yang dimana proses produksi tersebut semakin cepat untuk menghasilkan suatu produk.



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berikut ini hasil dari pengolahan data di Gotten Indonesia ada beberapa kesimpulan yaitu:

1. Berdasarkan hasil dari hasil penelitian terdapat pemborosan (*waste*) yang diketahui melalui *Process Activity Mapping* dengan proses pendekatan *value stream mapping* yaitu *delay*. Adapun hasil yang teridentifikasi dari pembobotan *waste delay* yaitu 0,18.
2. Hasil setelah melakukan tindakan perbaikan dengan metode *Value Stream Mapping* dengan pendekatan *Lean Manufacturing* dapat menurunkan dan mereduksi pemborosan terhadap *cycle time* dari 15232,2 detik menjadi 14698,6 detik dan *Lead Time* dari 9377,9 detik menjadi 9070,6 mengeliminasi *Non Value Added (NVA)* dan mengurangi *Necessary But Value Added (NNVA)* yang ada.

#### **6.2 Saran**

Berikut ini saran yang diberikan kepada Gotten Indonesia yaitu:

1. Pihak Gotten Indonesia disarankan untuk menerapkan perbaikan pada beberapa kebijakan untuk mewujudkan proses produktif yang efektif dan efisien.
2. Pihak Gotten Indonesia juga disarankan untuk mengurangi jarak perpindahan yang mana aktivitas antar proses yang didekatkan.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memastikan kebijakan dan penerapan konsep *kaizen* yang telah direncanakan sudah terlaksana semua agar perhitungan *future state* dapat dilakukan secara tepat.
2. Menganalisis produktivitas untuk mengetahui efektivitas perbaikan yang telah dilakukan.

3. Merekomendasi pekerjaan yang lebih efisien sehingga dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Hines P dan Rich N, 1997, The Seven Value Stream Tools, *International Journal of Operation and Production Management* **Vol 17** :46-64.
- Gaspersz, Vincent, (2007), V., (2011). *Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- Womack, J.; Jones, D.; Roos, D. 1991. *The Machine That Change the World: The Story of Lean Production*. New York: Harper Perennial.
- Erfan M, O, 2010. Application of Lean Manufacturing to Improve The Performance of Health Care Sector in Libya, *International Journal of Engineering & Technology*, 10(06), 101706-6868.
- Musgitariasih, L., P., 2006. *Aplikasi Konsep Lean Manufacturing Untuk Meminimasi Waste Pada Industri Handicraft (Studi Kasus CV ABC)*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Sun, S. 2011. The Strategic Role of ean Production in SOE"s *Development*, *International Journal of Business and Management*, 6(2), 1833-3850.
- Satao, M. S., et. Al, 2012. *Enhancing Waste Reduction Through, Lean Manufacturing Tools and Techniques, A Methodical*.
- Shingo, S. 1989. *A study Of Toyota Production System From,An Industrial Engineering Viewpoint*, Cambridge: Productivity Press.
- Daonil, (2012), Tesis : *Implementasi Lean Manufacturing Untuk Eliminasi Waste Pada Lini Produksi Machining Cast Wheel Dengan Menggunakan Metode Wam Dan Valsat*, Tahun 2012, Depok :Fakultas Teknil Program Studi Teknik Industri Universitas Indonesia.
- Fontasa, Avanti, Gaspers, V., (2011). *Lean Six Sigma For Manufacturing and Servis Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- Muzakki, Misbahul. (2012). Skripsi: *Perancangan Sistem Produksi Untuk Mencapai Kondisi Lean Manufacturing Menggunakan Value Stream Mapping pada Sektor Industri Susu Balita Tahun 2012*, Depok: Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Rother, M.; Shook, Joo. 1998. *Learning to see: Value Stream mapping to Create Value and Eliminate Muda*. Massachusetts: The Lean EnterpriseInstitute.
- Gasperz, Vicent. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Sevice Industries*. Bekasi: Vinchristo Publication.

- Goriwondo, W., & Maunga, N. (2012). Lean Six Sigma Application for Sustainable Production, A Case Study For Margarine Production In Zimbabwe. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, pp. 87-96.
- Liker, Jeffrey K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer*, USA: McGraw-Hill
- Dewi, Shanty K. 2018. *Analisis Waste pada Proses Produksi dengan Lean Production*. Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2018.
- Hening Erina Kusuma Dewi. *Analisis Value Stream Mapping untuk Mengurangi Pemborosan pada Produksi Benang CM40 (Studi Kasus: PT. Primatexco indonesia)*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Trismi Ristyowati, dkk. 2017. *Minimasi Waste pada Aktivitas Proses Produksi dengan Konsep Lean Manufacturing*. *Jurnal upnyk*
- Trismi Ristyowati, Ahmad Muhsin, dan Putri Puji Nurani. (2017), *Minimasi Waste Pada Aktivitas Proses Produksi Dengan konsep Lean Manufacturing*, *Jurnal upnyk* **Vol** 10 (1), ISSN: 1693-2102.
- Melfa yola, Fitra Wahudi, Misra Hartati, (2017), *Value Stream Mapping Untuk Mereduksi Waste Dominan dan Meningkatkan Produktivitas Produksi di Industri Kayu*, **Vol** 3 (2) *Jurnal Teknik Industri*.
- M. Tirtana Siregar, Zahidiputra M. Puar. (2018) *Implementasi Lean Distribution Untuk Mengurangi Lead Time Pengiriman Pada Sistem Distribusi Ekspor*. **Vol** 10 (1), ISSN: 2085-1669 *Jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek*.
- Almer Panji Pradana, Mochammad Chaeron, M. Shodiq Abdul Khanan. (2018), *Implementasi Konsep Lean Manufacturing Guna Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi*, **Vol** 11 (1), ISSN: 1693-2102 *Jurnal Optimasi Sistem Industri*.
- Iphov K. Sriwana, Kurniawan. (2019), *Usulan Efisiensi Keseimbangan Lini dengan Value Stream Mapping*, **Vol** 20 (33-44) ISSN: 1411-3287 *Jurnal Metris*.
- Suhedi, Dorina Hetharia dan Iveline Anne Marie. (2018), *Perancangan Model Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Biaya dan Meningkatkan Customer Perceived Value*. **Vol** 6 (1), 35-54. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.
- Wahyu Adrianto, Muhammad Kolil. (2015), *Analisis Penerapan Lean Production Process Untuk Mengurangi Lead Time Process Perawatan Engine*. **Vol** 14 (2) ISSN: 2088-4842/2442-8795. *Jurnal Optimasi Industri*.

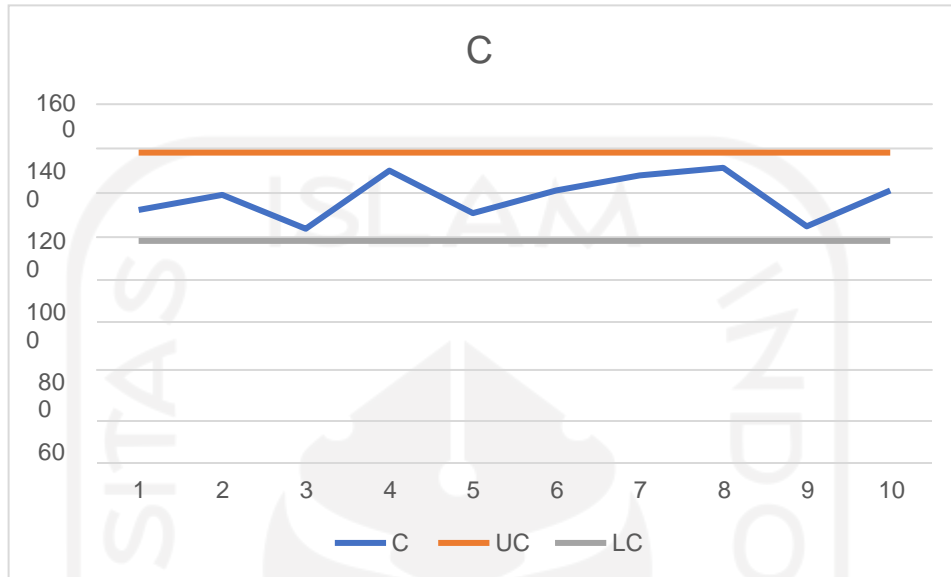
Cheng, K., & Deek, F. (2006). Voting Methods and Information Exchange in Group Support Systems. Proceedings of the Twelfth Americas Conference on Information Systems. Acapulco, Mexico.

Almer Panji Pratama, Mochammad Chaeron. M. Shodiq Abdul Khanan. (2018). Implementasi konsep Lean Manufacturing guna mengurangi pemborosan dilantai produksi, Vol 11 (1), ISSN: 1693-2102. Jurnal Optimasi Sistem Industri.

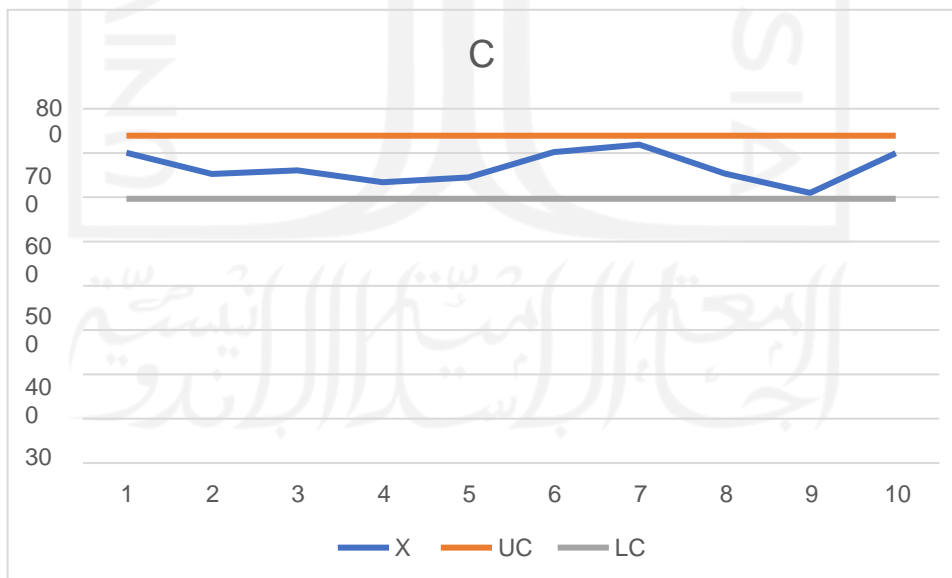


## LAMPIRAN

Uji Keseragaman C1 menyablon baju

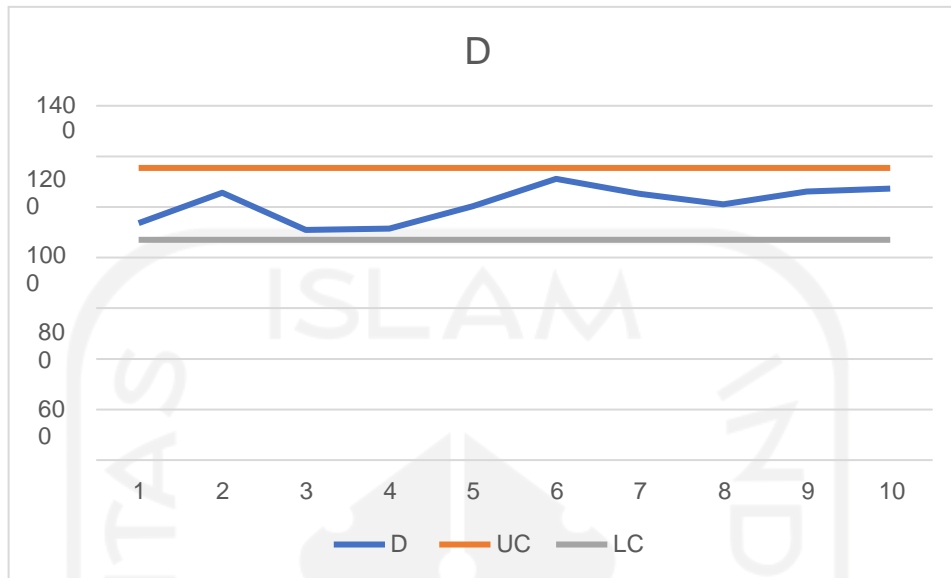


Uji Keseragaman C2 Memindahkan kebagian pengukuran

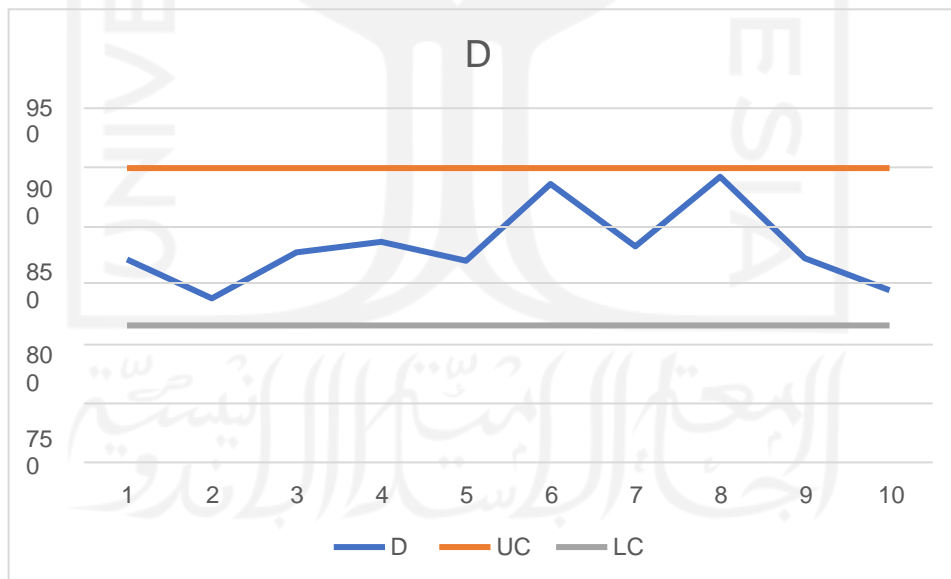




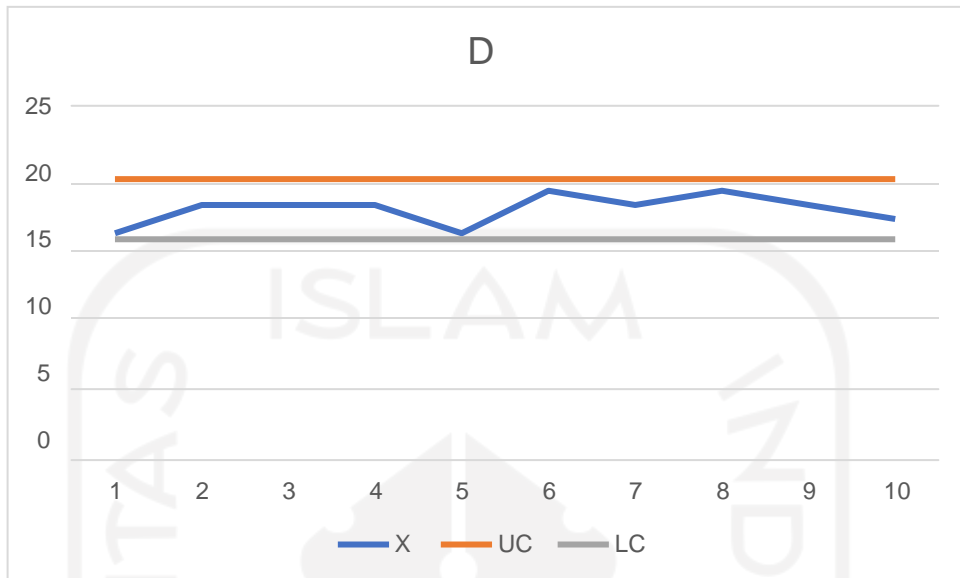
### Uji Keseragaman D1 Mengukur Kain



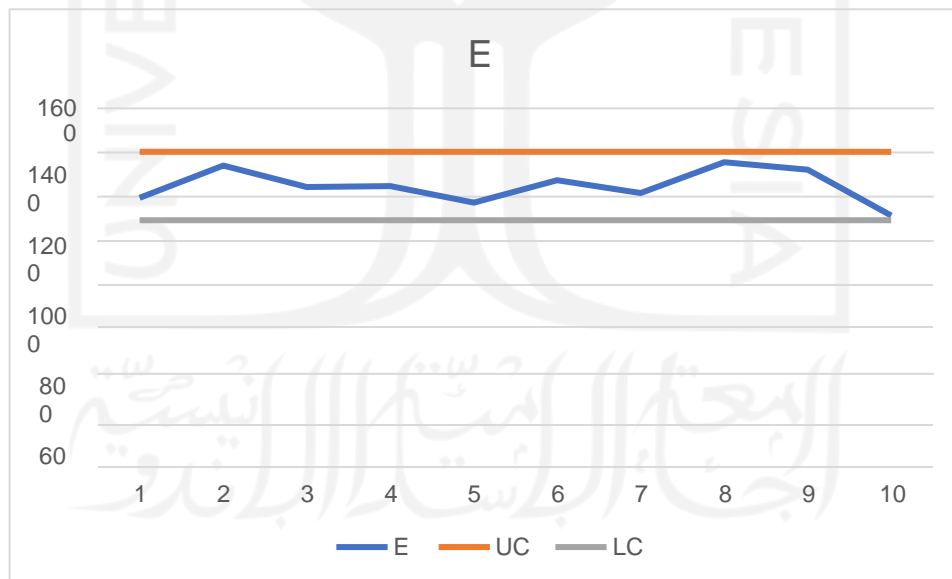
### Uji Keseragaman memberi tanda pemotongan



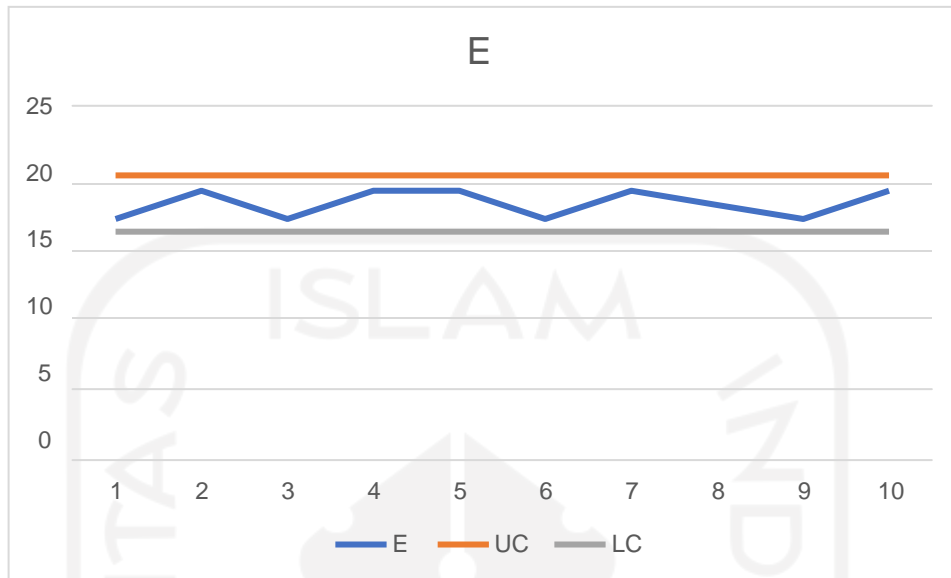
Uji Keseragaman D3 memindahkan kebagian pemotongan



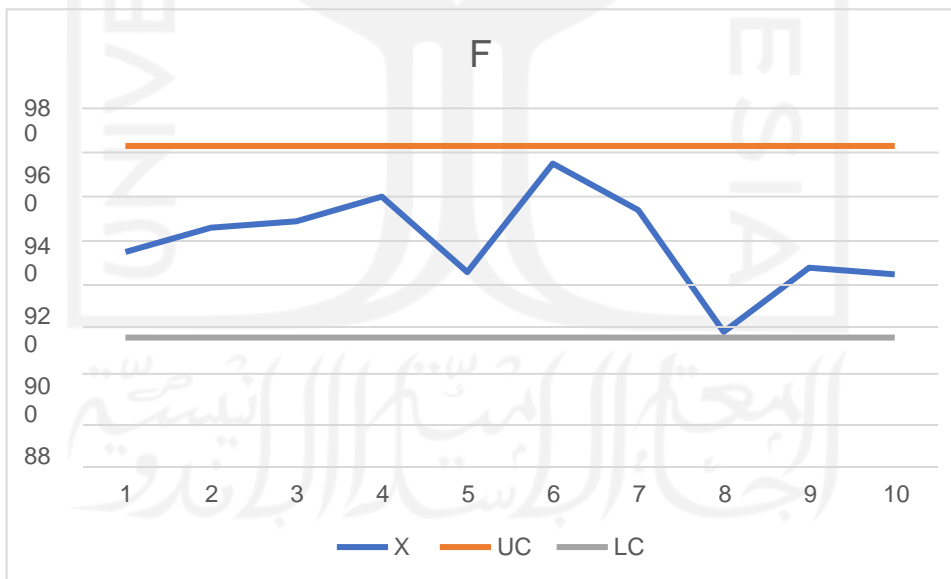
Uji Keseragaman E1 memotong kain



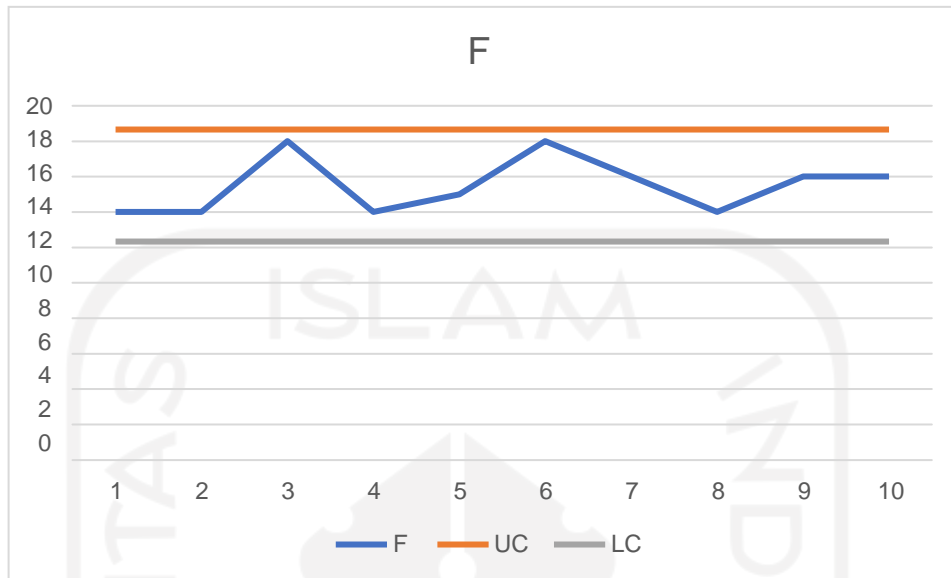
Uji Keseragaman E2 memindahkan kebagian penjahitan



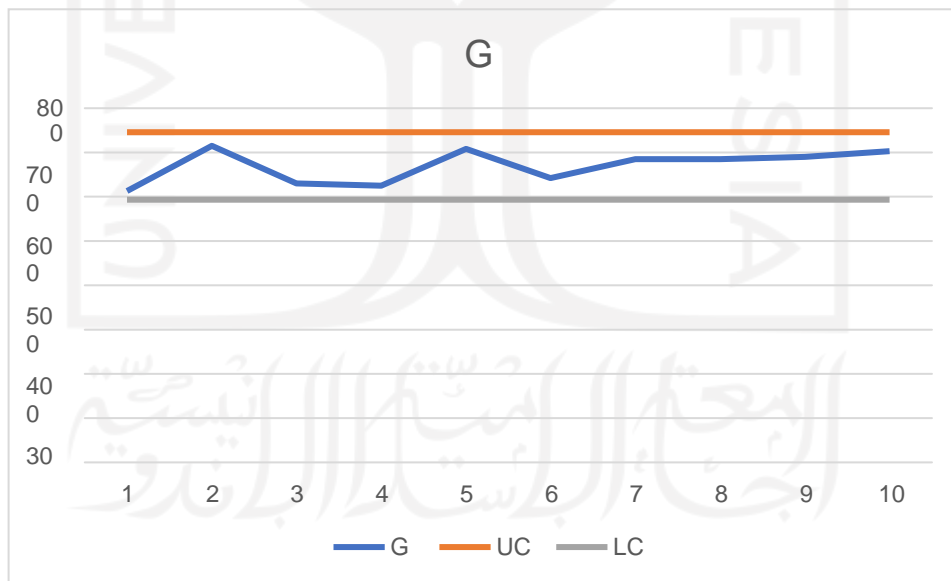
Uji Keseragaman F1 menjahit kain



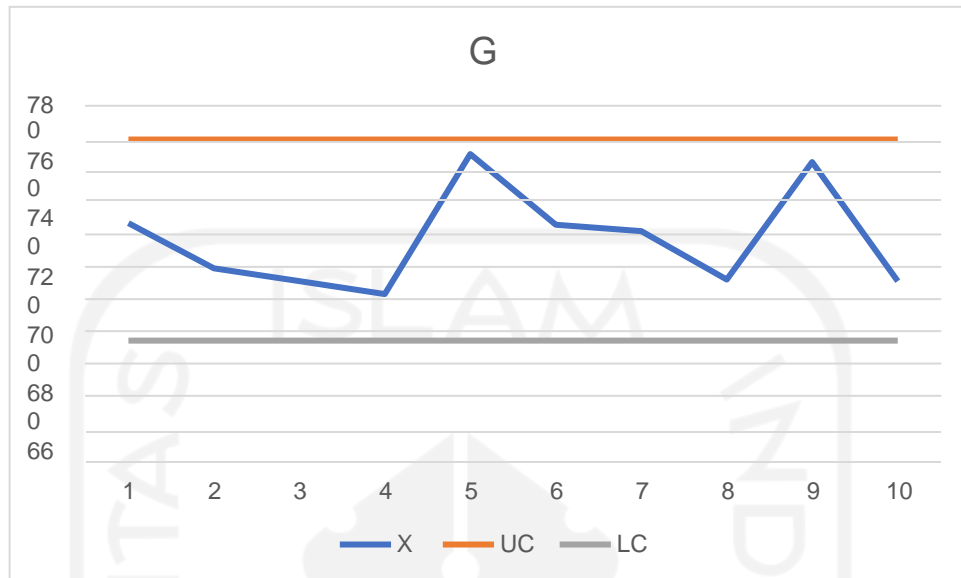
Uji Keseragaman F2 memindahkan kebagian pemasangan



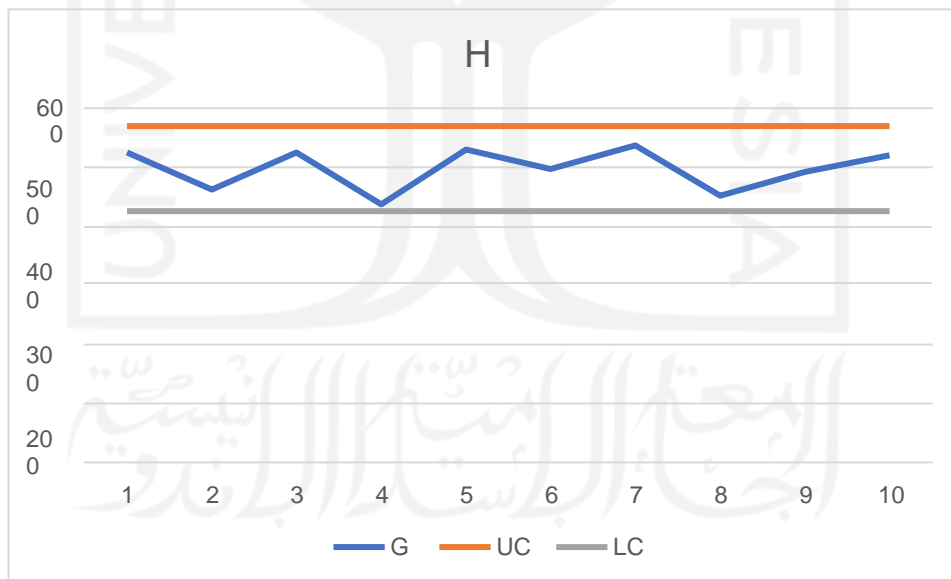
Uji Keseragaman G1 memasang merek/ukuran (S, M, L, XL)



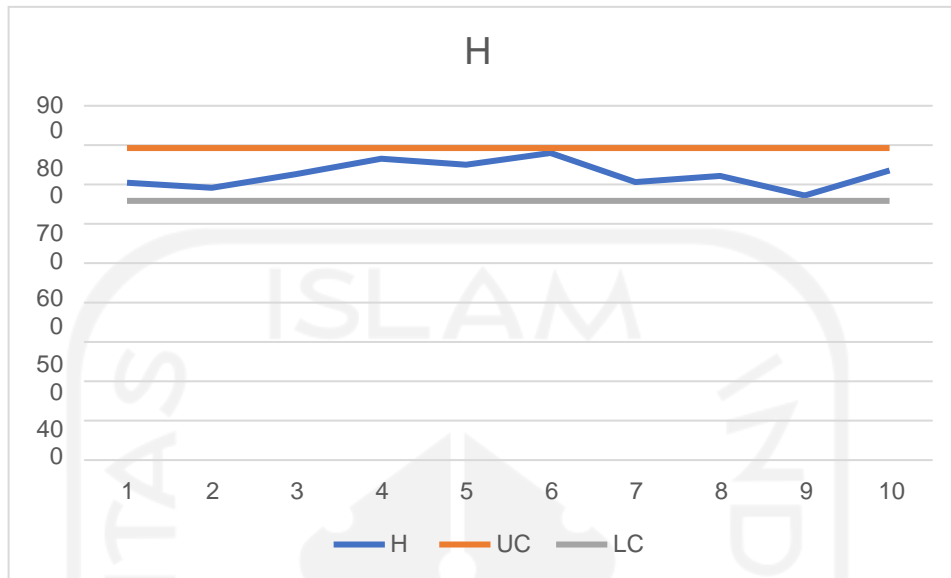
Uji Keseragaman G2 memindahkan ke bagian finishing



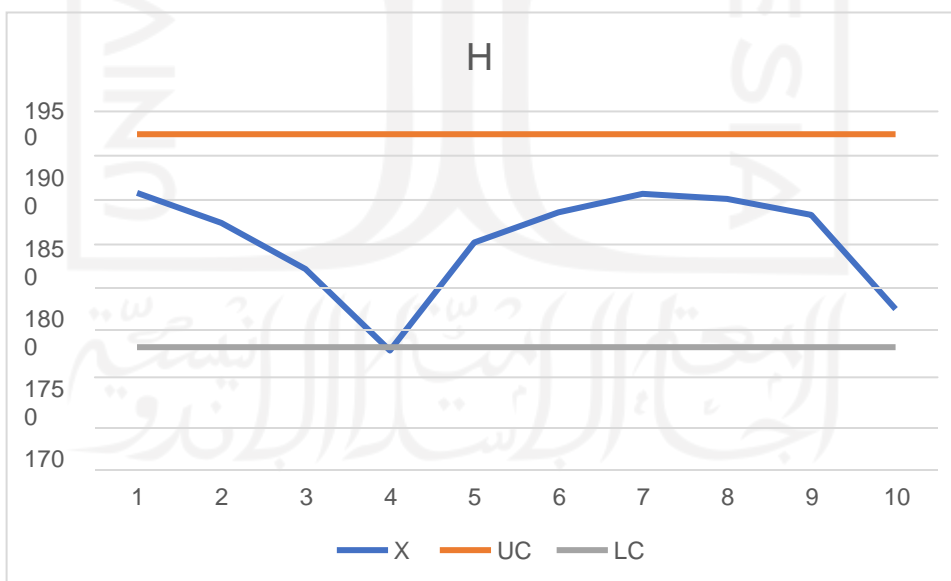
Uji Keseragaman H1 Menyortir



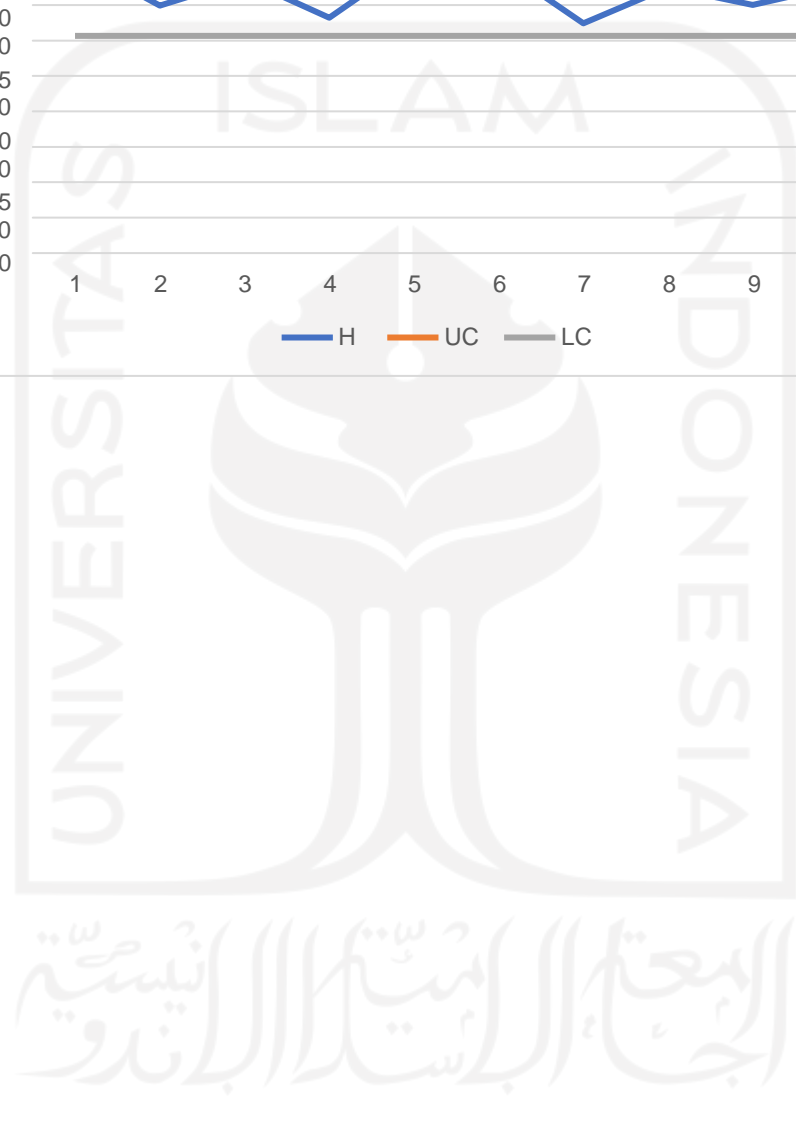
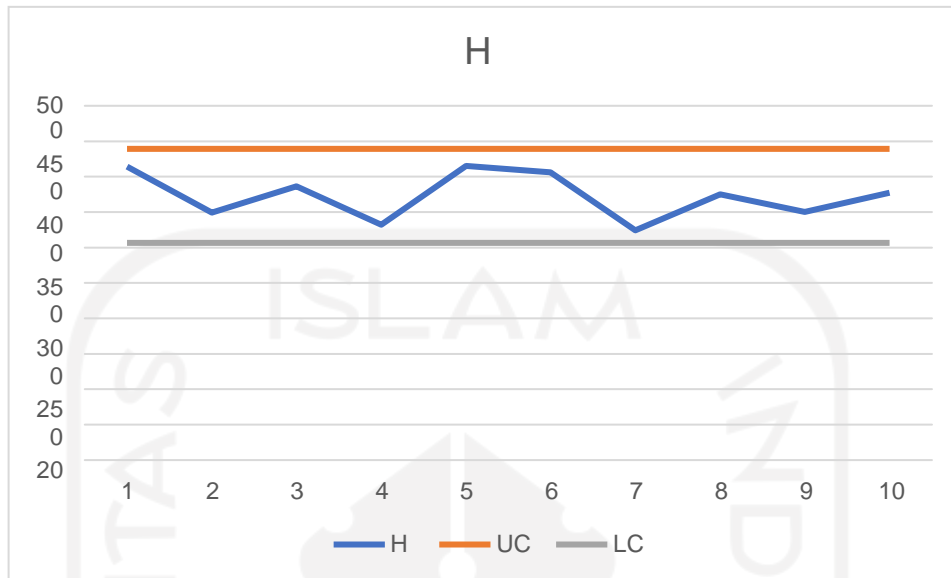
Uji Keseragaman H2 merapikan benang yang tersisa



Uji Keseragaman H3 setrika baju



### Uji Keseragaman mengemas baju



Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : Faisal Aris  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : Laki - Laki  
 Umur : 25 tahun  
 Lama Bekerja :

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 2 3 4 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	1 2 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	1 2 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	1 2 3 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 2 3 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 2 3 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 3 4 5 6 7



Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : Ahmad Gusanto  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Umur : 30  
 Lama Bekerja : 2 Tahun

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 2 3 (4) 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	1 (2) 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	1 (2) 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	1 2 (3) 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 2 (3) 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 2 (3) 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 3 (4) 5 6 7

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : SUPARDI  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : LAKI-LAKI  
 Umur : 25 Tahun  
 Lama Bekerja : 2 Tahun

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 2 3 (4) 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	1 (2) 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	1 (2) 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	1 2 (3) 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 2 (3) 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 2 (3) 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 3 (4) 5 6 7

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : ANDI BUDAYA KASO  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : LAKI LAKI  
 Umur : 30 TAHUN  
 Lama Bekerja : 2 TAHUN

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 2 (3) 4 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	(1) 2 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	(1) 2 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	1 (2) 3 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 (2) 3 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 2 (3) 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 (3) 4 5 6 7

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : David Wibowo  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Umur : 27 thn  
 Lama Bekerja : 2 thn

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 (2) 3 4 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	(1) 2 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	(1) 2 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	(1) 2 3 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	(1) 2 3 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	(1) 2 3 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 (2) 3 4 5 6 7



Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : *ABdur Rahman Rashid.*  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : *Laki - laki*  
 Umur : *29 tahun*  
 Lama Bekerja : *2 tahun*

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 2 3 (4) 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	(1) 2 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	1 (2) 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	1 (2) 3 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 2 (3) 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 2 (3) 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 3 (4) 5 6 7

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden

Nama : *Surya Hadi*  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : *Laki - laki*  
 Umur : *29 tahun*  
 Lama Bekerja : *2 tahun*

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi

7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 (2) 3 4 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	(1) 2 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	(1) 2 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	(1) 2 3 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 (2) 3 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 (2) 3 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 (3) 4 5 6 7

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Responden  
 Nama : FARIO GIZA UTAMA  
 Jabatan :  
 Jenis Kelamin : Laki Laki  
 Umur : 27 tahun  
 Lama Bekerja : 2 TAHUN

Panduan Pengisian Kuesioner

Lingkari salah satu skor angka untuk menentukan tingkatan waste berdasarkan penjelasan pada di Atribut.

1 = Tertinggi  
 7 = Terendah

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	<u>Overproduction</u> Memproduksi lebih dari kebutuhan pelanggan atau memproduksi lebih cepat dari waktu kebutuhan pelanggan.	1 2 (3) 4 5 6 7
2	<u>Delay</u> Keterlambatan saat menunggu waktu proses mesin, peralatan, bahan baku, supplier, perawatan mesin dan sebagainya.	(1) 2 3 4 5 6 7
3	<u>Transportation</u> Perpindahan material yang berjarak sangat jauh dari satu proses ke proses berikutnya dapat mengakibatkan waktu penanganan material bertambah.	(1) 2 3 4 5 6 7
4	<u>Process</u> Proses aktivitas kerja atau tambahan waktu yang tidak perlu atau tidak efisien.	1 (2) 3 4 5 6 7
5	<u>Inventories</u> Menyembunyikan masalah dan menimbulkan aktivitas penanganan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. Akar penyebabnya adalah peralatan yang tidak andal, aliran kerja yang tidak seimbang, ukuran batch yang besar.	1 (2) 3 4 5 6 7
6	<u>Motions</u> Suatu pergerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai kepada barang dan jasa yang akan diserahkan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah waktu saja. Akar penyebabnya adalah metode kerja yang tidak konsisten, organisasi lokasi kerja yang jelek, tata letak tidak diatur dengan baik.	1 (2) 3 4 5 6 7
7	<u>Defect products</u> Waktu proses produksi terjadi nya pemborosan karena adanya kerusakan dan buruknya kualitas (produk cacat) sehingga diperlukan perbaikan.	1 2 (3) 4 5 6 7