

**ANALISIS PERBAIKAN PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN METODE LEAN MANUFACTURING
(Studi Kasus: Cv. Sogan Batik Rejodani)**

TUGAS AKHIR

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



Nama : Maulana Tri Wijaya
No. Mahasiswa : 19522128

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 17 Agustus 2023



(Maulana Tri Wijaya)
NIM 19522128

SURAT BUKTI PENELITIAN

SOGAN BATIK REJODANI
Jl. Palagan Tentara Pelajar km 10 Sariharjo
Ngaglik, Sleman 55581, Yogyakarta, Indonesia

SURAT KETERANGAN MAGANG

No :015-PBK/B/ HRD SOGAN BATIK/VII/2023

Nama yang bersangkutan dibawah ini telah melakukan Magang di Sogan Batik Rejodani dan berjalan dengan baik tanpa ada kendala, baik dari pihak yang bersangkutan maupun dari pihak perusahaan.

Nama : Maulana Tri Wijaya
NIM : 19522128
Fakultas : Teknik Industri Universitas Islam Indonesia
Waktu Magang : Maret 2023 – 31 Agustus 2023

Demikian surat ini kami keluarkan sebagai bukti keterangan resmi dari Sogan Batik Rejodani untuk pihak yang bersangkutan yang telah melakukan Magang di perusahaan kami agar dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya dengan penuh bertanggung jawab.

Sogan
BATIK REJODANI

Yogyakarta, 8 Agustus 2023
HRD Sogan Batik Rejodani


(Budi Santoso)
BATIK REJODANI



LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PERBAIKAN PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN METODE LEAN MANUFACTURING
(Studi Kasus: CV. Sogan Batik Rejodani)**



Yogyakarta, 13 September 2023

Ir. Muchamad Sugarindra S.T., M.T. IPM

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS PERBAIKAN PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN METODE LEAN MANUFACTURING**

(Studi Kasus: CV. Sogan Batik Rejodani)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Maulana Tri Wijaya

No. Mahasiswa : 19 522 128

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 13 September 2023

Tim Penguji

Ir. Muchamad Sugarindra S.T., M.T. IPM

Ketua

Wahyudhi Sutrisno, S.T., M.M., M.T.

Anggota I

Taufiq Abdurrahman, S.E

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.

NIP 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil 'alamiin, Tugas Akhir yang telah selesai ditulis ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri dan dua orang tercinta dalam hidup saya, Ayah Markain S,Pd dan Ibu Insiroh. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik serta dukungan yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepada penulis. Juga kakak dan sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu memberikan motivasi dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

MOTTO

" Dan kehidupan dunia ini hanya senda gurau dan permainan. Dan sesungguhnya negeri akhirat itulah kehidupan yang sebenarnya, sekiranya mereka mengetahui."

(QS Al Ankabut: 64)

"Masalah adalah apa yang kau anggap masalah, jika tidak maka bukan."

(Pidi Baiq)

" Extreme people get extreme results.

*Kalo mau result yang extreme, you need to be extreme in terms
of what you do or the intensity."*

(Tri Ahmad Irfan)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Bismillahirrohmanirrohiim.

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan nikmatNya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Sholawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang telah memberi petunjuk manusia untuk keluar dari zaman jahiliyah menuju zaman dengan penuh ilmu pengetahuan.

Dalam proses penilaian dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof., Dr., Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muchamad Sugarindra, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia yang telah membuka wawasan dalam bidang akademik dan non-akademik.
5. CV. Sogan Batik Rejodani yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk memudahkan penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir.
6. Bapak Budi Santoso, S.T. selaku Manager Produksi di CV. Sogan Batik Rejodani
7. Seluruh staff dan non staff CV. Sogan Batik Rejodani yang telah memberikan informasi dan penjelasan kepada penulis dengan ramah.
8. Kedua Orang tua tercinta, Bapak Markain dan Ibu Insiroh, saudara saya Catur Silawan Purba, Marina Dwi Handayani, Muharom Nur Rozaq, Roro Dizka, Syadama Kaliatra Purba dan Rumaysa Humaura Ar-Razaq atas dukungan dan doa untuk kesuksesan penulis.

9. Sahabat penulis; Dela, Dhani, Agung, Farhan, Una, Fayola, Aya, Doni, Amirul, Muhlis, Asfita, Bena, Alvin, Mbah Agung, Tomi dan Haniv yang selalu memberikan dukungan, perhatian dan meningkatkan semangat dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Teman Magang Sogan; Surya, Lisa dan Haikal yang telah berproses dan Menyusun Tugas Akhir di Program Magang Sogan .
11. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2019 atas kebersamaannya menjalani perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah rahmat dan karunia atas segala kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Aamiin.

Wassalamu'allaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 13 September 2023

Maulana Tri Wijaya

19522128

ABSTRAK

CV. Sogan Batik Rejodani adalah perusahaan yang beroperasi di industri pembuatan dan perdagangan batik modern. Salah satu produk yang dihasilkan adalah *Syakira Dress*. Permasalahan yang terjadi pada proses produksi pada perusahaan ini adalah tingginya *tingkat waste* dan total *cycle time*. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui jenis *waste* dominan dan memberikan usulan perbaikan hingga tereduksinya *cycle time*. Penelitian ini menggunakan metode *Lean Manufacturing* dengan pendekatan *Value Stream Mapping*, *Value Stream Analysis Tools*, *Borda Method*, *Process Activity Mapping*, dan *Diagram Fishbone*. Hasil penelitian ini menunjukkan *waste* dominan adalah *waste waiting* dan *waste inventory*, setelah diberikan usulan perbaikan, *cycle time* dapat tereduksi hingga 20 menit 15 detik dari yang awalnya 9196 detik menjadi 7981 detik.

Kata kunci: Lean manufacturing, Waste, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Induktif	5
2.2 Kajian Deduktif.....	11
2.2.1 Lean Manufacturing	11
2.2.2 Pemborosan	11
2.2.3 Metode Borda.....	13
2.2.4 Value Stream Mapping	13
2.2.5 Simbol-simbol Value Stream Mapping.....	14
2.2.6 Value Stream Analysis Tools.....	18
2.2.7 Proses Activity Mapping	20
2.2.8 Fishbone Diagram	20
2.2.9 Kaizen	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Subjek Penelitian.....	22
3.2 Objek Penelitian	22

3.3	Jenis Data	22
3.4	Metode Pengumpulan Data	22
3.5	Diagram alur penelitian	23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		28
4.1	Pengumpulan Data	28
4.1.1	Profil Perusahaan	28
4.1.2	Alur Produksi	30
4.1.3	Penjualan Periode Q2 (April-Juni).....	32
4.1.4	Aktivitas Produksi.....	33
4.1.5	Data Jumlah Operator	34
4.1.6	Available Time.....	35
4.2	Pengolahan Data.....	35
4.2.1	Waktu Siklus Proses Produksi	35
4.2.2	Current Value Stream Mapping	43
4.2.3	Pembobotan Waste.....	44
4.2.4	Value Stream Analysis Tools (VALSAT)	46
4.2.5	Proses Activity Mapping.....	47
4.2.6	Identifikasi Waste.....	52
4.2.7	Fishbone Diagram	52
4.2.8	Future Process Activity Mapping (PAM)	53
4.2.9	Future Value Stream Mapping (FVSM)	59
BAB V PEMBAHASAN.....		61
5.1	Analisis Pembobotan Waste.....	61
5.2	Analisis Pembobotan VALSAT.....	61
5.3	Analisis Process Activity Mapping.....	62
5.4	Analisis Current Value Stream Mapping (CVSM)	62
5.5	Analisis Fishbone Diagram	64
5.6	Analisis Usulan Perbaikan	65
5.7	Analisis Future Process Activity Mapping (PAM)	72
5.8	Analisis Future Value Stream Mapping (FVSM)	73
BAB VI PENUTUP.....		74
6.1	Kesimpulan	74
6.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		76
LAMPIRAN		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Induktif.....	5
Tabel 2. 2 Jenis dan Penyebab Waste	12
Tabel 2. 3 Simbol Proses VSM.....	14
Tabel 2. 4 Simbol Material VSM.....	15
Tabel 2. 5 Simbol Informasi VSM.....	16
Tabel 2. 6 Simbol Umum VSM	17
Tabel 4. 1 Peringkat Penjualan Q2	32
Tabel 4. 2 Aktivitas Produksi	33
Tabel 4. 3 Data Jumlah Operator	34
Tabel 4. 4 Available Time	35
Tabel 4. 5 Waktu Proses Produksi	36
Tabel 4. 6 Uji Kecukupan Data	38
Tabel 4. 7 Uji Keseragaman Data	40
Tabel 4. 8 Hasil Questioner Borda.....	44
Tabel 4. 9 Pembobotan Waste	45
Tabel 4. 10 Pemeringkatan Waste	45
Tabel 4. 11 Hasil Pemeringkatan Waste	46
Tabel 4. 12 Perhitungan Valsat.....	47
Tabel 4. 13 Pengelompokan PAM.....	48
Tabel 4. 14 Perhitungan PAM	51
Tabel 4. 15 Future PAM	54
Tabel 4. 16 Future PAM 2	58
Tabel 5. 1 Analisis Usulan Perbaikan	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	24
Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan	29
Gambar 4. 2 Proses Produksi.....	30
Gambar 4. 3 Current VSM.....	43
Gambar 4. 4 Fishbone Diagram Waste Waiting	53
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Waste Inventory	53
Gambar 4. 6 Future VSM	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik Indonesia telah diakui sebagai warisan kebudayaan tidak berwujud (*intangible cultural heritage*) oleh UNESCO pada 2 Oktober 2009, yang kemudian dirayakan sebagai Hari Nasional Batik. Batik Indonesia dikenal memiliki hubungan yang erat dengan tradisi dan budaya di berbagai wilayah. Hampir setiap daerah memiliki motif, karakteristik, dan warna batik yang khas dengan keunikan masing-masing. Tanggal 2 Oktober dirayakan sebagai Hari Nasional Batik untuk menunjukkan penghargaan dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang perlindungan batik Indonesia. (Yudi Aprianingrum & Hayati Nufus, 2021). Pada mulanya, penggunaan batik hanya dipakai oleh para elit kerajaan dan lingkungan keluarga kerajaan ketika menghadiri acara resmi sebagai pakaian seremonial. (Wihardi et al., 2014). Namun seiring dengan kemajuan waktu, batik telah dipakai oleh seluruh lapisan masyarakat, termasuk laki-laki dan perempuan, hingga menjadi pakaian formal bagi pegawai dan pelajar yang mengenakan seragam batik pada hari-hari tertentu. (Amaris Trixie, 2020).

Kementerian Perindustrian (Kemenperin) telah menetapkan industri batik sebagai salah satu sektor yang diprioritaskan karena mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Industri kecil dan menengah (IKM) merupakan pemain utama dalam industri batik di Indonesia dengan jumlah unit usaha sebanyak 47.000 dan berhasil menyerap tenaga kerja sebanyak 200.000 orang. Pencapaian nilai ekspor batik pada tahun 2020 mencapai USD532,7 juta, dan selama periode triwulan I tahun 2021, berhasil menembus USD157,8 juta (Kementrian Perindustrian, 2021).

Saat ini, perusahaan manufaktur merupakan bagian penting dari proses bisnis, sehingga perusahaan dituntut dapat mengelola produksi secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, perusahaan manufaktur semakin gencar meningkatkan hasil produksi dengan berfokus pada kualitas, harga, jumlah produksi, dan pengiriman tepat waktu. Agar dapat memenuhi tujuan jangka panjang konsumen dengan berorientasi pada konsumen yang didukung oleh teknologi dan komunikasi yang memadai (Murphy & Michael Knemeyer, 2015). Setiap perusahaan manufaktur mengelola seluruh prosesnya untuk memenuhi kebutuhan konsumennya dan

memperoleh keuntungan secara optimal dengan memaksimalkan sumber daya yang tersedia (Haque & Chaudhuri, 2015). Selain itu, kegunaan atau manfaat pada suatu produk menjadi amat penting supaya produk dapat bersaing dengan kompetitor, maka perlu dilakukan dengan cara efektif dan efisien (Virginia & Vasile, 2013). Menurut (Lovelie, 2001) pada pendekatan *lean manufacturing* terdapat metode *value stream mapping* yang digunakan untuk menemukan pemborosan yang terjadi dalam proses produksi, kemudian dihapuskan untuk mengurangi *lead time* dan meningkatkan persentase kegiatan yang memberikan nilai tambah. *Value stream analysis tools* (VALSAT) adalah salah satu *tools* yang dikembangkan oleh (Hines & Rich, 1997) untuk mempermudah identifikasi secara terperinci pada *value stream mapping* yang berfokus pada proses yang memberikan nilai tambah dan melakukan perbaikan karena adanya proses yang tidak memberikan nilai tambah dalam sistem produksi.

Perusahaan CV. Sogan Batik Rejodani merupakan salah satu industri kecil menengah (IKM) pada sektor industri batik di Yogyakarta. Setelah dilakukannya observasi dan wawancara kepada kepala produksi CV. Sogan Batik Rejodani diketahui bahwa perusahaan memiliki permasalahan pada sistem produksinya yaitu besarnya *lead time* yang mencapai 14 hari dengan indikasi penyebab utamanya adalah adanya *waste* pada proses produksi. CV. Sogan Batik Rejodani yang memerlukan peningkatan pada proses aktivitas produksi untuk memenuhi kebutuhan *customer* dengan melakukan perbaikan pada sistem produksinya.

Dari permasalahan tersebut peneliti menggunakan pendekatan metode *lean manufacturing* yang terdiri dari Metode Borda yang berfungsi untuk mengetahui tingkatan *waste* yang dominan, *Value Stream Mapping* berfungsi sebagai pemetaan kegiatan yang menambah nilai dan tidak, langkah selanjutnya adalah *Value Stream Analysis Tools* sebagai pembobotan *waste* untuk menentukan *detailed tools* dengan cara diurutkan sesuai jumlah perhitungan terbesar sampai terkecil untuk mengeliminasi *waste*. Lalu penggunaan *fishbone diagram* untuk mengetahui akar permasalahan dan diberikan usulan perbaikan.

Value Stream Mapping (VSM) dapat diimplementasikan dalam berbagai bidang. Implementasi VSM Pada industri manufaktur PT.XY yang memproduksi alat musik berhasil menurunkan *lead time* dari yang sebelumnya 0,222 hari telah ditingkatkan menjadi 0,167 hari (Santosa & Sugarindra, 2018). Untuk mencapai hal tersebut maka perusahaan perlu mereduksi pemborosan yang terjadi pada lini produksinya dengan memetakan kondisi perusahaan secara keseluruhan dalam *Value Stream Mapping* (VSM) dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi lalu dilakukan implementasi perbaikan menggunakan metode *Kaizen*.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan CV. Sogan Batik Rejodani dapat meningkatkan produktivitasnya dengan mengetahui jenis *waste* dominan yang terjadi serta dapat mengatasi permasalahan yang ada melalui pendekatan metode *lean manufacturing* dengan luaran penelitian berupa usulan perbaikan dan *Future State Value Stream Mapping*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka berikut merupakan rumusan masalah yang ada pada penelitian ini:

1. Jenis *waste* apa yang paling dominan terjadi pada proses produksi di UKM Sogan Batik Rejodani?
2. Apa penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi di UKM Sogan Batik Rejodani?
3. Apa usulan perbaikan yang harus dilakukan untuk mengurangi *waste* pada proses produksi di UKM Sogan Batik Rejodani?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk:

1. Mengetahui jenis *waste* apa yang paling dominan terjadi pada proses produksi di UKM Sogan Batik Rejodani?
2. Untuk Mengetahui penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi di UKM Sogan Batik Rejodani?
3. Memberikan usulan perbaikan dan perubahan yang harus dilakukan sebagai solusi untuk mengurangi *waste* serta mengetahui waktu produksi setelah dilakukannya perbaikan pada proses produksi di UKM Sogan Batik Rejodani?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti
Penelitian ini dapat membantu peneliti untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan terkait penerapan konsep *lean manufacturing* dalam mengidentifikasi dan mengurangi *waste* guna meningkatkan produktivitas didalam suatu proses produksi serta menambah dan memperluas wawasan selama kegiatan penelitian berlangsung.
2. Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan bagi UKM dalam melakukan perbaikan berdasarkan implementasi *lean manufacturing* guna meningkatkan produktivitas dari UKM itu sendiri

3. Bagi Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi secara tidak langsung dapat mengimplementasikan keilmuan yang diajarkan dikampus ke perusahaan terkait melalui perantara mahasiswa demi mengatasi permasalahan yang timbul diperusahaan, serta meningkatkan kualitas lulusan perguruan tinggi dengan kemampuan yang sudah teruji dengan dilakukannya penelitian ini.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan kajian yang dilaksanakan agar dapat mencapai tujuan dengan baik. Berikut merupakan batasan pada penelitian ini:

1. Penelitian ini dilakukan pada rantai produksi di UKM Sogan Batik Rejodani
2. Penelitian ini dilakukan pada proses produksi yang meliputi proses pra potong, pemotongan, penjahitan, inspeksi 1, pemasangan aksesoris, inspeksi 2, finalisasi, dan pengemasan.
3. Data yang digunakan diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan pada bulan April s/d juli 2023.
4. Penelitian ini hanya meneliti tentang produk Syakira Dress dengan berfokus kepada pengurangan waste dan pengaruhnya terhadap waktu produksi.
5. Penelitian ini hanya sampai pada tahap *Future State Mapping* dan tidak memperhitungkan biaya-biaya terkait.
6. Penelitian ini dilakukan secara teoritis dan hasil dari penelitian ini menjadi saran untuk UKM itu sendiri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

Pada tabel 2.1 tercantum penelitian terdahulu mengenai permasalahan pada perusahaan manufaktur, yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini:

Tabel 2. 1 Kajian Induktif

No	Penulis	Judul	Metode yang digunakan				
			VSM	7WASTE	PAM	BORDA	FISHBONE
1	(Hutami et al., 2021)	Waste Identification in Writing Batik Production Process using Lean Manufacturing Approach with Value Stream Mapping Method (Case Study: Batik Tulis Giriloyo)	✓	✓	✓		
2	(Anggraini et al., 2018)	Value Stream Mapping Pada Proses Produksi Plywood Untuk Meningkatkan Process Cycle Efficiency	✓	✓	✓		✓
3	(Marifa et al., 2018)	Production waste analysis using value stream mapping and waste assessment model in a handwritten batik industri	✓				✓
4	(Nurwulan et al., 2021)	Pengurangan Lead Time dengan Lean Manufacturing: Kajian Literatur.	✓	✓			
5	(Rusmawan, 2020)	Perancangan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Di PT Tjokro Bersaudara (PRIOK)	✓	✓	✓		✓
6	(Lestari & Susandi, 2019)	Penerapan Lean Manufacturing untuk mengidentifikasi waste	✓	✓	✓		✓

No	Penulis	Judul	Metode yang digunakan				
			VSM	7WASTE	PAM	BORDA	FISHBONE
7	(Restuningtias et al., 2020)	pada proses produksi kain knitting di lantai produksi PT. XYZ Peningkatan Efisiensi Proses Produksi Benang dengan Pendekatan Lean Manufacturing Menggunakan Metode WAM dan VALSAT di PT. XYZ	✓	✓	✓		
8	(Somantri & Endang Prasetyaningih, 2021)	Reduksi Waste untuk Meningkatkan Produktivitas pada Proses Produksi Bracket Roulet Gordyn Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing Implementation of Lean Manufacturing and Waste Minimization to Overcome Delay in Metering Regulating System Fabrication Process using Value Stream Mapping and VALSAT Method Approach (Case Study: Company YS).	✓	✓	✓		✓
9	(Suparno et al., 2021)	Pendekatan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi Batik Kayu. A Lean Manufacturing Approach To Reduce Waste In Batik Motive Painted On The Wood Production Process.	✓		✓		✓
10	(Prihartanto, Andi Sudiarso, 2021)	Perbaikan Proses Produksi Jerrycan 5 Liter di PT. KEMASAN	✓	✓	✓		✓

No	Penulis	Judul	Metode yang digunakan				
			VSM	7WASTE	PAM	BORDA	FISHBONE
12	(Suhardi et al., 2019)	Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing. Minimizing waste using lean manufacturing and ECRS principle in Indonesian furniture industri.	✓	✓			
13	(Suhardi et al., 2021)	Waste Reduction In Barwon Dining Chair Production Process Using The Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Method on CV. Valasindo Sentra Usaha	✓				
14	(Vivaan & Pranav, 2020)	Impact of 5S and lean manufacturing techniques in various organisations to enhance the productivity	✓				
15	(Rozaq et al., 2019)	Penerapan Lean dengan VSM dan Lean Assesment pada Pembuatan Bak Truk Tipe C untuk Identifikasi Waste	✓	✓		✓	

Metode *lean manufacturing* digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan (Hutami et al., 2021) pada UKM Batik Tulis di Giriloyo bertujuan untuk meningkatkan produktivitas produksi batik tulis. Adapun metode *lean manufacturing* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Seven Waste* guna memperbaiki secara dalam proses lini produksi. Diperoleh bahwa proses menjadi lebih efektif setelah analisis dilakukan yaitu yang pada awalnya proses pembatikan membutuhkan waktu 43,3 jam (155.966 Detik) menjadi 27,4 Jam (98.750 Detik), hal ini menunjukkan bahwa adanya reduksi waktu sebesar 15,9 jam.

Value Stream Mapping Analysis Tool (VALSAT) dapat diimplementasikan pada berbagai bidang industri, salah satunya adalah industri pengolahan kayu dalam penelitian yang disusun oleh (Anggraini et al., 2018). Penelitian ini bertujuan buat menaikkan efisiensi lini produksi

menggunakan mengurangi pemborosan & kegiatan *non-value added* yg terjadi selama produksi menggunakan VALSAT. Untuk mengetahui interaksi antara pemborosan, dipakai *waste relationship matrix* (WRM). *waste assessment questionnaire* (WAQ) berfungsi untuk mengetahui jenis pemborosan yg paling lebih banyak didominasi. *Fishbone Diagram* berguna untuk mengetahui penyebab terjadinya pemborosan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa jenis pemborosan didominasi *defect* sebanyak 24,51%, *waiting* sebanyak 23,32%, *inappropriate process* sebanyak 12,57%, & *overproduction/overprocessing* sebanyak 11,57%.

Berdasarkan analisis pemborosan yang dilakukan oleh (Marifa et al., 2018) pada UKM Batik CM yang berlokasi di Yogyakarta didapatkan tujuh jenis pemborosan produksi *overproduction* (9,62%), *inventory* (17,3%), *defect* (23,08%), *motion* (9,62%), *transportation* (9,62%), *overprocessing* (9,62%) dan *waiting* (21,15%). Didapatkan kesimpulan bahwa proses produksi di UKM Batik CM didominasi dengan aktivitas *non-value added* sebesar 50% dari total *lead time*, serta tingkat kecacatan produk tertinggi ada pada proses pengerokan dengan 15%. Peningkatan keterampilan tenaga kerja dengan mengadakan pelatihan harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nurwulan et al., 2021) bertujuan untuk memperluas pemahaman tentang bagaimana *lean manufacturing* dapat mengurangi waktu tunggu dan mengidentifikasi tantangan yang mungkin timbul. Adapun rangkaian langkah-langkah dalam pendekatan *lean manufacturing* untuk mengurangi *lead time* proses adalah diagram SIPOC, VSM, perhitungan *takt time*, WRM, dan WAQ. Diharapkan setelah penerapan kelima langkah diatas, *lead time* dapat tereduksi. Namun, didapatkan hasil kesimpulan bahwasanya penerapan *lean manufacturing* untuk mengurangi *lead time* akan menjadi tidak efektif jika perusahaan tidak mempersiapkan manajemen sumber daya, manajemen tenaga kerja, dan penerapan standardisasi dengan baik.

Perancangan *lean manufacturing* menggunakan VSM dapat digunakan (Rusmawan, 2020) pada PT Tjokro Bersaudara untuk menganalisis *waste* yang ada dan memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan agar menjadi lebih produktif. Dalam penelitian ini menggunakan metode VSM dengan menggunakan pembobotan WRM, dan WAQ serta *diagram fishbone* untuk mengetahui akar permasalahan

Penerapan *lean manufacturing* untuk mengidentifikasi *waste* pada proses produksi kain *knitting* di lantai produksi PT. XYZ adalah penelitian dari (Lestari & Susandi, 2019) yang membahas mengenai pemborosan pada perusahaan *textile* dengan produk kain ½ jadi. Metode

yang digunakan dalam penelitian ini adalah *tools value stream mapping* dan *fishbone diagram*. Didapatkan kesimpulan bahwa penelitian ini dapat memberikan usulan perbaikan berupa penerapan 5S, melakukan perbaikan mesin secara teratur, mendirikan ruang khusus dengan suhu rendah yang cocok untuk produksi kain rajut, meningkatkan kemampuan operator dan menyempatkan air pada mesin penghisap panas vakum selama proses pendinginan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Restuningtias et al., 2020), implementasi WAM dan VALSAT pada industri *textile* dengan proses produksi benang berhasil mengidentifikasi *waste* dominan yaitu *overproduction*, *inventory*, dan *motion* lalu diberikan rekomendasi perbaikan. Sehingga mampu mengurangi *waste of motion* dan didapatkan reduksi *lead time* dari 133,13 Menit menjadi 115,13 Menit.

Penerapan pendekatan *lean manufacturing* guna mengurangi *waste* di dalam proses produksi *bracket roulet gordyn* merupakan penelitian (Somantri & Endang Prasetyaningsih, 2021) dengan permasalahan utamanya ialah sering mengalami keterlambatan dalam memenuhi permintaan pelanggan dikarenakan *lead time* yang panjang. Melalui VSM dan kuesioner 7 *waste*, berhasil mengidentifikasi aktivitas bernilai dan tidak bernilai. Lalu diberikan usulan perbaikan dengan menerapkan konsep 5S dan *lean thinking*. Dengan menerapkan perbaikan ini, diharapkan waktu produksi dapat berkurang hingga 19% dari 20.007,04 detik menjadi 16.175,04 detik dengan penurunan waktu produksi tersebut dapat meningkatkan *process cycle*.

Implementasi VSM pada industri pengolahan jaringan gas bumi yang dilakukan (Suparno et al., 2021) sebagai upaya pemecahan masalah yang ada pada perusahaan ini yaitu proses pengiriman MRS tidak sesuai dengan jadwal dan mengalami keterlambatan hingga 46% yaitu terlambat 50 hari dari jadwal yang telah direncanakan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah VALSAT, 7 *Tools* dan *Fishbone Diagram* diperoleh hasil akhir bahwa penelitian ini telah berhasil mereduksi *lead time* menjadi 41.822,60 menit atau 99 hari kerja sehingga proses produksi dapat diselesaikan lebih cepat dari jadwal yaitu dalam waktu 3 hari.

Identifikasi pemborosan dilakukan (Prihartanto, Andi Sudiarso, 2021) menggunakan menggunakan VSM lalu dianalisis proses yang memiliki nilai tambah dan tidak memiliki nilai tambah. Berdasarkan hasil penelitian diketahui pemborosan (*waste*) terjadi dikarenakan kurangnya alat *modern* yang dipakai pada proses produksi dan jauhnya jarak antar stasiun kerja.

Dengan perbaikan pada proses produksi produk jerigen 5 liter menggunakan metode borda, metode 5 *why's*, dan *failure mode and effect analysis* (FMEA) didapatkan penurunan *lead time* dari 3058 detik menjadi 2898 detik dan meningkatkan nilai tambah sebesar 1,2%. Permasalahan

yang berhasil teridentifikasi (Pontiana & Singgih, 2021) diantaranya adalah *complain* berupa ketidaksesuaian produk, produk *defect* melebihi standar 3%, presentasi *breakdown* melebihi standar 2.5% dan adanya keterlambatan distribusi produk.

Pendekatan *lean manufacturing* berhasil mereduksi *lead time* sebanyak 4,79% pada penelitian (Suhardi et al., 2019). Urutan penggunaan pendekatan *lean manufacturing* yaitu dengan menggambarkan kondisi eksisting dengan *current state* VSM, lalu digunakan metode borda sebagai penilaian tingkat pemborosan yang terjadi pada proses produksi, setelahnya dibuat perbaikan menggunakan teknik 5W+1H dan prinsip ECRS, *kaizen* serta pertimbangan beban kerja operator dengan penyusunan *future state value stream mapping*.

CV. Valasindo Sentra Usaha merupakan industri manufaktur dengan fokus produksi mebel yang sedang memiliki permasalahan keterlambatan hingga 88% dengan rerata keterlambatan 14 hari. Penelitian dari (Suhardi et al., 2021) mencoba memecahkan permasalahan yang ada dengan menggunakan VSM, metode borda dan metode FMEA. Didapatkan bahwa setelah penelitian ini dilakukan *lead time* dapat tereduksi sebanyak 2 menit dengan solusi untuk permasalahan ini adalah desain rak gudang dan kotak stasiun perakitan.

Vivaan & Pranav, (2020) dalam penelitiannya yang bertajuk “*Impact of 5S and lean manufacturing techniques in various organisations to enhance the productivity*” memaparkan secara keseluruhan efektivitas operasional telah menjadi kebutuhan bagi organisasi, hal ini menjadi *lean* manufaktur sebagai dorongan organisasi untuk mewujudkan peningkatan kinerja, yang terus meningkatkan proses dan produknya. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa penerapan metode 5S yang efisien mengarah pada peningkatan produktivitas, hasil 5S terlihat dalam rentang waktu yang sangat singkat, yang membuat karyawan disiplin dalam bekerja.

Identifikasi *waste* kritis yaitu *waste waiting* dan *waste transportation* telah berhasil dilakukan melalui pendekatan *lean manufacturing*. Permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian ini adalah besarnya *lead time* yang menyebabkan turunnya kepuasan pelanggan yang berakibat pada turunnya pemesanan pada CV. Karya Muda Karoseries. *Tool* yang digunakan (Rozaq et al., 2019) dalam penelitiannya yaitu VSM, *lean assessment*, *process activity mapping* (PAM), *borda voting method*, dan *root cause analysis*. Dengan rekomendasi perbaikan yang terpilih adalah rancang pemilihan *supplier*, perancangan SOP, membuat sistem informasi dan *relayout design*.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 *Lean Manufacturing*

Menurut (Gaspers, 2007) *lean* didefinisikan sebagai suatu pendekatan yang memiliki tujuan untuk mengidentifikasi serta menghilangkan pemborosan (*waste*) dan aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non-value adding activities*) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). *Lean* merupakan upaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. *Lean enterprise* merupakan *lean* yang penerapannya pada bagian perusahaan, sedangkan *lean manufacturing* adalah yang diterapkan pada bidang manufaktur dan *lean service* penerapannya pada industri bidang *service* atau jasa. Menurut (Gaspers, 2007) terdapat 5 prinsip dasar pandangan dalam penerapan *lean*, yaitu:

- a. Menentukan nilai produk berdasarkan pendapat dari para pelanggan yang menginginkan produk (barang atau jasa) dengan kualitas unggul, harga bersaing serta pengiriman yang tepat waktu.
- b. Menentukan aliran proses (*Value stream Mapping*) untuk setiap produk dengan memetakan aliran proses sehingga kegiatan yang dilakukan dalam proses produk dapat diamati secara rinci. biasanya perusahaan hanya memetakan alur proses bisnis atau proses kerja namun tidak melakukan pemetaan aliran proses produk.
- c. Menghilangkan seluruh pemborosan yang tidak memiliki nilai tambah dari seluruh aktivitas sepanjang proses *value stream*.
- d. Mengatur agar material, informasi dan produk mengalir dengan lancar dan efisien di sepanjang *value stream* dengan menggunakan sistem tarik (*pull system*).
- e. Melakukan peningkatan serta perbaikan secara terus-menerus dan berkesinambungan dengan cara mencari teknik dan alat perbaikan untuk mencapai keunggulan dan peningkatan terus-menerus.

2.2.2 *Pemborosan*

Penemu dari istilah pemborosan (*waste*) adalah Taiichi Ohno, dengan artian pemborosan adalah segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produktivitas pada proses produksi. Hines & Rich (1997) mengungkapkan bahwa konsep *lean manufacturing* merupakan gagasan yang simpel untuk diimplementasikan, meski memerlukan ketekunan dalam memperbaiki/mengurangi pemborosan secara berkelanjutan agar mendapatkan hasil yang

maksimal. Secara umum (Gaspers, 2007) mendefinisikan jenis dan penyebab *waste* sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Jenis dan Penyebab *Waste*

No	Waste	Akar Penyebab (Root Causes)
1	Overproduction: memproduksi lebih dari yang dibutuhkan oleh pelanggan internal dan eksternal, atau memproduksi lebih cepat (lebih awal) daripada waktu yang dibutuhkan pelanggan internal dan eksternal	Kurangnya komunikasi, sistem balas jasa serta penghargaan yang tidak tepat, berfokus hanya pada kesibukan kerja, tidak untuk memenuhi kebutuhan pelanggan internal dan eksternal.
2	Delay (waiting time): keterlambatan terlihat dari orang-orang yang menunggu mesin, peralatan, bahan mentah, <i>supplies</i> , perawatan/pemeliharaan (<i>maintenance</i>), dll; atau mesin-mesin yang sedang menunggu pemeliharaan, orang-orang, bahan mentah, peralatan, dll.	Inkonsistensi metode kerja, waktu penggantian produk yang lama atau panjang (<i>long changover times</i>), dll.
3	Transportation: memindahkan material atau orang dalam jarak yang sangat jauh dari satu proses ke proses lainnya yang dapat mengakibatkan peningkatan waktu penanganan material.	Tata letak yang buruk (<i>poor layout</i>), kurangnya koordinasi dalam proses, <i>poor housekeeping</i> , organisasi tempat kerja yang buruk (<i>poor workplace organization</i>), lokasi penyimpanan material yang banyak dan berjauhan (<i>multiple and long distance storage locations</i>)
4	Processes: mencakup proses atau aktivitas kerja tambahan yang tidak diperlukan atau tidak efisien	Penggunaan peralatan yang tidak tepat, pemeliharaan alat yang buruk (<i>poor tooling maintenance</i>), kegagalan dalam menggabungkan operasi kerja, proses kerja dilakukan secara berurutan padahal proses-proses tersebut tidak saling tergantung satu sama lain melainkan harus ditempatkan secara paralel.
5	Inventories: pada dasarnya inventories menyembunyikan masalah dan menciptakan aktivitas pemrosesan tambahan yang seharusnya tidak diperlukan. <i>Inventories</i> juga menghasilkan <i>extra paperwork</i> (dokumen tambahan), <i>extra space</i> (ruang tambahan), dan <i>extra cost</i> (biaya tambahan).	Peralatan yang tidak dapat diandalkan (<i>unreliable equipment</i>), alur kerja yang tidak seimbang (<i>unbalanced flow</i>), pemasok yang tidak kompeten (<i>incapable suppliers</i>), peramalan kebutuhan yang tidak akurat (<i>inaccurate forecasting</i>), ukuran <i>batch</i> yang besar (<i>large bath sizes</i>), waktu pergantian yang lama (<i>long changeover times</i>).
6	Motions: setiap gerakan dari orang atau mesin yang tidak menambah nilai barang dan jasa yang diberikan kepada pelanggan, tetapi hanya menambah biaya dan waktu saja.	Organisasi tempat kerja yang buruk (<i>poor workplace organization</i>), tata letak yang buruk (<i>poor layout</i>), metode kerja yang tidak

No	Waste	Akar Penyebab (Root Causes)
7	Defective Products: <i>scrap</i> , pengerjaan ulang (<i>rework</i>), pengembalian <i>customer</i> (<i>customer returns</i>), ketidakpuasan <i>customer</i> (<i>customer dissatisfaction</i>).	konsisten (<i>inconsistent work methods</i>), desain mekanis yang buruk (<i>poor machine design</i>). Proses yang tidak kompeten (<i>Incapable processes</i>), pelatihan yang tidak memadai (<i>insufficient training</i>), ketiadaan prosedur-prosedur operasi standar.

Sumber: Vincent Gaspersz, 2007

2.2.3 Metode Borda

Pada abad ke-18, Jean Charles de Borda mengusulkan *Metode Borda* sebagai teknik yang digunakan untuk menentukan pengambilan keputusan dengan cara mengurutkan bobot-bobot yang tersedia. Metode Borda digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan peringkat kandidat berdasarkan preferensi masing-masing pengambil keputusan. Metode Borda sendiri merupakan metode voting yang digunakan dalam pengambilan keputusan kelompok untuk memilih satu atau lebih pemenang (Cheng & Deek, 2006). Berikut merupakan tahap penyelesaian kasus menggunakan Metode Borda:

1. Tentukan nilai rangking pada rentang pilihan, urutan tertinggi mempunyai nilai m dimana m adalah jumlah seluruh pilihan dikurangi 1. Posisi pada string kedua diberi nilai $m-1$, dan seterusnya. hingga string terakhir bernilai 0.
2. Nilai m digunakan sebagai pengali dari suara yang diperoleh pada posisi yang bersangkutan.
3. Berdasarkan perhitungan nilai fungsi Borda dari pilihan yang dipilih, maka pilihan yang mempunyai nilai tertinggi adalah pilihan yang disukai responden.

2.2.4 Value Stream Mapping

Value stream mapping (VSM) merupakan alat utama yang digunakan perusahaan untuk menerapkan *lean manufacturing* di dalam perusahaan. Selain pada perusahaan manufaktur, VSM juga digunakan di sektor pelayanan kesehatan, konstruksi, dan transportasi serta logistik. Penerapan VSM dengan menambahkan instrumen lean lainnya membantu untuk memangkas waktu tunggu, meningkatkan efisiensi kerja, dan memperpendek waktu siklus dalam proses produksi (Andreadis et al., 2017). Peta nilai atau *Value Stream Mapping* menunjukkan struktur konseptual yang menggambarkan alur proses produksi, durasi siklus setiap proses, jumlah

persediaan, serta faktor tambahan lainnya seperti jumlah pekerja pada setiap tahap produksi. Menurut (Vincent, 2007) terdapat tiga kategori untuk setiap kegiatan yang dilakukan, yaitu:

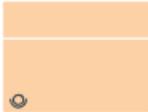
- a) *Value added (VA)* merupakan kegiatan yang akan mengubah bahan mentah menjadi produk yang memenuhi keinginan *customer*.
- b) *Non-value added activities (NVA)* yaitu kegiatan yang tidak diperlukan untuk mengubah bahan mentah menjadi produk yang dibutuhkan pelanggan. Segala bentuk kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah dapat diartikan 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*. Pengujian atau pengecekan bahan baku juga dianggap sebagai *waste*.
- c) *Necessary non-value added activities* merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah untuk pelanggan, tetapi diperlukan untuk menghasilkan produk kecuali proses produksinya diubah. Jenis *waste* ini dapat dihilangkan dalam jangka waktu panjang namun tidak dapat di eliminasi dalam jangka waktu pendek.

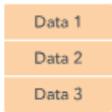
2.2.5 *Simbol-simbol Value Stream Mapping*

Berikut merupakan simbol-simbol dalam *value stream mapping*, yang diantaranya adalah:

a. *Value Stream Mapping Process Symbols*

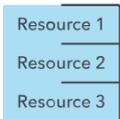
Tabel 2. 3 Simbol Proses VSM

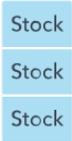
Nama Simbol	Pengertian
Customer/Supplier 	Tanda ini jika pemasok ditempatkan di kiri atas peta nilai, jika pelanggan ditempatkan di kanan atas <i>value stream mapping</i> , simbol ini sebagai titik permulaan aliran material.
Dedicated Process 	Simbol ini melambangkan suatu proses, operasi, mesin, dan departemen yang dilalui oleh material.
Shared Process 	Simbol ini dikenal dengan suatu proses operasi dan departemen pusat kerja yang menggunakan <i>value stream family</i>

Nama Simbol	Pengertian
Data Box 	Simbol ini mewakili informasi data yang diperlukan untuk menganalisis dan mengamati suatu sistem. Dan dimungkinkan untuk meringkas informasi yang lebih rinci tentang distribusi nilai data.
Workcell 	Simbol ini mewakili proses integrasi ke dalam sebuah <i>workcell</i> , umumnya berurusan dengan produk yang berada dalam satu produk yang sama, atau lini produk yang sama. Proses berpindah dari satu proses ke proses berikutnya.

b. Simbol Material Dalam Value Stream Mapping

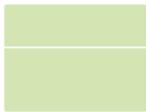
Tabel 2. 4 Simbol Material VSM

Nama Simbol	Pengertian
Inventory 	Simbol ini merupakan lambang <i>inventory</i> dalam proses identifikasi penyimpanan pada material bahan baku dan produk jadi.
Ship 	Simbol ini mewakili suatu perpindahan antara <i>raw material</i> dari pemasok ke tempat penerimaan dan juga dapat mewakili pergerakan produk jadi dari gudang ke pelanggan.
Push Arrow 	Simbol ini digunakan untuk mengidentifikasi arah material dari satu proses ke proses berikutnya.
Supermarket 	Simbol ini mewakili persediaan (<i>inventory</i>) misalnya <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.
Material Pull 	Simbol ini adalah <i>supermarket</i> berhubungan ke proses <i>downstream</i> dengan lambang "pull".
FIFO Lane 	Simbol ini suatu penghubung <i>inventory first in first out</i> .

Nama Simbol	Pengertian
Safety Stock 	Simbol ini merupakan suatu <i>inventory</i> pengamanan (<i>safety stock</i>) yang dimaksudkan untuk mengatasi masalah seperti <i>downtime</i> , fluktuasi permintaan pelanggan, atau jenis kesalahan sistem lainnya.
External Shipment 	Simbol ini untuk pengiriman dari supplier atau pengiriman kepada pelanggan melalui transportasi eksternal (<i>outsourcing</i>).

c. *Information Symbol Value Stream Mapping*

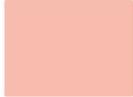
Tabel 2. 5 Simbol Informasi VSM

Nama Simbol	Pengertian
Production Control 	Simbol ini suatu penjadwalan sistem produksi dari pusat departemen kontrol, operator, ataupun operasi.
Manual Info 	Simbol ini merupakan aliran informasi secara manual dalam bentuk laporan.
Elektronik Info 	Simbol ini mewakili aliran informasi melalui sarana elektronik seperti bentuk sistem, telepon, fax, dan internet.
Production Kanban 	Simbol ini merupakan perintah penyerahan barang diperlukan untuk menyediakan barang ke tempat proses produksi.
Withdrawal Kanban 	Simbol ini digunakan untuk mengidentifikasi kartu atau alat mana yang tersedia untuk untuk mengirim part dari supermarket hingga ketempat proses.
Signal Kanban 	Simbol ini digunakan ketika jumlah stok yang tersedia di tangan dalam supermarket 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 <i>tanda changeover</i> .
Kanban Post 	Simbol ini adalah tempat pengambilan sinyal <i>kanban</i> . Selalu sering digunakan untuk sistem dua kartu dengan menukar <i>kanban</i> penarikan dan <i>kanban</i> produksi.

Nama Simbol	Pengertian
Sequenced Pull 	Simbol ini merupakan system tarik (<i>pull system</i>) untuk menjalankan instruksi kepada proses <i>sub-assembly</i> untuk memproduksi dan mengukur produk tanpa menggunakan <i>supermarket</i> .
Load Leveling 	Simbol ini berfungsi untuk alat penjumlahan <i>kanban</i> dan menentukan volume produksi bercampur selama periode waktu tertentu
MRP/ERP 	Simbol ini mewakili perencanaan MRP atau ERP atau <i>sistem</i> 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. 6 Simbol Umum VSM

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

2.2.6 Value Stream Analysis Tools

Value Stream Analysis Tools (VALSAT) ialah suatu *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi *waste* dalam suatu proses produksi guna meningkatkan kinerja produksi (Marifa et al, 2018). VALSAT digunakan untuk pemilihan *tools* yang akan digunakan untuk analisis dan identifikasi lebih lanjut. Berikut merupakan tabel hubungan antara *tools* dan *waste* beserta penjelasan dari masing-masing *tools*:

Tabel 2. 7 Hubungan Antar *Tools* VALSAT

Waste Type	Mapping Tools						
	Process Activity Mapping	Supply Chain Response Matrix	Production Variety Funnel	Quality Filter Mapping	Demand Amplification Mapping	Decision Point Analysis	Physical Structure (a) Volume (b) Value
Overproduction	L	M		L	M	M	
Waiting	H	H	L		M	M	
Transportation	H						L
Inappropriate Processing	H		M	L		L	
Unnecessary Inventory	M	H	M		H	M	L
Unnecessary Motion	H	L					
Product Defect	L			H			
Overall Structure	L	L	M	L	H	M	H

Notes: H = High Correlation and Usefulness (9)
M = Medium correlation and usefulness (3)
L = Low correlation and usefulness (1)

Sumber: Hines & Rich, 1997

Penggunaan *tools* yang tercantum pada tabel di atas didasarkan pada identifikasi *waste* yang terdapat pada objek penelitian. Pemilihan *tools* dapat dilihat pada nilai atau bobot dan peringkat masing-masing *tools*. Peringkat pertama ialah *tools* yang paling tepat untuk diterapkan dalam melakukan perbaikan berdasarkan identifikasi *waste* yang telah dilakukan. Berikut merupakan penjelasan 7 *detail tools* analisis penyebab terjadinya *waste* (Hines & Rich, 1997):

1. Process Activity Mapping (PAM)

Process Activity Mapping (PAM) merupakan *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi seluruh aktivitas yang terjadi selama proses produksi. Ide dasar penggunaan PAM adalah memetakan seluruh tahap operasi yang berlangsung mulai dari *operation*, *transportation*, *inspection*, *Delay/waiting*, dan *storage* lalu kemudian

mengelompokkannya ke dalam jenis aktivitas yaitu *Value Added* (VA), *Necessary Non-Value Added* (NNVA), dan *Non-Value Added* (NVA).

2. Supply Chain Response Matrix (SCRM)

Supply Chain Response Matrix (SCRM) merupakan representasi dari nilai *lead time constraints* ke dalam bentuk sebuah diagram atau grafik yang menunjukkan pemetaan dan analisis aktivitas waktu tunggu dan persediaan yang tidak perlu mulai dari bahan baku dipesan dari supplier, proses transformasi bahan baku menjadi produk jadi, hingga produk sampai ditangan konsumen.

3. Production Variety Funnel (PVF)

Production Variety Funnel (PVF) merupakan teknik pemetaan visual yang memetakan jumlah variasi produk pada setiap tahapan proses produksi. Dengan bantuan *tools* ini, dimungkinkan untuk mengetahui *bottleneck* yang ada pada proses mulai dari bahan baku dipesan, proses transformasi bahan baku menjadi produk jadi, hingga produk sampai ditangan konsumen.

4. Quality Filter Mapping (QFM)

Quality Filter Mapping (QFM) adalah *tools* untuk menganalisis *waste* jenis cacat (*defect*). Dalam QFM defect dibagi menjadi 3 jenis yang ada pada kualitas yaitu *product defect*, *scrap defect*, dan *service defect*. *Product defect* adalah cacat fisik pada produk yang tidak ditemukan selama proses inspeksi dan sudah sampai ke tangan konsumen. *Scrap defect* merupakan cacat fisik dari produk yang berhasil terdeteksi pada saat proses inspeksi. *Service defect* merupakan permasalahan yang dirasakan oleh konsumen berkaitan dengan kualitas pelayanan.

5. Demand Amplification Mapping (DAM)

Demand Amplification Mapping (DAM) adalah *tools* untuk menggambarkan perubahan permintaan (*demand*) di dalam rantai *supply*. DAM dapat menunjukkan bagaimana permintaan sepanjang *supply chain* berubah dalam *time bucket* yang bervariasi.

6. Decision Point Analysis (DPA)

Decision Point Analysis (DPA) melibatkan serangkaian analisis sistem produksi yang berbeda dengan *trade-off* antara *lead time* masing-masing pilihan dengan tingkat *inventory* yang diperlukan untuk mengcover selama proses *lead time*. DPA merupakan titik dalam *supply chain* dimana permintaan aktual memberikan peluang untuk mengantisipasi *driven push*.

7. Physical Structure (PS)

Physical Structure (PS) merupakan *tools* yang digunakan untuk memahami kondisi Kesehatan rantai *supply* dalam rantai produksi. Hal ini dilakukan untuk memperluas wilayah yang selama ini kurang mendapat perhatian. PS juga diperlukan untuk memahami keadaan perusahaan itu sendiri.

2.2.7 *Prosess Activity Mapping*

Menurut (Hines & Rich, 1997) *Process Activity Mapping* (PAM) merupakan alat untuk memetakan keseluruhan aktivitas secara detail yang berfungsi mengeliminasi *waste*, ketidak konsistenan, dan keirasionalan di suatu perusahaan. PAM digunakan untuk mengetahui secara detail dari kegiatan yang termasuk *value added* (VA), *non value-added* (NVA), dan *necessary but non value added* (NNVA). PAM akan menguraikan gambaran aliran proses produksi dan informasi, waktu yang diperlukan dalam setiap aktivitas, dan penggolongan berdasarkan aktivitas yang dilakukan. Menurut (Taylor, 2000) dalam memudahkan identifikasi aktivitas maka akan dilakukan penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu *Operation* (O), *Transportation* (T), *Inspection* (I), *Delay* (D) dan *Storage* (S).

2.2.8 *Fishbone Diagram*

Fishbone Diagram (diagram tulang ikan) dikarenakan bentuk diagram seperti tulang ikan. *Fishbone Diagram* sering disebut diagram sebab-akibat (*cause-and-effect diagram*) atau *Ishikawa Diagram*. Diagram ini diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, sebagai satu dari tujuh alat kualitas dasar (*7 basic quality tools*). *Fishbone Diagram* berfungsi dan digunakan untuk menganalisis atau mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah dan kemudian diambil tindakan untuk memperbaikinya (Hafiz, 2019). Dalam penerapannya masalah akan dikategorikan menjadi 5 (lima) faktor yaitu:

1. Man : Seluruh sumber daya manusia dilibatkan dalam proses tersebut.
2. Method : Tata cara atau intruksi kerja cara manusia untuk melaksanakannya.
3. Material : Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi.
4. Machine : Semua jenis peralatan atau teknologi yang digunakan dalam proses.
5. Environment : Lingkungan fisik dan manajemen lingkungannya

2.2.9 *Kaizen*

Kaizen memiliki pengertian *continuous improvement* atau berarti perbaikan berkelanjutan. Elemen inti dari *kaizen* adalah keinginan untuk perubahan, kemajuan dan mengutamakan kualitas, kerja selalu konsisten, partisipasi seluruh karyawan, dan komunikasi. Kedisiplinan dan kerjasama tim merupakan hal yang paling penting untuk meningkatkan semangat dan moral pekerja untuk menjalankan siklus mutu *kaizen* dan semua karyawan harus memberikan saran demi perbaikan (Massaro, 2005).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dan pengambilan data dilakukan di CV. Sogan Batik Rejodani khususnya pada departemen produksi.

3.2 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini objek penelitian yang digunakan adalah rantai produksi pada CV. Sogan Batik Rejodani guna mengetahui *waste* dan faktor penyebabnya serta untuk memberikan rekomendasi perbaikan guna peningkatan produktivitas perusahaan.

3.3 Jenis Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan adalah:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari observasi lapangan dan wawancara dengan narasumber untuk memperoleh informasi. Informasi data yang diperlukan meliputi tahapan proses produksi, waktu produksi, jumlah tenaga kerja, dan kategori aktivitas produksi yang dicatat dalam lembar observasi *current data* saat ini.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data tambahan yang diperoleh dari sumber seperti jurnal, buku referensi, internet, atau literatur yang relevan dengan penelitian sebagai referensi dalam memecahkan permasalahan. Informasi yang dibutuhkan meliputi profil perusahaan, jumlah karyawan, dan proses produksi.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan adalah:

1. Wawancara

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

2. Observasi

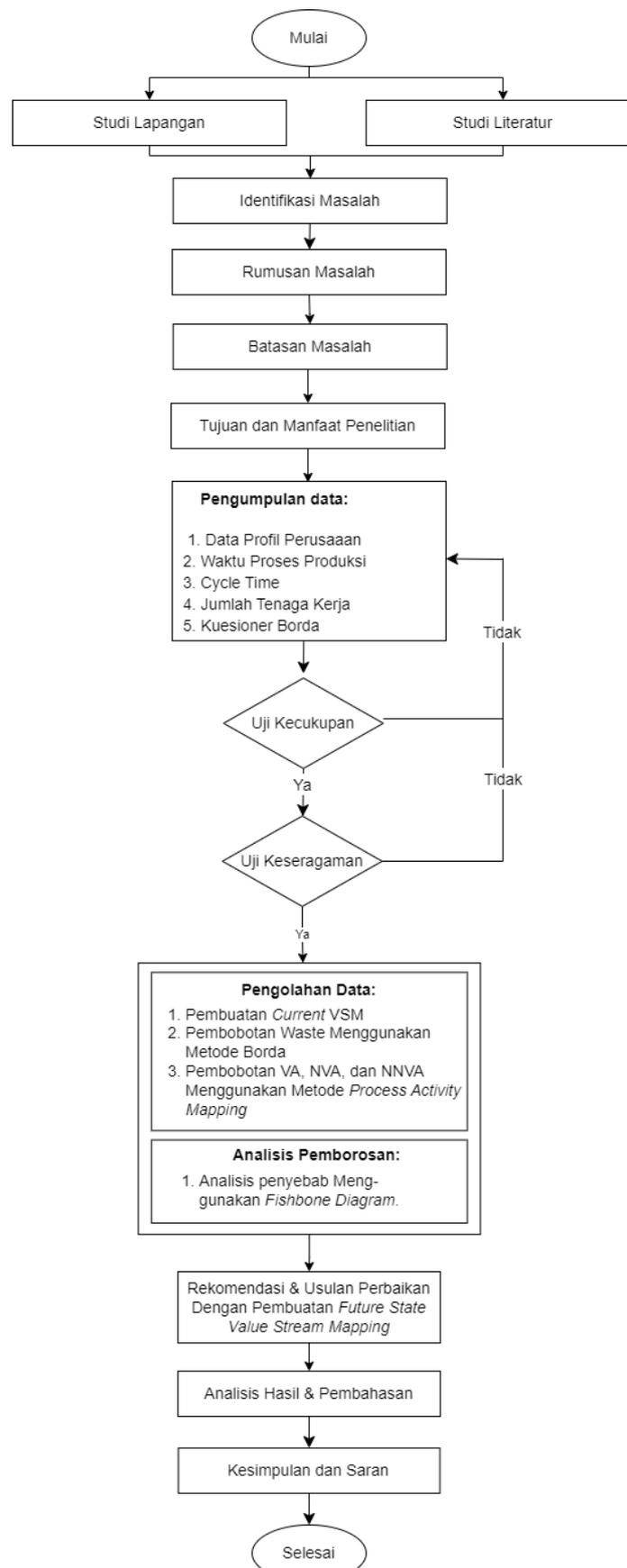
Observasi merupakan pengamatan untuk mendapatkan data yang dilakukan oleh peneliti secara langsung saat di lapangan

3. Studi Pustaka

Studi Pustaka adalah dasar teori yang digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan masalah. Studi Pustaka diperoleh dari seperti jurnal, buku referensi, internet, atau literatur yang relevan dengan penelitian.

3.5 Diagram alur penelitian

Berikut merupakan diagram alur pada penelitian yang dilakukan:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Gambar 3.1 merupakan alur penelitian berikut penjelasan dari setiap tahanan dalam pelaksanaan penelitian adalah :

1. Mulai

Penelitian dilaksanakan di CV. Sogan Batik Rejodani khususnya di departemen produksi dan pemasaran sebagai tempat penelitian dan pengambilan data.

2. Observasi

Observasi pada penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Juli sampai dengan 28 Juli 2023 di UMKM CV. Sogan Batik Rejodani.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan suatu kegiatan pencarian fakta dengan cara observasi ke lapangan secara langsung guna menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Studi lapangan melalui wawancara kepada pihak yang bersangkutan dengan penelitian kali ini.

b. Studi literatur

Pada studi literatur terbagi menjadi dua bagian yaitu kajian deduktif dan induktif. Kajian deduktif berisikan teori-teori metode yang berkaitan dengan penelitian ini untuk mendukung menyelesaikan permasalahan yang didapat dari beberapa referensi baik buku, jurnal ataupun literatur lainnya. Sedangkan kajian induktif didapat dari arsip data UMKM CV. Sogan Batik Rejodani serta teori yang diperlukan seperti *lean manufacturing*, *current value stream mapping*, *value stream mapping tools*, *borda method* dan *fishbone root cause analysis diagram*.

3. Identifikasi Masalah

Melakukan pencarian permasalahan yang ada di CV. Sogan Batik Rejodani.

4. Perumusan Masalah

Menentukan permasalahan yang telah diidentifikasi dan terdapat beberapa masalah yang mana dari identifikasi masalah tersebut ditemukan tujuan dari penelitian yang akan dijadikan jawaban pada akhir penelitian.

5. Batasan Masalah

Setelah menemukan permasalahan yang ada di lapangan selanjutnya penulis memberi batasan untuk masalah yang ada agar penelitian ini fokus menyelesaikan masalah yang ada dan tidak meluas.

6. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Menentukan tujuan sebagai jawaban dari masalah yang telah dirumuskan dan sebagai target yang ingin dicapai serta memberikan manfaat dalam penelitian ini.

7. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data sesuai dengan permasalahan yang ada saat ini yaitu data terkait proses produksi yang diantaranya adalah data profil perusahaan yang bersumber dari *website* perusahaan, waktu proses produksi diperoleh dengan menghitung setiap aktivitas produksi menggunakan *stopwatch*, *cycle time* diperoleh menggunakan perhitungan waktu produksi, jumlah tenaga kerja dengan observasi secara langsung, dan menyebarkan *questioner* borda untuk identifikasi *waste* yang dominan kepada karyawan sebagai respondennya.

8. Uji kecukupan

Dilakukan uji kecukupan data dari data yang diperoleh, jika data dinyatakan tidak cukup maka akan kembali ke tahap pengumpulan data waktu proses produksi, namun jika data dinyatakan cukup maka dapat dilakukan uji keseragaman.

9. Uji keseragaman

Dilakukan uji kecukupan data dari data yang diperoleh, jika data dinyatakan tidak cukup maka akan kembali ke tahap pengumpulan data waktu proses produksi ataupun menggunakan data cadangan, namun jika data dinyatakan seragam maka dapat dilakukan pengolahan data.

10. Pengolahan Data

a. Pada tahap ini melakukan pengolahan data sesuai dengan permasalahannya yaitu dengan membuat analisis permasalahan yang saat ini terjadi dengan menggunakan data produksi yang saat ini *existing* pada UMKM CV. Sogan Batik Rejodani dengan metode yang dipilih yaitu:

1. Penyebaran *questioner* guna identifikasi *waste* menggunakan *Borda Method*
2. Pembobotan *VA*, *NVA*, *NNVA* menggunakan metode *Process Activity Mapping*.
3. Pembuatan *Current Value Stream Mapping*..

b. Selanjutnya dilakukan pembobotan *waste* dengan metode borda dengan tujuan mengetahui *waste* yang mendominasi pada proses produksi, lalu untuk menganalisis akar permasalahan digunakan *fishbone diagram metode*.

11. Rekomendasi dan usulan perbaikan

Setelah analisis pemborosan dan diketahui penyebab pemborosan pada sistem produksi, dilakukan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dengan pembuatan usulan *future state value stream mapping*.

12. Analisis Hasil & Pembahasan

Setelah dilakukannya pengolahan data langkah berikutnya adalah melakukan pemaparan pembahasan untuk mengetahui bagaimana perencanaan proses produksi yang telah dilakukan untuk nantinya menjadi bahan pertimbangan. Terdapat beberapa analisis pada pembahasan, yaitu:

- Analisis Pemborosan
- *Process Activity Mapping*
- *Analisis Current State Value Stream Mapping*
- *Fishbone Diagram*
- *Future Process Activity Mapping*
- Usulan Perbaikan
- *Future Value Stream Mapping*

13. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan semua tahapan penelitian kemudia penulis dapat menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan untuk menjawab dari tujuan penelitian, yang dilanjutkan dengan pemberian saran diberikan kepada UMKM CV. Sogan Batik Rejodani terkait dengan penelitian ini agar dijadikan pertimbangan untuk memperbaiki terkait peningkatan produktivitas pada proses produksi dengan biaya dan waktu paling minimum sehingga keuntungan yang didapatkan perusahaan meningkat.

14. Selesai

Penelitian dan pengambilan data selesai dilakukan setelah melaksanakan semua tahap dan mengakhiri penelitian di UMKM CV. Sogan Batik Rejodani.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini diambil pada CV. Sogan Batik Rejodani dengan daftar pertanyaan dan mengamati secara langsung proses produksi yang dilakukan. Data-data yang diperoleh pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Adapun data yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.1.1 Profil Perusahaan

4.1.1.1 Sejarah Perusahaan

CV. Sogan Batik Rejodani adalah perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan dan perdagangan batik dengan konsep modern dan target kalangan menengah ke atas. Perusahaan ini merupakan produsen batik cap asli dan batik tulis. Produk yang dihasilkan meliputi baju batik, kebaya batik, kemeja batik, *bolero*, *blazer*, *blouse*, dan lain-lain. Setiap produk batik yang diluncurkan memiliki cerita atau filosofi tersendiri. Berdirinya CV. Sogan Batik Rejodani bermula dicetuskan oleh K.H Muhammad Darum yang ingin mensejahterkan masyarakat Rejodani. Keinginan ini selanjutnya dilanjutkan oleh keturunannya Ibu Iffah M. Dewi dengan memperbaiki dan memperjelas jenis bisnis yang akan digunakannya. Awal sebelum CV Sogan Batik Rejodani proses bisnis utamanya adalah pembuatan dan penjualan batik, CV Sogan Batik Rejodani pernah dikenal dengan nama *Sogan Village* yang juga menyuguhkan keindahan panorama dengan berbagai macam wisata kuliner dan jenis masakan tradisional yang ditawarkan. Namun, seiring dengan perkembangan zaman usaha itu tidak mampu untuk bertahan, pada akhirnya fokus utama dari CV. Sogan Batik Rejodani adalah memproduksi dan menjual produk batik. Batik yang dibuat menggunakan sistem *pre-order* dan dapat dipesan melalui *Galery Sogan* batik maupun *e-commerce* seperti *shoppe*, *Instagram*, *TikTok*, dan *Whatsapp* Sogan Batik.

Pada bulan Mei tahun 2017 CV. Sogan Batik Rejodani menawarkan untuk bekerjasama dengan Eblie Stock Indonesia. Eblie Stock Indonesia merupakan perusahaan *digital agency* yang bertugas untuk membantu pemilik perusahaan memasarkan produk atau *brand* yang

mereka miliki dengan menggunakan sosial media. Setelah memutuskan kerjasama dengan Eblie Stock Indonesia, CV. Sogan Batik Rejodani menyerahkan sepenuhnya kegiatan marketing dan branding pada Eblie Stock Indonesia.

4.1.1.2 *Visi dan Misi Perusahaan*

a. Visi Perusahaan

Visi dari CV. Sogan Batik Rejodani adalah menjadi produsen dan pengembangan busana batik muslim yang menggunakan tradisi dan kemurnian dalam proses produksinya serta menjunjung tinggi nilai-nilai akhlak mulia dalam pengelolaan karyawan dan pelanggan.

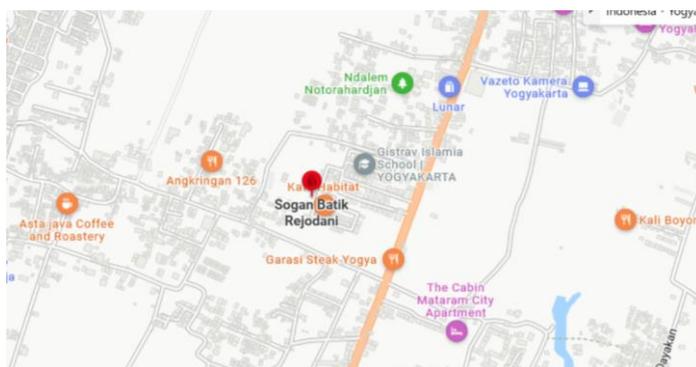
b. Misi Perusahaan

Berikut merupakan misi dari CV. Sogan Batik Rejodani, yaitu:

1. Sogan senantiasa mendukung pelestarian batik tulis sebagai peninggalan cagar budaya asli Indonesia.
2. Sogan senantiasa mengikuti peradaban zaman untuk mencapai bagi ridha Allah SWT.
3. Dalam menjalankan bisnisnya Sogan berusaha menjadi manfaat bagi manusia maupun lingkungan alam.

4.1.1.3 *Lokasi Perusahaan*

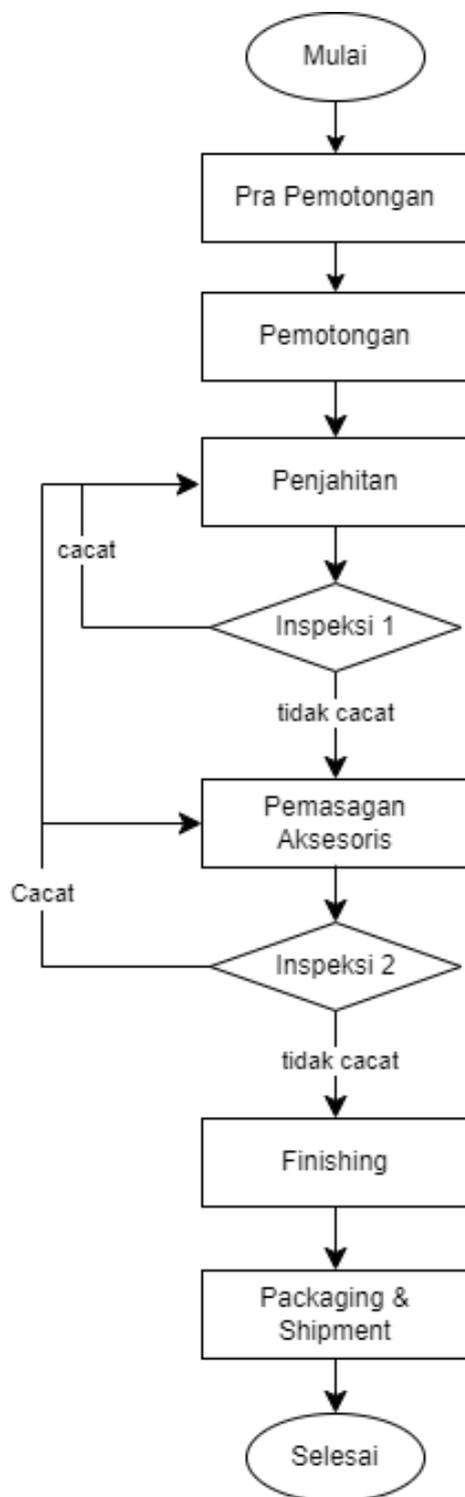
Sogan Batik Rejodani berada di Jalan Palagan Tentara Pelajar KM 10 Dusun Rejodani RT 01 / RW01, Tambak Rejo, Sariharjo, Kec. Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 5558.



Gambar 4. 1 Lokasi Perusahaan

4.1.2 Alur Produksi

Alur proses produksi pada CV. Sogan Batik Rejodani yaitu mulai dari proses pra pemotongan sampai dengan pengiriman produk. Berikut merupakan flowchartnya:



Gambar 4. 2 Proses Produksi

Berikut merupakan penjelasan dari alur proses produksi:

1. Pra pemotongan

Pra Pemotongan merupakan tahap pemotongan kain utuh berukuran 6 meter dari gudang kain sesuai kebutuhan dari ukuran yang dipesan sebelum kain tersebut dipotong sesuai pola dari model baju yang dipesan dalam proses pemotongan.

2. Pemotongan

Proses pemotongan merupakan pola yang dipotong agar menjadi WIP yang siap dijahit oleh bagian penjahitan. dimensi pola sendiri bervariasi tergantung pesanan yang tercantum pada kertas *order*.

3. Penjahitan

Penjahitan merupakan proses untuk melanjutkan WIP pola dari bagian pemotongan untuk selanjutnya dijahit sesuai dengan kertas order. Penjahitan sendiri berkaitan dengan proses setrika kain dan *filling* serta proses obras pakaian guna merapikan sambungan pada jahitan baju.

4. Inspeksi 1

Inspeksi pertama merupakan tahapan ketika baju WIP diterima dari bagian penjahitan. Pada tahapan ini sisa-sisa benang jahitan dirapihkan lalu validasi ukuran baju dengan pengukuran ulang sesuai dengan ukuran seharusnya, pada kondisi ketika ukuran tidak sesuai (kebesaran) maka akan dikembalikan kepada bagian penjahitan untuk *rework*. Namun ketika ukuran kekecilan akan masuk pada *reject*.

5. Pemasangan aksesoris

Tahapan ini terdiri dari pelubangan baju untuk *slot* kancing dengan mesin jahit dengan dilanjutkan dengan penjahitan secara manual untuk pemasangan kancing pada baju.

6. Inspeksi 2

Pada tahapan inspeksi kedua dilakukan ketika pemasangan aksesoris telah selesai dilakukan, ketika ada kesalahan dalam pemasangan maka bagian QC akan mengembalikan baju WIP kepada bagian yang bersangkutan untuk diperbaiki. Tingkatan kesalahan dalam tahapan ini adalah ringan dan tidak sampai menyebabkan *defect*, hanya *rework*.

7. Finishing

Pada tahapan ini baju *finished goods* disetrika dan dibersihkan sisa benangnya. Selanjutnya setelah dibersihkan baju *finished goods* selanjutnya dimasukkan dalam *plastic wrap*.

8. *Packaging dan shipment*

Pada tahapan ini, *plastic wrap* dimasukkan kedalam *paper bag*. Selama proses sortir dalam *paper bag* bagian ini melakukan pengecekan pada dokumen order. Kemudian tahapan *shipment*, bagian ini melakukan pengecekan status pelunasan produk. Ketika produk lunas, maka barang siap diambil oleh agen pengiriman untuk selanjutnya dibawa kepada konsumen (ditempeli kertas pengiriman). Namun ketika status pelunasan belum dipenuhi maka produk akan di tahan dan tidak diambil oleh agen pengiriman (karena belum ditempeli kertas pengiriman).

4.1.3 *Penjualan Periode Q2 (April-Juni)*

Diketahui bahwasanya pada periode penjualan Q2 yang mulai berlangsung bulan April sampai dengan Juni, Sogan Batik Rejodani berhasil menjual sebanyak 1150 Pcs produk, dengan pemeringkatan 10 besar penjualan akan diuraikan pada table dibawah ini:

Tabel 4. 1 Peringkat Penjualan Q2

Peringkat	Nama Produk	Jumlah
1	Hijab Voal Wulan Sari	133
2	Syakira Dress	95
3	Woelan Dress Black	88
4	Free Sejadah	81
5	Woelan Dress Maroon	37
6	Lulana Tunik	30
7	Purnama Koko LenganPendek	28
8	Syakira Koko Lengan Panjang	27
9	Wafiqa Dress (New)	27
10	Oenik Dress 02 Wedel Soga	26

Sumber: Sogan Batik Rejodani, 2023

Berdasarkan data penjualan diatas, diketahui bahwa hijab voal wulan sari merupakan produk yang paling banyak terjual dengan jumlah sebanyak 133 pcs, dengan *syakira dress* berada pada peringkat 2 penjualan dengan 95 pcs dan penjualan terbaik ketiga adalah *woelan dress* dengan 88 pcs produk terjual. Pada penelitian ini, produk yang akan diteliti adalah *syakira dress* dikarenakan produk hijab voal wulan sari tidak diproduksi di CV. Sogan Batik Rejodani.

4.1.4 Aktivitas Produksi

Berikut merupakan proses produksi yang berjalan pada CV. Sogan Batik Rejodani pada produk *Syakira Dress*:

Tabel 4. 2 Aktivitas Produksi

No	Proses	Aktivitas	Kode
1	Pra Potong	Mengambil kain berdasarkan bom	A1
		Mengukur kain	A2
		Memotong kain	A3
		Merapikan sisa potongan kain	A4
		Memasukkan kain ke kotak kain hasil pemotongan	A5
		Mencatat hasil pra pemotongan	A6
2	Pemotongan	Mengambil kain potong	B1
		Menyiapkan kain	B2
		Mengambil pola	B3
		Mengukur kain sesuai pola dan <i>size pack order</i>	B4
		Memotong kain sesuai pola dan <i>size pack order</i>	B5
		Membuang sisa kain potong	B6
		Merapikan dan mengikat kain hasil potong	B7
		Menulis <i>size pack backup</i> dan menempelkan pada kain	B8
		Mencatat hasil potongan	B9
		Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	B10
3	Jahit	Mengambil kain bahan jahitan	C1
		Mencatat buku jahitan	C2
		Menyiapkan mesin	C3
		Mencari jarum dan benang	C4
		Menyiapkan kain	C5
		Menyetrika kain	C6
		Menjahit	C7
		Mengobras	C8
		Mengirimkan kain ke bagian inspeksi 1	C9
4	Inspeksi 1	Memeriksa hasil obras dan jahit	D1
		Membersihkan sisa benang	D2
		Memeriksa ukuran	D3
		Mencatat dalam buku inspeksi 1	D4
		<i>Transport</i> produk ke bagian aksesoris dan kancing	D5
5	Aksesoris dan kancing	Menyiapkan produk	E1
		Mengukur jarak pemasangan kancing	E2
		Membuat border lubang kancing	E3
		Menyobekan lubang kancing	E4
		Menyiapkan kancing dan alat jahit	E5

No	Proses	Aktivitas	Kode
		Memasang kancing	E6
		Memasukkan produk ke kerancang inspeksi 2	E7
		Mencatat buku pemasangan aksesoris dan kancing	E8
6	Inspeksi 2	Mengambil produk	F1
		Membersihkan sisa benang	F2
		Memeriksa aksesoris dan kancing	F3
		Memeriksa keseluruhan produk	F4
		Mencatat buku inspeksi 2	F5
7	Finishing	Mengambil produk pada inspeksi 2	G1
		Menyetrika dan melipat produk	G2
		Memasukkan produk ke <i>plastic wrap</i>	G3
		Mencatat dalam buku setrika	G4
8	Packaging & shipment	Mengambil produk	H1
		<i>Packaging</i>	H2
		Melihat status pelunasan	H3
		Menempel kertas pengiriman	H4
		Mencatat hasil <i>packaging</i> dan pengiriman	H5

4.1.5 Data Jumlah Operator

Berikut merupakan data mengenai jumlah operator produksi pada masing-masing area produksi CV. Sogan Batik Rejodani:

Tabel 4. 3 Data Jumlah Operator

No	Stasiun Kerja	Jumlah Operator
1	Pra Potong	1
2	Pemotongan	2
3	Jahit	10
4	Inspeksi 1	1
5	Aksesoris dan kancing	1
6	Inspeksi 2	1
7	Finishing	1
8	Packaging & Shipment	1

Sumber: Sogan Batik Rejodani, 2023

Hasil yang didapatkan setelah observasi adalah stasiun kerja pra potong memiliki 1 operator, stasiun kerja pemotongan memiliki 2 operator, stasiun kerja jahit memiliki 10 operator, stasiun kerja inspeksi 1 memiliki 1 operator, stasiun kerja aksesoris dan kancing

memiliki 1 operator, stasiun kerja inspeksi 2 memiliki 1 operator, stasiun kerja finishing memiliki 1 operator, stasiun kerja packaging dan shipment memiliki 1 operator.

4.1.6 Available Time

Berikut merupakan ketersediaan waktu produksi pada setiap proses produksi:

Tabel 4. 4 Available Time

No	Stasiun Kerja	Waktu
1	Pra Potong	23400
2	Pemotongan	23400
3	Jahit	23400
4	Inspeksi 1	23400
5	Aksesoris dan kancing	23400
6	Inspeksi 2	23400
7	Finishing	23400
8	Packaging & Shipment	23400

Sumber: Sogan Batik Rejodani, 2023

Diketahui bahwa ketersediaan waktu produksi pada setiap stasiun kerja berdurasi 23400 atau 6,5 jam. Aktivitas dimulai pada jam 08.00 WIB dengan membaca asmaul husna dan sholat dhuha lalu dilanjutkan proses produksi mulai jam 08.30 WIB sampai jam 12.00 WIB. Waktu istirahat memiliki durasi 1 jam yaitu mulai jam 12.00 WIB sampai 13.00 WIB dan proses produksi akan kembali berjalan sampai jam 16.00 WIB.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Waktu Siklus Proses Produksi

Pengumpulan data mengenai proses produksi didasarkan pada waktu siklus proses produksi. Tindakan pengumpulan informasi ini dilakukan dengan menggunakan alat pengukur waktu yang dilakukan dalam 10 kali pengamatan dalam satuan detik untuk jenis produk dengan penjualan tertinggi. Setelah melakukan pengamatan menggunakan alat pengukur waktu (*stopwatch*), data mengenai aktivitas setiap proses produksi akan diuji untuk mengetahui kecukupan dan keseragaman datanya dengan rata-rata 10 kali pengamatan.

4.2.1.1 Waktu proses produksi

Waktu proses produksi didapatkan dengan cara pengamatan secara langsung dilapangan, data yang diambil ini merupakan rangkuman rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam membuat setiap model *Syakira Dress*. Pengamatan untuk setiap proses produksi dilakukan sebanyak 10 kali. Berikut merupakan rata-rata waktu proses produksi pada *Syakira Dress*:

Tabel 4. 5 Waktu Proses Produksi

Proses (Kode)	Waktu Proses (Detik)										Rata- rata (detik)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A1	34	32	38	35	33	34	36	31	34	32	34
A2	35	38	34	37	35	36	37	34	34	39	36
A3	24	29	27	26	28	25	23	25	27	24	26
A4	52	43	49	52	54	56	48	51	51	48	50
A5	10	11	10	9	10	10	11	11	10	10	10
A6	22	21	17	18	19	19	20	20	19	22	20
B1	22	24	20	24	22	23	22	26	21	25	23
B2	28	31	32	34	28	31	36	32	30	33	32
B3	41	42	40	42	45	36	44	38	39	36	40
B4	485	494	438	528	482	498	521	489	491	511	494
B5	825	849	777	831	848	750	837	744	862	657	798
B6	24	21	19	22	20	21	20	23	19	21	21
B7	12	13	11	14	13	12	11	12	13	12	12
B8	28	24	27	31	27	29	28	26	30	29	28
B9	25	26	28	26	30	27	30	31	30	28	28
B10	16	18	15	17	15	16	17	19	16	18	17
C1	22	21	20	24	22	23	24	22	25	21	22
C2	40	34	42	36	38	41	44	42	42	37	40
C3	31	28	28	29	25	26	32	27	26	27	28
C4	24	22	25	23	25	28	26	26	25	23	25
C5	118	114	122	127	109	127	101	113	122	106	116
C6	684	552	581	635	562	618	627	591	585	632	607
C7	4689	4888	3956	4304	4948	4281	5273	4822	4596	4553	4631
C8	618	549	638	663	537	598	646	667	619	567	610
C9	14	13	15	14	16	15	14	15	16	17	15
D1	53	62	65	58	66	61	63	52	58	63	60
D2	99	104	97	111	105	113	108	99	89	92	102
D3	58	66	58	53	60	68	62	66	65	63	62
D4	27	33	30	34	30	29	33	28	30	28	30
D5	10	11	11	12	11	11	10	10	12	11	11
E1	53	52	43	48	46	48	48	49	47	42	48
E2	19	18	20	19	21	18	18	17	18	17	19

Proses (Kode)	Waktu Proses (Detik)										Rata- rata (detik)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
E3	43	39	40	41	44	44	47	42	45	41	43
E4	28	30	24	26	28	27	29	24	28	25	27
E5	35	37	30	32	30	32	30	31	36	32	33
E6	114	98	114	106	100	95	99	94	94	102	102
E7	20	21	20	21	21	18	20	23	21	19	20
E8	29	27	31	29	27	32	25	28	29	32	29
F1	18	17	16	18	14	16	16	17	15	16	16
F2	65	59	61	61	64	55	63	64	69	74	64
F3	23	21	22	26	21	22	24	22	26	24	23
F4	184	151	167	178	168	173	153	192	187	176	173
F5	64	67	58	56	60	58	52	57	58	57	59
G1	9	11	10	10	9	10	11	10	11	9	10
G2	145	149	127	157	135	142	134	136	138	132	140
G3	57	55	52	44	49	52	46	51	47	51	50
G4	36	33	30	36	32	34	36	38	37	39	35
H1	48	44	50	41	43	48	49	40	42	49	45
H2	128	129	115	117	122	119	115	127	118	120	121
H3	26	31	28	29	31	33	26	27	29	28	29
H4	42	41	38	37	45	41	36	40	39	37	40
H5	42	43	44	38	41	42	34	36	39	43	40

4.2.1.2 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pengukuran dengan tingkat kepercayaan dan tingkat ketelitian tertentu jumlahnya telah memenuhi atau tidak. Dalam proses penentuan *error tolerance* yang dikehendaki, terdapat beberapa klasifikasi dari nilai *error tolerance* yang diuraikan sebagai berikut:

- 99% \approx 0,01 tingkat kesalahan kecil dengan tingkat kepercayaan yang sangat tinggi
- 95% \approx 0,05 tingkat kesalahan sedang dan tingkat kepercayaan sedang
- 90% \approx 0,1 tingkat kesalahan sedang, tingkat kesalahan yang diketahui melebihi nilai 10% atau kurang dari 90% tidak dapat dilanjutkan ke proses pengolahan data selanjutnya.

Untuk mengetahui berapa banyak data yang harus dikumpulkan (N'), perlu dilakukan perhitungan yang mencakup jumlah pengamatan (N) dengan alat bantu *software Microsoft Excel* dengan menggunakan formula uji kecukupan data sebagai berikut.

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Keterangan:

N' : jumlah pengukuran yang diperlukan

N : Jumlah pengukuran yang telah dilakukan

k : Tingkat keyakinan

0% - 68%, $k = 1$

69% - 95%, $k = 2$

96% - 100%, $k = 3$

s : Tingkat ketelitian

x_i : Data ke- i

Dalam penelitian ini menggunakan tingkat keyakinan sebesar 95% ($k \approx 2$) dan tingkat ketelitian 5, berikut adalah hasil pengolahan keseragaman data yang telah dilakukan yang terlampir pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Uji Kecukupan Data

Proses (Kode)	N	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	$\sum (X_i)^2$	N'	Keterangan
A1	10	339	11531	114921	5,42	Cukup
A2	10	359	12917	128881	3,59	Cukup
A3	10	258	6690	66564	8,08	Cukup
A4	10	504	25520	254016	7,46	Cukup
A5	10	102	1044	10404	5,54	Cukup
A6	10	197	3905	38809	9,94	Cukup
B1	10	229	5275	52441	9,43	Cukup
B2	10	315	9979	99225	9,11	Cukup
B3	10	403	16327	162409	8,48	Cukup
B4	10	4937	2442981	24373969	3,67	Cukup
B5	10	7980	6406118	63680400	9,57	Cukup
B6	10	210	4434	44100	8,71	Cukup
B7	10	123	1521	15129	8,57	Cukup
B8	10	279	7821	77841	7,58	Cukup
B9	10	281	7935	78961	7,88	Cukup
B10	10	167	2805	27889	9,24	Cukup
C1	10	224	5040	50176	7,14	Cukup
C2	10	396	15774	156816	9,43	Cukup

Proses (Kode)	N	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$	$\sum (X_i)^2$	N'	Keterangan
C3	10	279	7829	77841	9,23	Cukup
C4	10	247	6129	61009	7,37	Cukup
C5	10	1159	135033	1343281	8,40	Cukup
C6	10	6067	3695173	36808489	6,23	Cukup
C7	10	46310	215772520	2144616100	9,78	Cukup
C8	10	6102	3742766	37234404	8,30	Cukup
C9	10	149	2233	22201	9,30	Cukup
D1	10	601	36325	361201	9,08	Cukup
D2	10	1017	103991	1034289	8,70	Cukup
D3	10	619	38511	383161	8,14	Cukup
D4	10	302	9172	91204	9,05	Cukup
D5	10	109	1193	11881	6,60	Cukup
E1	10	476	22764	226576	7,51	Cukup
E2	10	185	3437	34225	6,78	Cukup
E3	10	426	18202	181476	4,80	Cukup
E4	10	269	7275	72361	8,60	Cukup
E5	10	325	10623	105625	9,16	Cukup
E6	10	1016	103734	1032256	7,88	Cukup
E7	10	204	4178	41616	6,31	Cukup
E8	10	289	8399	83521	8,98	Cukup
F1	10	163	2671	26569	8,49	Cukup
F2	10	635	40571	403225	9,86	Cukup
F3	10	231	5367	53361	9,27	Cukup
F4	10	1729	300601	2989441	8,87	Cukup
F5	10	587	34615	344569	7,34	Cukup
G1	10	100	1006	10000	9,60	Cukup
G2	10	1395	195313	1946025	5,84	Cukup
G3	10	504	25546	254016	9,10	Cukup
G4	10	351	12391	123201	9,21	Cukup
H1	10	454	20740	206116	9,97	Cukup
H2	10	1210	146662	1464100	2,75	Cukup
H3	10	288	8342	82944	9,18	Cukup
H4	10	396	15750	156816	6,98	Cukup
H5	10	402	16260	161604	9,86	Cukup

Dalam pengujian kecukupan data ini seluruh data dianggap cukup, dikarenakan hasil dari penelitian ini nilai N' menunjukkan tidak lebih besar dari N = 10, sehingga dengan ini dapat dikatakan bahwa data yang diambil sudah cukup untuk mewakili proses produksi pada CV. Sogan Batik Rejodani.

4.2.1.3 Uji Keseragaman Data

Data-data yang diperoleh dari pengamatan kemudian dikelompokkan ke dalam subkelompok berdasarkan setiap kegiatan dalam proses produksi *Syakira Dress* dan dianalisis apakah informasi pada setiap subkelompok kegiatan berada dalam batas kontrol. Berikut rumusan uji keseragaman informasi yang digunakan:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{x} \quad \text{BKA} = \bar{x} + k\sigma$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2}}{N - 1} \quad \text{BKB} = \bar{x} - k\sigma$$

Keterangan:

\bar{x} = rata – rata waktu elemen kerja

σ = standar deviasi

N = jumlah pengamatan

Berdasarkan hasil pengujian keseragaman data yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa semua aktivitas subgrup data yang diambil berada dalam batas kendali atau tidak melebihi batas kendali atas dan bawah dengan tingkat kepercayaan yang digunakan yaitu sebesar 95% ($k \approx 2$). Untuk tabel pengujian keseragaman data dapat dilihat pada lampiran Uji Keseragaman Data.

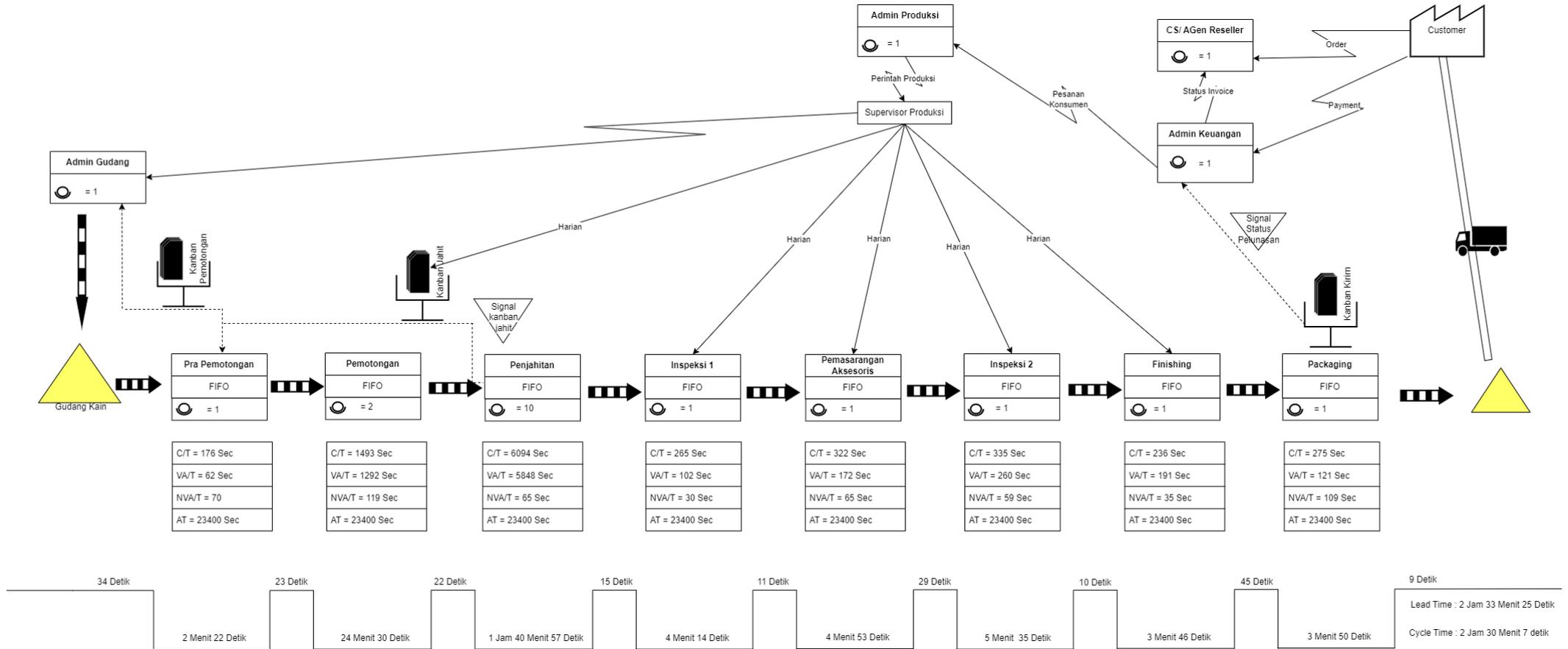
Tabel 4. 7 Uji Keseragaman Data

Proses (Kode)	Rata-rata	BKA	BKB	Hasil
A1	34	38,1	29,7	Seragam
A2	36	39,5	32,3	Seragam
A3	26	29,7	21,9	Seragam
A4	50	57,7	43,1	Seragam
A5	10	11,5	8,9	Seragam
A6	20	23,0	16,4	Seragam
B1	23	26,6	19,2	Seragam
B2	32	36,5	26,5	Seragam
B3	40	46,5	34,1	Seragam
B4	494	543,5	443,9	Seragam
B5	798	928,1	667,9	Seragam
B6	21	24,3	17,7	Seragam
B7	12	14,2	10,4	Seragam
B8	28	31,9	23,9	Seragam

Proses (Kode)	Rata- rata	BKA	BKB	Hasil
B9	28	32,3	23,9	Seragam
B10	17	19,4	14,0	Seragam
C1	22	25,6	19,2	Seragam
C2	40	46,0	33,2	Seragam
C3	28	32,4	23,4	Seragam
C4	25	28,2	21,2	Seragam
C5	116	133,6	98,2	Seragam
C6	607	686,5	526,9	Seragam
C7	4631	5394,3	3867,7	Seragam
C8	610	702,9	517,5	Seragam
C9	15	17,3	12,5	Seragam
D1	60	69,6	50,6	Seragam
D2	102	117,5	85,9	Seragam
D3	62	71,2	52,6	Seragam
D4	30	35,0	25,4	Seragam
D5	11	12,4	9,4	Seragam
E1	48	54,5	40,7	Seragam
E2	19	21,0	16,0	Seragam
E3	43	47,5	37,7	Seragam
E4	27	31,1	22,7	Seragam
E5	33	37,7	27,3	Seragam
E6	102	116,6	86,6	Seragam
E7	20	23,1	17,7	Seragam
E8	29	33,5	24,3	Seragam
F1	16	18,8	13,8	Seragam
F2	64	74,0	53,0	Seragam
F3	23	26,8	19,4	Seragam
F4	173	200,0	145,8	Seragam
F5	59	67,1	50,3	Seragam
G1	10	11,6	8,4	Seragam
G2	140	157,3	121,7	Seragam
G3	50	58,4	42,4	Seragam
G4	35	40,7	29,5	Seragam
H1	45	53,0	37,8	Seragam
H2	121	131,6	110,4	Seragam
H3	29	33,4	24,2	Seragam
H4	40	45,1	34,1	Seragam
H5	40	46,9	33,5	Seragam

Uji keseragaman data diatas diambil dengan *sample* sebanyak 10 kali dan diolah dengan menggunakan *software Microsoft excel*. Adapun hasil yang diperoleh dari uji keseragaman diatas dapat dinyatakan bahwa seluruh data seragam dilihat dari nilai hasil akhir yang berada diantara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai *sample* dalam penelitian ini.

4.2.2 Current Value Stream Mapping



Gambar 4. 3 Current VSM

Berdasarkan pada gambar 4.3 *Current VSM* dapat dilihat bahwa alur produksi dimulai dari pra potong dan diakhiri dengan packaging dengan klasifikasi aktivitas yang diperoleh pada tabel 4.13 diketahui total waktu aktivitas pada area produksi pra pemotongan aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 62 detik dan 70 detik dengan *cycle time* 176 detik. Sedangkan pada area pemotongan aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 1292 detik dan 119 detik dengan *cycle time* 1493 detik. Selanjutnya diketahui pada area penjahitan aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 5848 detik dan 65 detik dengan *cycle time* 6094 detik. Lalu area inspeksi 1 aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 102 detik dan 30 detik dengan *cycle time* 265 detik. Setelahnya area pemasangan kancing dan aksesoris aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 172 detik dan 65 detik dengan *cycle time* 322 detik. Dilanjutkan pengecekan pada area inspeksi 2 aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 260 detik dan 59 detik dengan *cycle time* 335 detik. Dengan *cycle time* 236 detik pada area *finishing* aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 191 detik dan 35 detik. Lalu proses terakhir ialah *packaging* dengan *cycle time* 275 detik aktivitas yang tergolong *value added, non-value added* secara berturut-turut adalah 121 detik dan 109 detik. Pada penggambaran kondisi sistem produksi yang sekarang berjalan menggunakan metode *current value stream mapping* diketahui memiliki *lead time* sebesar 2 jam 33 menit 25 detik.

4.2.3 Pembobotan Waste

Dalam melakukan pembobotan waste peneliti melakukan pengamatan kepada seluruh pekerja di CV. Sogan Batik Rejodani dengan menggunakan *questioner* yang dibagikan kepada 10 pekerja, yaitu kepala produksi, perwakilan masing-masing lini produksi mendapat 1 *questioner* dan pengawas produksi. Dari hasil *questioner* tersebut lalu diolah menggunakan metode borda. Sebagai penjelasannya peringkat 1 merupakan tertinggi sedangkan peringkat 7 adalah terendah, selanjutnya peneliti melakukan perhitungan perankingan bobot.

Tabel 4. 8 Hasil Questioner Borda

Jenis Waste	Peringkat						
	1	2	3	4	5	6	7
Overproduction		3	2	1	1	3	

<i>Delay/Waiting</i>	1		2	6	1	
Transportation		1			4	5
Processes		1		4	5	
Inventories		3	2	2	1	2
Motions	1	1	1	2	3	2
Defect Product		1	2	5		2

Penelitian dari (Cheng & Deek, 2006) mengemukakan bahwasanya teori penentuan pembobotan dengan urutan teratas diberi nilai m dimana m adalah total jumlah pilihan dikurangi 1. Posisi pada urutan kedua diberi nilai $m-1$ dan seterusnya sampai urutan terakhir dengan nilai 0.

Tabel 4. 9 Pembobotan Waste

Jenis Waste	Peringkat						
	1	2	3	4	5	6	7
Overproduction		3	2	1	1	3	
Waiting	1		2	6	1		
Transportation		1			4	5	
Processes		1		4	5		
Inventories		3	2	2	1	2	
Motions	1	1	1	2	3	2	
Defect Product		1	2	5		2	
Bobot	6	5	4	3	2	1	0

Setelah dilakukan penentuan bobot, langkah selanjutnya adalah perhitungan dengan mengklasifikasikan setiap jenis sampah dengan mengubah jumlah sampah yang digunakan kolom peringkat dengan bobot berikutnya ditambah hasil perkalian semua jenis sama. Berikut merupakan contoh untuk jenis *waste of overproduction*:

$$\text{Ranking} = (3 \times 5) + (2 \times 4) + (1 \times 3) + (1 \times 2) + (2 \times 1)$$

$$\text{Ranking} = 30$$

Tabel 4. 10 Pemeringkatan Waste

Jenis Waste	Peringkat							Ranking
	1	2	3	4	5	6	7	
Overproduction		3	2	1	1	3		31
Waiting	1		2	6	1			34
Transportation		1			4	5		18
Processes		1		4	5			27

Jenis Waste	Peringkat							Ranking
	1	2	3	4	5	6	7	
Inventories		3	2	2	1	2		33
Motions	1	1	1	2	3	2		29
Defect Product		1	2	5		2		30
Bobot	6	5	4	3	2	1	0	202

Selanjutnya setelah menghitung ranking maka akan dilakukan pembobotan dari setiap jenis *waste* menggunakan nilai ranking dari masing-masing dari *waste* dibagi dengan total nilai ranking keseluruhan *waste*. Contoh perhitungan bobot pada *waste overproduction* adalah nilai ranking yaitu 31 dibagi dengan hasil total perhitungan nilai ranking yaitu 203, lalu diketahui hasilnya adalah 0,152709.

Tabel 4. 11 Hasil Pemingkatan Waste

Jenis Waste	Peringkat							Ranking	Bobot
	1	2	3	4	5	6	7		
Overproduction		3	2	1	1	3		31	0,15
Waiting	1		2	6	1			34	0,17
Transportation		1			4	5		18	0,09
Processes		1		4	5			27	0,13
Inventories		3	2	2	1	2		33	0,16
Motions	1	1	1	2	3	2		29	0,14
Defect Product		1	2	5		2		30	0,15
Bobot	6	5	4	3	2	1	0	202	1,00

Dapat diketahui pada table diatas hasil dari pembobotan *waste* berdasarkan kuesioner dengan menggunakan metode borda, bahwa dapat disimpulkan *waste* yang paling sering terjadi adalah *waiting*, lalu diikuti *inventories* dan *overproduction*.

4.2.4 Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

Sesudah dilakukan perhitungan pembobotan *waste* maka hasilnya digunakan untuk melakukan pembobotan VALSAT, yang digunakan untuk menentukan *detailed tools* untuk mengidentifikasi *waste* yang ada. Penentuan *detailed tools* dilakukan dengan menjumlahkan perkalian skor masing-masing jenis *detailed tools* dengan bobot masing-masing *waste*. Setelah diperoleh jumlah hitungan untuk tiap jenis *detailed tools*, kemudian ditentukan ranking sesuai dengan jumlah perhitungan terbesar sampai dengan terkecil. Hasil perhitungan VALSAT dapat divisualisasikan pada table dibawah ini.

Tabel 4. 12 Perhitungan VALSAT

Jenis Waste	Bobot	Tools VALSAT						
		PAM	SCRM	PFV	QFM	DAM	DPA	PS
Overproduction	0,15	1	3		1	3	3	
Delay/Waiting	0,17	9	9	1		3	3	
Transportation	0,09	9						1
Inappropriate Processing	0,13	9		3	1		1	
Unnecessary Inventory	0,16	3	9	3		9	3	1
Unnecessary Motion	0,14	9	1					
Defect	0,15	1			9			
Total	1	5,50	3,57	1,05	1,75	2,42	1,58	0,24
Peringkat		1	2	6	4	3	5	7

Keterangan:

PAM: *Process Activity Mapping*

SCRM: *Supply Chain Response Matrix*

PFV: *Production Variety Funnel*

QFM: *Quality Filter Mapping*

DAM: *Demand Amplification Mapping*

DPA: *Decision Point Analysis*

PS: *Physical Structure*

4.2.5 Proses Activity Mapping

Proses activity mapping merupakan gambaran informasi dan waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, dengan jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk untuk setiap proses produksi. Kemudian dengan mengidentifikasi aktivitas yang terjadi adanya pengelompokan aktivitas menjadi 5 bagian yaitu *operation*, *transportation*, *inspection*, *Delay*, dan penyimpanan.

Tabel 4. 13 Pengelompokan PAM

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin /Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
1	Pra Potong	Mengambil kain berdasarkan BOM	A1	Manual	34	✓					NNVA
		Mengukur kain	A2	Meteran	36	✓					VA
		Memotong kain	A3	Gunting	26	✓					VA
		Merapikan sisa potongan kain	A4	Manual	50	✓					NVA
		Memasukkan kain ke kotak kain hasil pemotongan	A5	Manual	10				✓		NNVA
		Mencatat hasil pra pemotongan	A6	Pena	20					✓	NVA
2	Pemotongan	Mengambil kain potong	B1	Manual	23	✓					NVA
		Menyiapkan kain	B2	Manual	32					✓	NNVA
		Mengambil pola	B3	Manual	40					✓	NVA
		Mengukur dan menggambar kain sesuai pola size pack order	B4	Meteran dan Kapur Jahit	494	✓					VA
		Memotong kain sesuai pola size pack order	B5	Gunting	798	✓					VA
		Membuang sisa potongan kain	B6	Manual	21					✓	NNVA
		Merapikan dan mengikat kain hasil potong	B7	Manual	12					✓	NNVA
		Menulis <i>size pack backup</i> dan menempelkan pada kain	B8	Pena dan Selotip	28					✓	NVA
		Mencatat hasil potongan	B9	Pena	28					✓	NVA
		Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	B10	Manual	17				✓		NNVA

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin /Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
3	Penjahitan	Mengambil kain	C1	Manual	22		✓				NNVA
		Mencatat bahan jahitan	C2	Pena	40					✓	NVA
		Menyiapkan mesin jahitan	C3	Manual	28					✓	NNVA
		Mencari jarum dan benang	C4	Manual	25					✓	NVA
		Menyiapkan kain	C5	Manual	116					✓	NNVA
		Menyetrika kain	C6	Setrika	607		✓				VA
		Menjahit	C7	Mesin Jahit	4631		✓				VA
		Mengobras	C8	Mesin Obras	610		✓				VA
		Mengirimkan kain ke bagian inspeksi 1	C9	Manual	15			✓			NNVA
4	Inspeksi 1	Memeriksa hasil obras dan jahit	D1	Manual	60				✓		NNVA
		Membersihkan sisa benang	D2	Gunting Benang	102				✓		VA
		Memeriksa ukuran	D3	Meteran	62				✓		NNVA
		Mencatat dalam buku inspeksi 1	D4	Pena	30					✓	NVA
		Transport produk ke bagian aksesoris dan kancing	D5	Manual	11			✓			NNVA
5	Aksesoris dan kancing	Menyiapkan produk	E1	Manual	48					✓	NNVA
		Mengukur jarak pemasangan kancing	E2	Meteran	19		✓				NNVA
		Membuat border lubang kancing	E3	Mesin Itik-itik	43		✓				VA
		Menyobekan lubang kancing	E4	Gunting Benang	27		✓				VA

No	Proses	Aktivitas		Kode	Mesin /Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
							O	T	I	S	D	
	shipment	Menempel kertas		H4	Selotip	40	✓					NVA
	ent	Mencatat hasil <i>packaging</i> dan pengiriman		H5	Pena	40					✓	NVA

Keterangan:

O = *Operation*

D = *Delay*

T = *Transportasi*

VA = *Value Added*

I = *Inspection*

NNVA = *Non-Necessary Value Added*

S = *Storage*

NVA = *Non-Value Added*

Agar memudahkan untuk melakukan analisa, maka dibuat rekapitulasi perhitungan dari hasil dari *process activity mapping* yang dapat dilihat pada *table* dibawah ini

Tabel 4. 14 Perhitungan PAM

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (Detik)	Presentase
<i>Operation</i>	16	7795	84%
<i>Transport</i>	9	193	2,1%
<i>Inspection</i>	6	484	5,3%
<i>Storage</i>	1	10	0,1%
<i>Delay</i>	20	714	7,8%
TOTAL		9196	100%
VA	17	8048	87,5%
NNVA	19	599	6,5%
NVA	16	549	6%
TOTAL		9196	100%
Cycle Time		9007	

Dari perhitungan diatas, diketahui bahwasanya aktivitas NVA memiliki presentase 87,5%, NNVA 6,5% dan aktivitas NVA 6% dengan total waktu 9196 detik. Proses *cycle time* produksi membutuhkan waktu 9007 detik untuk kondisi perusahaan saat ini.

4.2.6 Identifikasi Waste

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada proses produksi di CV. Sogan Batik Rejodani terdapat 2 jenis *waste* yang paling dominan yaitu *waiting*, dan *inventories*.

1. *Waiting*

Pemborosan ini terjadi ketika proses pada aktivitas penjahitan, pemasangan aksesoris & kancing dan proses inspeksi. Pada divisi penjahitan terjadi *waste of waiting* karena orderan bersifat *make by order* jadi ketika orderan surut maka para penjahit akan mengantri sesuai urutan menjahit dan selama menunggu tersebut tidak melakukan *value added activity*. Pada proses pemasangan aksesoris dan kancing juga terjadi *waste of waiting* karena operator setelah memasang kancing dan menyerahkannya kepada bagian inspeksi 2 akan menganggur dikarenakan menunggu baju yang telah selesai proses inspeksi 1 dan beban kerja yang tidak berat karena pesanan pada CV. Sogan Batik Rejodani belum sebanyak seperti sebelum masa pandemi. Bagian terakhir yang sering terjadi *waiting* adalah proses inspeksi, dikarenakan inspeksi dilakukan oleh 2 operator dan satu orang operator sudah sepuh (tua) yang mana sudah tidak terlalu efektif lagi, padahal seharusnya inspeksi bisa dilakukan hanya satu operator dan *load* pekerjaannya sangat longgar jika terdapat 2 operator dengan kondisi perusahaan yang sekarang.

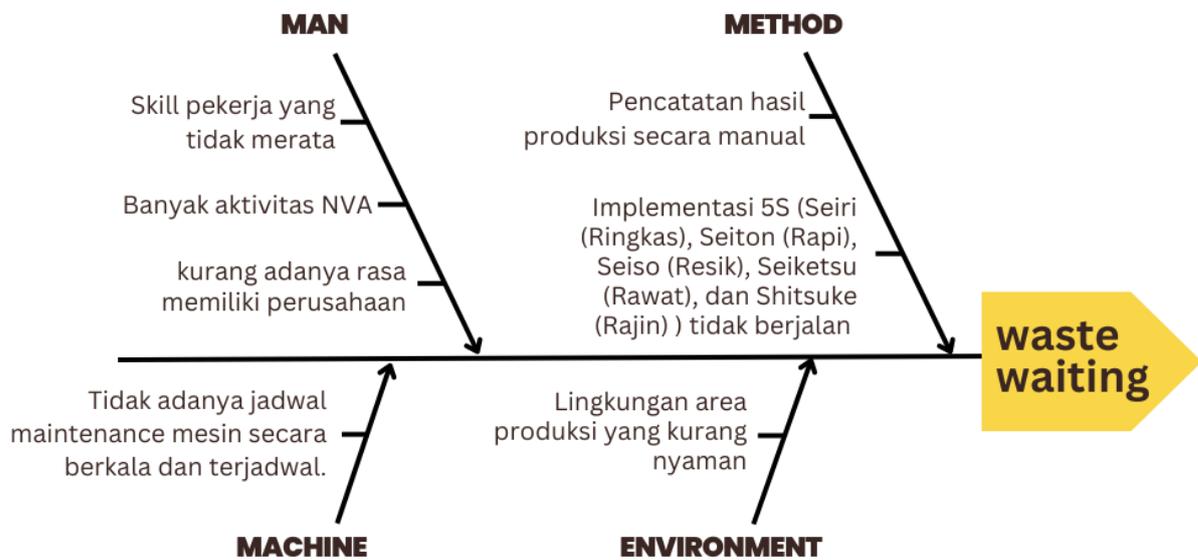
2. *Inventories*

Jenis pemborosan ini terjadi karena gudang yang penuh baik produk jadi, $\frac{1}{2}$ jadi, bahan kain, kain perca (kain sisa produksi) maupun barang yang tidak ada hubungannya dengan bahan produksi. Penumpukan produk yang tidak laku karena salah peramalan saat metode produksi *make to stock*. Permasalahan lain yang terjadi di gudang adalah kain dan barang penunjang produksi yang tidak terdata dengan baik maka *manager* produksi tidak mengetahui secara pasti ukuran, jenis dan jumlah barang yang ada pada gudang.

4.2.7 Fishbone Diagram

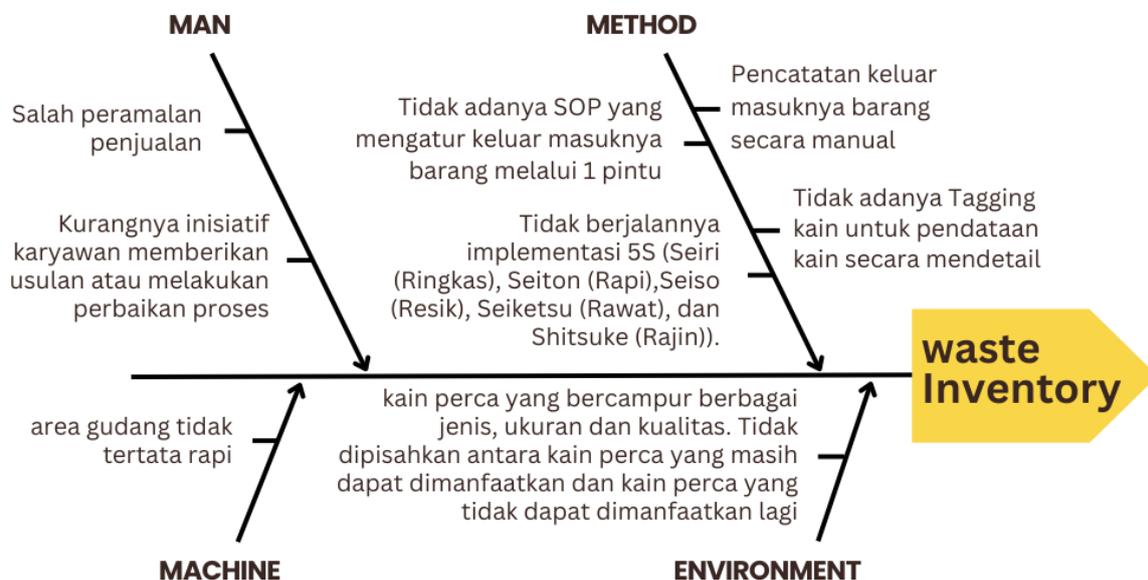
Berdasarkan hasil dari pembobotan *waste* melalui metode borda, dapat diketahui bahwasanya aktivitas *waste* tertinggi adalah *waiting* dan *inventories*. Dari kedua *waste* tersebut akan dilakukan identifikasi akar permasalahan dari masalah pada proses produksi.

a. *Waste of waiting*



Gambar 4. 4 Fishbone Diagram Waste Waiting

b. Waste of inventory



Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Waste Inventory

4.2.8 Future Process Activity Mapping (PAM)

Pada tahapan *Future Process Activity Mapping* ini dengan cara menghilangkan proses-proses yang tidak memberikan nilai tambah saat melakukan analisis PAM. Kegiatan yang tidak

memiliki nilai tambah akan dihilangkan atau dikurangi waktu prosesnya dengan cara menggunakan *kaizen*.

Tabel 4. 15 *Future PAM*

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin /Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
1	Pra Potong	Mengambil kain berdasarkan BOM	A1	Manual	24	✓					NNVA
		Mengukur kain	A2	Meteran	36	✓					VA
		Memotong kain	A3	Gunting	26	✓					VA
		Merapikan sisa potongan kain	A4	Manual	50	✓					NVA
		Memasukkan kain ke kotak kain hasil pemotongan	A5	Manual	10				✓		NNVA
		Mencatat hasil pra pemotongan	A6	Pena	9					✓	NVA
2	Pemotongan	Mengambil kain potong	B1	Manual	18	✓					NVA
		Menyiapkan kain	B2	Manual	32					✓	NNVA
		Mengambil pola	B3	Manual	32					✓	NVA
		Mengukur dan	B4	Meteran dan	494	✓					VA

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin /Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
		menggambar kain sesuai pola size pack order		Kapur Jahit							
		Memotong kain sesuai pola size pack order	B5	Gunting	798	✓					VA
		Membuang sisa potongan kain	B6	Manual	21					✓	NNVA
		Merapikan dan mengikat kain hasil potong	B7	Manual	12					✓	NNVA
		Menulis <i>size</i> <i>pack backup</i> dan menempelkan pada kain	B8	Pena dan Selotip	9					✓	NVA
		Mencatat hasil potongan	B9	Pena	9					✓	NVA
		Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	B10	Manual	12				✓		NNVA

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin/ Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
3	Penjahitan	Mengambil kain bahan jahitan	C1	Manual	16	✓					NNVA
		Mencatat buku jahitan	C2	Pena	9					✓	NVA
		Menyiapkan mesin	C3	Manual	28					✓	NNVA
		Mencari jarum dan benang	C4	Manual	13					✓	NVA
		Menyiapkan kain	C5	Manual	116					✓	NNVA
		Menyetrika kain	C6	Setrika	516	✓					VA
		Menjahit	C7	Mesin Jahit	3936	✓					VA
		Mengobras	C8	Mesin Obras	519	✓					VA
		Mengirimkan kain ke bagian inspeksi 1	C9	Manual	12		✓				NNVA
4	Inspeksi 1	Memeriksa hasil obras dan jahit	D1	Manual	60			✓			NNVA
		Membersihkan sisa benang	D2	Gunting Benang	102			✓			VA
		Memeriksa ukuran	D3	Meteran	62			✓			NNVA
		Mencatat dalam buku inspeksi 1	D4	Pena	9					✓	NVA
		<i>Transport</i> produk ke bagian aksesoris dan kancing	D5	Manual	11			✓			NNVA
5	Aksesoris dan kancing	Menyiapkan produk	E1	Manual	48					✓	NNVA
		Mengukur jarak pemasangan kancing	E2	Meteran	19	✓					NNVA
		Membuat border lubang kancing	E3	Mesin Itik-itik	43	✓					VA

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin/ Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
		Menyobekan lubang kancing	E4	Gunting Benang	27	✓					VA
		Menyiapkan kancing dan alat jahit	E5	Manual	23					✓	NVA
		Memasang kancing	E6	Mesin Kancing	102	✓					VA
		Memasukkan produk ke kerancang inspeksi 2	E7	Manual	15					✓	NNVA
		Mencatat buku pemasangan aksesoris dan kancing	E8	Pena	9	✓					NVA
6	Inspeksi 2	Mengambil produk	F1	Manual	16		✓				NNVA
		Membersihkan sisa benang	F2	Gunting Benang	64			✓			VA
		Memeriksa aksesoris dan kancing	F3	Manual	23			✓			VA
		Memeriksa keseluruhan produk	F4	Manual	173			✓			VA
		Mencatat buku inspeksi 2	F5	Pena	9					✓	NVA
7	Finishing	Mengambil produk pada inspeksi 2	G1	Manual	10		✓				NNVA
		Menyetrika dan melipat produk	G2	Setrika	141	✓					VA
		Memasukkan produk ke <i>plastic wrap</i>	G3	Manual	50	✓					VA
		Mencatat dalam buku setrika	G4	Pena	9					✓	NVA

No	Proses	Aktivitas	Kode	Mesin/ Alat	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
						O	T	I	S	D	
8	Packing dan shipment	Mengambil produk	H1	Manual	45		✓				NNVA
		<i>Packaging</i>	H2	Manual	121	✓					VA
		Melihat status pelunasan	H3	Komputer	20				✓		NVA
		Menempel kertas pengiriman	H4	Selotip	28	✓					NVA
		Mencatat hasil <i>packaging</i> dan pengiriman	H5	Pena	9					✓	NVA

Keterangan:

= Aktivitas dikurangi waktunya

Tabel diatas menunjukkan usulan perbaikan yang didapatkan dari PAM menggunakan konsep *Kaizen*. Warna hijau menunjukkan aktifitas yang dapat dilakukan *kaizen improvement* agar memaksimalkan proses produksi. Selanjutnya dari hasil usulan perbaikan waktu PAM diatas kemudian direkapitulasi pada tabel 4.16 *Future PAM* guna memudahkan analisa.

Tabel 4. 16 *Future PAM*

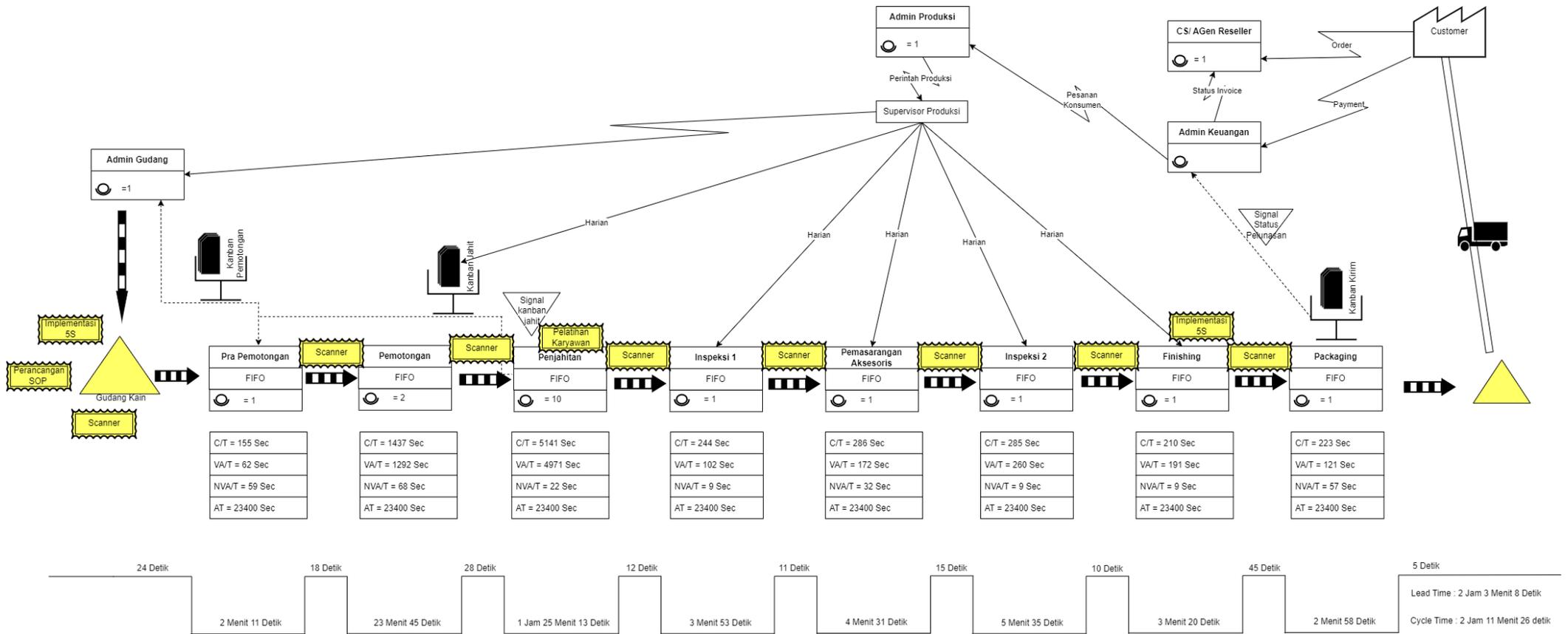
Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (Detik)	Presentase
Operation	17	6915	86,4%
Transport	9	164	2,05%
Inspection	6	484	6,05%
Storage	1	10	0,1%
<i>Delay</i>	19	432	5,4%
TOTAL		8005	100%
VA	17	7171	89,6%
NNVA	19	569	7,1%
NVA	16	265	3,3%
TOTAL		8005	100%
Cycle Time		7886	

Dari tabel *Future PAM* diatas diketahui bahwa total waktu aktivitas produksi adalah 8005 detik dengan aktivitas *operation* menghasilkan total waktu 6915 detik, setelahnya *transport*

memiliki total waktu 164 detik, lalu *inspection* memiliki total waktu 484 detik, selanjutnya *storage* dengan total waktu 10 detik dan *Delay* memiliki total waktu 432 detik. Dengan total aktivitas VA atau *value added activity* 7171 detik, sedangkan aktivitas *necessary non-value added activity* (NNVA) memiliki total waktu 546 detik dan *non value added activity* (NVA) memiliki total waktu sebesar 265 detik.

4.2.9 *Future Value Stream Mapping* (FVSM)

Future value stream mapping didapatkan dari hasil analisis usulan PAM dan aspek *sustainable*, setelah dilakukan analisis dan didapatkan usulan. Langkah selanjutnya adalah dengan membuat pemetaan atau *future value stream mapping* dari proses produksi *Syakira Dress*:



Gambar 4. 6 Future VSM

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Pembobotan Waste

Langkah awal untuk mengidentifikasi *waste* yang ada pada proses produksi adalah dengan dilakukannya penyebaran kuisisioner berdasarkan *seven waste* dengan tujuan untuk mengetahui *waste* yang dominan pada proses produksi *Syakira Dress*. Untuk mengetahui *waste* yang dominan maka dapat diketahui pada kategori *waste* dengan skor akhir tertinggi, perhitungan pembobotan dihitung menggunakan metode borda.

Didapatkan perhitungan *waste* dengan cara nilai skor *waste* dibagi dengan total nilai skor akhir dari keseluruhan *waste*. Diketahui dari hasil perhitungan *waste* bahwasanya nilai bobot *waste waiting* menjadi peringkat pertama dengan bobot sebesar 0,17, lalu peringkat kedua adalah *waste inventories* yang memiliki nilai bobot 0,16, nilai *waste overproduction* dan *waste defect product* sebesar 0,15, nilai bobot *waste motions* sebesar 0,14, nilai bobot *waste processes* sebesar 0,13 dan peringkat terakhir adalah *waste transportation* dengan nilai bobot 0,19.

5.2 Analisis Pembobotan VALSAT

Metode *Value Stream Analysis Tools* digunakan untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi secara detail dengan memilih *value stream mapping tools* secara efektif. Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan hasil pembobotan setiap *waste* dengan faktor pengali yang telah ditentukan. Setelah didapatkan nilai jumlah dari perhitungan setiap *mapping tools*. *Detailed mapping tools* dengan nilai tertinggi nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi *waste* lebih lanjut.

Setelah perhitungan *detailed mapping tools* didapatkan bahwa *tools Process Activity Mapping* (PAM) memiliki nilai sebesar 5,50 mengungguli *tools Supply Chain Response Matrix* (SCRM) yang menempati peringkat kedua dengan skor 3,57, *Demand Amplification Mapping* (DAM) memiliki nilai sebesar 2,42, *Quality Filter Mapping* (QFM) memiliki nilai sebesar 1,75, *Decision Point Analysis* (DPA) memiliki nilai sebesar 1,58, *Production Variety Funnel* (PVF) memiliki nilai sebesar 1,05 dan *Physical Structure* (PS) memiliki nilai sebesar 0,24. *Tools*

Process Activity Mapping (PAM) digunakan untuk mengidentifikasi lebih lanjut karena memiliki nilai yang paling besar yaitu 5,50.

5.3 Analisis Process Activity Mapping

Process Activity Mapping merupakan *tools* yang digunakan untuk memetakan tiap aktivitas proses produksi secara detail, dengan membagi aktivitas menjadi 5 kategori yaitu *Operation* (O), *Transportation* (T), *Inspection* (I), *Delay* (D) dan *Storage* (S). aktivitas tersebut dibagi menjadi 3 kategori yaitu *Value Added* (VA), *Non-value Added* (NVA), dan *Necessary but Non-value Added* (NNVA). Hasil rekapitulasi PAM dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Aktivitas *operation* menjadi aktivitas yang paling dominan memiliki presentase sebesar 85% dengan 16 aktivitas, kemudian aktivitas *Delay* berjumlah 19 dengan presentase 7,7%, lalu *inspection* sebesar 5,3% dengan 6 aktivitas, selanjutnya aktivitas *transport* berjumlah 9 memiliki presentase sebesar 2,1% dan *storage* sebesar 0,1% dengan 1 aktivitas. Diketahui dari tabel 4.14 bahwa aktivitas yang masuk kedalam kategori *Value Added* (VA) berjumlah 18 aktivitas memiliki total waktu 8023 detik dengan presentase 87%, *Non-Value Added* (VA) berjumlah 17 aktivitas memiliki total waktu 682 detik dengan presentase 7%, *Necessary Non-Value Added* (NNVA) berjumlah 17 aktivitas memiliki total waktu 491 detik dengan presentase 5%, setelah dikelompokkan selanjutnya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah akan diberikan usulan perbaikan.

5.4 Analisis Current Value Stream Mapping (CVSM)

CVSM membutuhkan penjelasan mengenai aliran proses produksi. Sehingga, informasi tersebut kemudian akan dijabarkan ke dalam CVSM sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 4.4 diatas, adalah sebagai berikut:

- a. Proses pra potong adalah aktivitas kain batik dipotong menjadi ukuran yang akan digunakan sesuai dengan ukuran dari produk pesanan pelanggan, aktivitas ini memiliki total waktu *cycle time* 2 menit 22 detik.
- b. Kain yang telah dipotong sesuai kebutuhan ukuran dan jenis produk kemudian kain tersebut dipotong sesuai dengan pola-pola yang disesuaikan dengan pola dasar produk. Stasiun pemotongan dioperasikan oleh 2 operator. Potongan kain diikat menjadi satu *bundle* dan dilanjutkan ke proses penjahitan, namun sebelum itu kain harus dimasukkan

kedalam kotak antrian jahitan yang akan diambil penjahit sesuai urutan. Pada proses ini waktu yang dibutuhkan adalah 24 menit 30 detik.

- c. Pada proses penjahitan, sebelum proses penjahitan dimulai kain akan diambil dari dalam kotak antrian penjahitan lalu penjahit mencatat informasi tentang kain yang akan dikerjakan. Mesin yang digunakan adalah mesin jahit berjumlah 12 dioperasikan oleh 10 penjahit, dengan tambahan mesin obras sebanyak 3 unit dan 2 alat setrika. Kain ini dijahit menjadi baju WIP. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proses ini adalah 1 jam 40 menit 57 detik.
- d. Baju F/G kemudian masuk ke keranjang inspeksi 1 untuk mengantri diinspeksi oleh bagian Inspeksi 1. Bagian inspeksi 1 dioperasikan oleh 1 operator. Pengecekan yang dilakukan adalah pengukuran terhadap kualitas jahitan dan dimensi ukuran produk. Urutan pengerjaan juga berdasarkan preferensi operator, dengan total waktu pengerjaan adalah 4 menit 14 detik
- e. Pada proses pemasangan aksesoris, dioperasikan oleh 1 operator dengan bantuan mesin sebanyak 2 unit yang terdiri dari mesin itik-itik untuk membuat border lubang kancing dan mesin kancing. Pada bagian ini aksesoris dipasangkan pada baju WIP. Urutan pengerjaan produk dimulai dari mengambil produk pada bagian inspeksi 1, lalu menyiapkan kain setelahnya membuat bordir lubang kancing dan melubanginya lalu kemudian memasang kancing dengan mesin kancing, outputnya adalah produk berupa baju F/G. Pada proses ini membutuhkan waktu 4 menit 53 detik.
- f. Proses selanjutnya produk F/G masuk ke QC 2 yang dimana merupakan proses inspeksi final dalam proses produksi yang dilakukan oleh 1 operator dengan total waktu pengerjaan 5 menit 35 detik.
- g. Setelah selesai diinspeksi QC 2 baju F/G kemudian diteruskan ke bagian finishing yang dioperasikan oleh 1 orang. Kegiatan yang dilakukan pada bagian ini adalah setrika dan lipat dilanjutkan dengan pembungkusan dengan *plastic wrap*. Urutan pengerjaan juga dilakukan berdasarkan preferensi operator dengan total waktu 3 menit 46 detik untuk menyelesaikan proses finishing.
- h. Baju F/G yang sudah dimasukkan dalam *plastic wrap* di bagian sebelumnya pada bagian packaging disortir berdasarkan pemesannya. Bagian ini dioperasikan oleh 1 orang. Kejadiannya selain sortir order juga pembungkusan dengan paper bag. Baju F/G yang sudah dimasukkan ke dalam *paper bag* kemudian ditemplei kertas pengiriman. Kertas

pengiriman ini yang menentukan apakah produk sudah siap kirim atau perlu di tahan terlebih dahulu, mengacu kepada status pelunasan produk. Ketika bagian *shipment* menempeli kertas yang siap kirim, baju F/G kemudian diambil oleh agen pengiriman untuk selanjutnya dikirimkan ke pemesan. Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses ini adalah 3 menit 50 detik.

5.5 Analisis Fishbone Diagram

Langkah selanjutnya setelah dilakukan pembobotan *waste* adalah identifikasi penyebab terjadinya *waste* dengan melakukan analisa menggunakan *fishbone diagram*. Pada penelitian ini hanya diambil dari 2 *waste* tertinggi yaitu *waiting* dan *inventory*. Berikut merupakan penjelasan dari penyebab adanya *waste waiting* dan *waste inventory*:

1) Waste Waiting

a. Manusia (*man*)

Penyebab dari aspek manusia adalah *skill* pekerja yang tidak merata disebabkan 40% penjahit merupakan penyandang disabilitas, di sisi lain perusahaan tidak menerapkan pelatihan terhadap pegawai untuk menyeragamkan level keterampilan pekerja, penyebab lainnya adalah pekerja kurang memiliki rasa memiliki perusahaan, banyaknya aktivitas *non-value added*.

b. Metode (*method*)

Penyebab dari aspek metode ialah *Delay* pada proses pencatatan setiap lini produksi serta tidak ter-impementasinya 5S dengan baik hal itu menyebabkan area produksi tidak tertata rapi, tidak bersih, dan tidak tertib sehingga kemudahan bekerja tidak dapat diciptakan.

c. Mesin (*machine*)

Penyebab dari aspek mesin adalah tidak adanya jadwal *maintenance* mesin secara rutin, hal ini menyebabkan produksi terganggu pada saat mesin *problem*.

d. Lingkungan (*environment*)

Penyebab dari aspek lingkungan adalah tidak adanya jadwal bersih-bersih area kerja secara rutin, hal ini menyebabkan area produksi menjadi kotor dan tidak nyaman hal ini nantinya akan berpengaruh kepada produktivitas pekerja.

2) Waste Inventory

a. Manusia (*man*)

Penyebab dari aspek manusia adalah salahnya peramalan penjualan produk dari team pemasaran dan karyawan kurang berani menyampaikan usulan perbaikan atas kendala yang dihadapi saat proses produksi berlangsung kepada kepala produksi.

b. Metode (*method*)

Penyebab dari aspek metode ialah pencatatan keluar masuknya barang masih dilakukan secara manual dengan tidak adanya SOP yang mengatur tentang keluar masuknya barang melalui satu pintu, hal ini menyebabkan keluar masuknya kain yang terdapat digudang sulit di lacak serta sering adanya perbedaan data antara catatan dengan stok yang ada pada gudang. Factor lain adalah tidak terdapatnya pendataan dengan cara tagging pada setiap lembar kain dengan spesifikasi yang mendetail, serta tidak terimplementasikannya budaya 5S menyebabkan kondisi gudang kurang rapih.

c. Material

Penyebab dari aspek material adalah tidak dipilahnya kain perca yang masih dapat dimanfaatkan dan kain perca yang sudah tidak dapat dimanfaatkan, sehingga kain perca yang sudah tidak dapat dimanfaatkan tidak ditempatkan pada kategori sampah serta masih disimpan yang mengakibatkan pemborosan tempat.

d. Lingkungan (*environment*)

Penyebab dari aspek lingkungan adalah area gudang yang tidak tertata rapi, masih tercampur antar jenis kain dan barang yang tidak berhubungan dengan proses produksi, disamping itu pada gudang juga jarang dilakukan pembersihan.

5.6 Analisis Usulan Perbaikan

Kaizen adalah cara kerja di mana perbaikan dilakukan terus menerus. *Kaizen* ialah metode yang berfokus pada tindakan perbaikan menuju kearah yang lebih baik dari sebelumnya dalam menjalankan suatu proses bisnis dan operasional. Hasil dari analisis adalah untuk memberikan rekomendasi pemborosan atau *waste* pada lini produksi CV. Sogan Batik Rejodani dengan pendekatan *kaizen*. Berikut merupakan usulan perbaikan untuk mengurangi *waste waiting* dan *inventory* berdasarkan hasil identifikasi akar penyebab masalah menggunakan *fishbone diagram*.

Tabel 5. 1 Analisis Usulan Perbaikan

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
<i>Waste waiting</i>	Pra potong (Mencatat hasil pra potong)	<i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Pemotongan (menulis <i>size pack backup</i> dan menempelkan pada kain dan mencatat hasil potongan)	<i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Penjahitan (Mencatat buku jahitan)	<i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
				nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara realtime dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Penjahitan (mencari jarum dan benang)	<i>Delay</i> (NVA)	Tidak bersih dan rapinya area mesin jahit menjadi permasalahan.	Untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan pengimplementasian metode 5S agar produktivitas karyawan dapat meningkat.
	Penjahitan (menyetrika, menjahit dan mengobras)	<i>Operation</i> (VA)	Tingkatan <i>skill</i> karyawan yang berbeda dan adanya <i>gap skill</i> menjadikan perbedaan durasi menjahit antar karyawan.	Memberikan pelatihan penjahitan kepada seluruh karyawan terutama pada posisi penjahitan dikarenakan sebagian besar waktu proses produksi berada pada proses penjahitan.
	Inspeksi (Mencatat dalam buku inspeksi 1)	1 <i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
				nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Aksesoris dan kancing (Mencatat buku pemasangan aksesoris dan kancing)	<i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Inspeksi dalam buku inspeksi 2)	2 <i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
				produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Finishning (Mencatat dalam buku setrika)	<i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.
	Packaging dan shipment (Mencatat dalam buku hasil packaging dan shipment)	<i>Delay</i> (NVA)	Proses pencatatan dilakukan secara manual	Untuk meminimalisir waktu, proses pencatatan dapat diganti dengan menggunakan <i>scan</i> yang nantinya data akan terhubung pada <i>database website</i> sogan sehingga kepala produksi dapat memantau jalannya produksi secara <i>realtime</i> dan dapat mereduksi waktu produksi.

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
	Semua	Semua	Kurang bersih dan kurang rapihnya area produksi yang ditandai dengan banyaknya pola potongan yang berdebu, mesin-mesin yang berdebu, area finishing terdapat barang-barang sisa produksi yang berserakan dan perca yang tidak terkumpul pada satu tempat, hal ini dapat menghambat produktivitas karyawan	Implementasi metode 5S sebagai budaya kerja pada CV. Sogan Batik Rejodani
<i>Waste Inventory</i>	Gudang	Gudang	Pencatatan yang masih manual.	Solusi untuk permasalahan ini adalah dengan diterapkannya pencatatan

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
				secara digital bisa dengan <i>Ms. Excel</i> maupun <i>website</i> perusahaan, yang nantinya data per pcs kain atau barang yang ada di gudang akan tersinkron di database perusahaan dengan masing-masing unit barang di tempel tagging yang terdapat <i>QR Code</i> .
	Gudang	Gudang	Keluar masuknya barang tidak melalui satu pintu.	Penyusunan SOP agar keluar masuknya barang yang ada pada gudang melalui satu pintu dengan tujuan barang dapat <i>tertracing</i> .
	Gudang	Gudang	Berantakan dan tidak tertata dengan rapi antar jenis kain serta masih ditemukannya barang yang tidak dibutuhkan dalam proses produksi	Di susun SOP dan implementasi 5S

Jenis Waste	Proses (Aktivitas)	Aktivitas berdasarkan kategori	Permasalahan	Usulan Perbaikan
			berada di gudang.	
	Gudang	Gudang	Belum adanya pendataan persediaan barang yang tersedia seperti: benang, aksesoris dan resleting	Adanya pencatatan secara detail menggunakan tagging per unit produk dengan tercantum fitur <i>QR code</i>
	Gudang	Gudang	Kain perca masih bercampur antara yang masih dapat digunakan dan tidak dapat digunakan.	Adanya pemisahan antara kain perca yg kecil dan besar (masih dapat digunakan kembali) dengan dipisahkan antara yang bermotif dan polos dan dilengkapi dengan pencatatan keterangan jenis, ukuran, warna dan ukuran untuk setiap lembarnya. Lalu kain yang masih dapat digunakan di data dan ditempel tagging.

5.7 Analisis Future Process Activity Mapping (PAM)

Adapun perubahan kondisi *process activity mapping* (PAM) dapat dilihat pada tabel 4.15 bahwa terdapat beberapa aktivitas inspeksi yang diminimalisir berdasarkan usulan perbaikan yang awalnya *value added activity* sebesar 8048 detik menjadi 7171 detik, yaitu berkurang sebesar

10,9 %. Lalu pada *necessary non-value added* yang awalnya berjumlah 599 detik dapat diminimalisir menjadi 546 detik atau sebesar 8,8% sedangkan *non-value added activity* pada *current condition* memiliki total waktu 549 dapat tereduksi 48% menjadi 265 detik pada kondisi *future process activity mapping* sedangkan pada *cycle time future mapping* memiliki total waktu 7886 yang telah tereduksi sebesar 12,4% dari total 9007 detik pada kondisi *current process activity mapping*.

5.8 Analisis Future Value Stream Mapping (FVSM)

Future Value State Mapping adalah landasan suatu usulan perbaikan untuk diterapkan pada area kerja yang nyata. Pada penelitian ini usulan *future value state mapping* telah terlampir pada gambar 4.6 terdapat beberapa aktivitas produksi yang diminimalisir seperti mengurangi aktivitas *non-value added* pada aktivitas pencatatan dengan mengganti dengan *scan* setelah dilakukan perbaikan total waktu *non-value added activity* adalah 265 detik yang awalnya 549 detik yang berarti waktu proses dapat tereduksi sebesar 51,7%, pada proses *value added activity* memiliki total waktu *current condition* sebesar 8048 detik dapat tereduksi menjadi 7171 detik yaitu sebesar 11% dengan diberikan usulan perbaikan berupa pelatihan karyawan, penerapan budaya kerja 5S (*seiri, seiton seiso, seiketsu, shitsuke*), perancangan dan implementasi SOP serta manajemen penyimpanan yang baik. Sedangkan pada aktivitas *necessary non-value* berhasil mereduksi total waktu produksi sekitar 5%, pada kondisi *current* memiliki total waktu 599 detik setelah dilakukan usulan perbaikan pada kondisi *future* memiliki total waktu sebesar 569 detik, usulan perbaikan yang dilakukan adalah berupa implementasi 5S (*seiri, seiton seiso, seiketsu, shitsuke*). Hasil dari penerapan usulan perbaikan mengurangi presentase sebesar 19,74% dari waktu *lead time* awal sebesar 2 jam 33 menit 25 detik lalu menjadi 2 jam 3 menit 8 detik atau dapat mereduksi waktu sebesar 30 menit 17 detik.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan:

1. Jenis *waste* atau pemborosan yang dominan terjadi pada sistem produksi CV. Sogan Batik Rejodani adalah *waste waiting* dan *waste inventory*
2. Penyebab terjadinya *waste* pada proses produksi CV. Sogan Batik Rejodani adalah sebagai berikut:

- a. *Waste waiting*

Penyebab dari *waste waiting* dari proses produksi didominasi oleh kegiatan NVA yaitu pencatatan yang masih manual dan tidak meratanya *skill* yang dimiliki oleh para pekerja, tidak berjalannya implementasi 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) yang menyebabkan lingkungan area produksi kurang nyaman disamping itu juga tidak adanya jadwal *maintenance* mesin secara berkala dan terjadwal.

- b. *Waste inventory*

Penyebab *waste inventory* adalah tidak adanya SOP yang mengatur keluar masuknya barang melalui satu pintu, tidak adanya *tagging* kain untuk pendataan secara mendetail agar memudahkan *stock opname*, pencatatan keluar masuknya barang masih dilakukan secara manual, tidak berjalannya implementasi 5S pada area gudang yang berpengaruh pada akar masalah faktor lingkungan yaitu area gudang tidak tertata rapi, kain perca bercampur berbagai jenis dan ukuran tidak dipisahkan antara kain perca yang masih layak di gunakan kembali dan yang mesti dibuang, factor lainnya adalah salah peramalan penjualan dan kurang adanya inisiatif karyawan untuk memberikan usulan perbaikan pada proses produksi

3. Usulan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi *waste waiting* adalah
 - a. Usulan perbaikan pada *waste waiting* yaitu metode pencatatan hasil yang dilakukan pada setiap proses diganti dengan metode scan, disamping itu juga adanya implementasi 5S dan pelatihan karyawan untuk pemerataan skill karyawan agar proses produksi berjalan lebih efektif dan efisien.
 - b. Usulan perbaikan untuk *waste inventory* adalah dengan perancangan SOP pada gudang, implementasi 5S dan adanya *tagging* per lembar kain yang memuat

informasi mendetail kain tersebut seperti jenis, warna, motif, ukuran, dan tanggal produksi.

- c. Hasil implementasi usulan perbaikan mengurangi presentase sebesar 19,74% dari waktu *lead time* awal sebesar 2 jam 33 menit 25 detik lalu menjadi 2 jam 3 menit 8 detik atau dapat mereduksi waktu sebesar 30 menit 17 detik. Sedangkan pada *cycle time* memiliki total waktu 7886 yang telah tereduksi sebesar 12,4% dari total 9007 detik pada saat implementasi usulan perbaikan telah dilakukan.

6.2 Saran

Berikut merupakan saran yang dilakukan kepada CV. Sogan Batik Rejodani, yaitu:

1. Pihak CV. Sogan Batik Rejodani disarankan untuk menerapkan perbaikan pada beberapa kebijakan untuk mewujudkan proses produksi yang efektif dan efisien.
2. Menerapkan 5S pada seluruh area produksi dan SOP pada area gudang yang bertujuan untuk membuat pekerja teratur dan nyaman yang berimbas pada meningkatnya produktivitas.
3. Memberikan keluasaan kepada karyawan untuk memberikan kritik dan saran pada proses produksi sebagai usulan perbaikan, karena karyawan sebagai user maka akan lebih paham mengenai permasalahan dan solusi yang harus diterapkan.

Saran yang diberikan untuk peneliti selanjutnya:

1. Melakukan penelitian terhadap bagian produksi CV. Sogan Batik Rejodani dengan membuat *database* yang terintegrasi dan memiliki data yang *realtime*.
2. Melakukan penelitian terhadap bagian produksi CV. Sogan Batik Rejodani dengan menerapkan *inventory management* dan *asset management*, dengan *output* digitalisasi *inventory*, *tagging inventory* dan pembuatan sistem pengendali internal.
3. Menghitung *return on investment* atas usulan perbaikan yang telah diberikan.
4. Menghitung kebutuhan tenaga kerja dan peningkatan produktivitas karyawan setelah dilakukan perbaikan yang telah diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaris Trixie, A. (2020). Filosofi Motif Batik Sebagai Identitas Bangsa Indonesia. *Journal of Design and Creative Industri*, 1(1), 1–9.
- Andreadis, E., Garza-Reyes, J. A., & Kumar, V. (2017). Towards a conceptual framework for value stream mapping (VSM) implementation: an investigation of managerial factors. *International Journal of Production Research*, 55(23), 7073–7095. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1347302>
- Anggraini, W., Hutagalung, M., & Nurainun, T. (2018). Value Stream Mapping Pada Proses Produksi Plywood Untuk Meningkatkan Process Cycle Efficiency. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri*, 10(November), 507–517.
- Cheng, K. E., & Deek, F. P. (2006). Voting methods and information exchange in group support systems. *Association for Information Systems - 12th Americas Conference On Information Systems, AMCIS 2006*, 1, 105–111.
- Hafiz, A. A. (2019). ANALISIS PEMBOROSAN PADA ALIRAN PRODUKSI TABLET EFFERVESCENT DENGAN TOOL VALUE STREAM MAPPING PADA PT XYZ (Studi Kasus : PT. XYZ). *Industrial Engineering Online Journal*, 8(November), 1–9.
- Haque, S., & Chaudhuri, S. R. (2015). Marco de capacitación para el servicio Lean. *Drishtikon: Un Diario de Gestión*, Tomo 7(1).
- Hines, P., & Rich, N. (1997). The Seven *Tools* for Value Stream Mapping. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(1), 45–64.
- Hutami, F. A., Sudiarso, A., & Herliansyah, M. K. (2021). (Studi Kasus : Batik Tulis di Giriloyo) Waste Identification in Writing Batik Production Process using Lean Manufacturing Approach with Value Stream Mapping Method (Case Study : Batik Tulis Giriloyo). *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik (SNIKB) 2021*.
- Lestari, K., & Susandi, D. (2019). Penerapan Lean Manufacturing untuk mengidentifikasi waste pada proses produksi kain knitting di lantai produksi PT. XYZ. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 10(1), 567–575.
- Lovelle, J. (2001). Mapping The Value Stream. *IIE Solutions*, 33(2), 26–33.
- Marifa, P. C., Andriani, F. Y., Indrawati, S., Parmasari, A. N., Budiman, H., & Kamilia, A. (2018). Production waste analysis using value stream mapping and waste assessment model in a handwritten batik industri. *MATEC Web of Conferences*, 154, 10–13.

- <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815401076>
- Massaro, T. M. (2005). Penerapan Kaizen Dalam Perusahaan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 12 Suppl 1(9), 1–29.
- Murphy, P. R., & Michael Knemeyer, A. (2015). *Contemporary Logistics Eleventh Edition*.
- Nurwulan, N. R., Taghsya, A. A., Astuti, E. D., Fitri, R. A., & Nisa, S. R. K. (2021). Pengurangan Lead Time dengan Lean Manufacturing: Kajian Literatur. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 5(1), 30–40.
<https://doi.org/10.31289/jime.v5i1.3851>
- Pontiana, A., & Singgih, M. L. (2021). Perbaikan Proses Produksi Jerrycan 5 Liter di PT. KEMASAN Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2).
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i2.56067>
- Prihartanto, Andi Sudiarmo, M. K. H. (2021). *PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI BATIK KAYU A Lean Manufacturing Approach to Reduce Waste in Batik Motive Painted on The Wood Production Process*.
- Restuningtias, G., Sudri, N. M., & Widianty, Y. (2020). Peningkatan Efisiensi Proses Produksi Benang dengan Pendekatan Lean Manufacturing Menggunakan Metode WAM dan VALSAT di PT. XYZ. *Jurnal IPTEK*, 4(1), 27–32. <https://doi.org/10.31543/jii.v4i1.158>
- Rozaq, A. M., Asmoro, E. I., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., Stikubank, U., Manufacturing, L., & Analys, R. (2019). Penerapan Lean dengan VSM dan Lean Assesment pada Pembuatan Bak Truk Tipe C untuk Identifikasi Waste. *Prosiding SENDI_U*, 978–979.
- Rusmawan, H. (2020). Perancangan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) Di PT Tjokro Bersaudara (PRIOK). *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(1), 30. <https://doi.org/10.30998/joti.v2i1.4128>
- Santosa, W. A., & Sugarindra, M. (2018). Implementation of lean manufacturing to reduce waste in production line with value stream mapping approach and Kaizen in division sanding upright piano, case study in: PT. X. *MATEC Web of Conferences*, 154, 8–11.
<https://doi.org/10.1051/matecconf/201815401095>
- Somantri, A. R., & Endang Prasetyaningsih. (2021). Reduksi Waste untuk Meningkatkan Produktivitas pada Proses Produksi Bracket Roulette Gordyn Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(2), 131–142.
<https://doi.org/10.29313/jrti.v1i2.416>

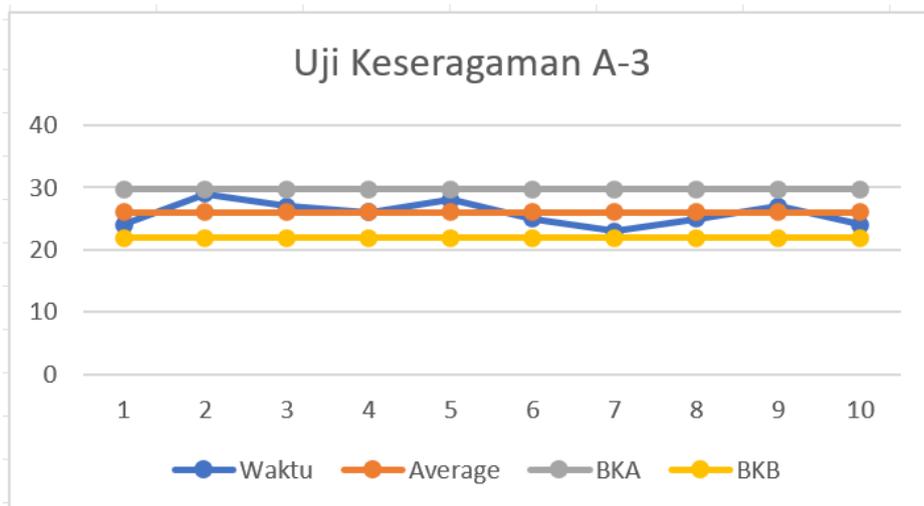
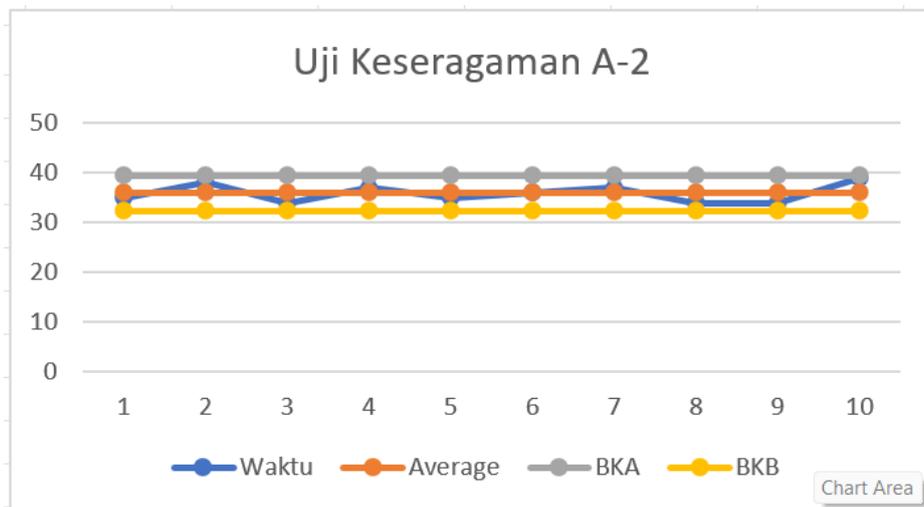
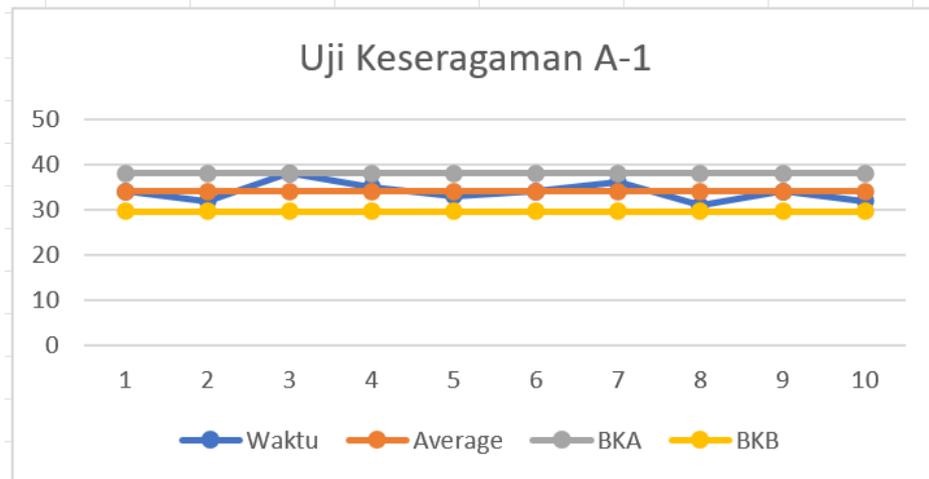
- Suhardi, B., Anisa, N., & Laksono, P. W. (2019). Minimizing waste using lean manufacturing and ECRS principle in Indonesian furniture industri. *Cogent Engineering*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/23311916.2019.1567019>
- Suhardi, B., Hastuti, F. S. P., Jauhari, W. A., & ... (2021). Waste Reduction In Barwon Dining Chair Production Process Using The Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Method on CV. Valasindo Sentra Usaha. *Applied Research in ...*, 01(01), 1–11.
- Suparno, A., Kholil, M., Sa'diyah, F., & H Hasan, S. Bin. (2021). Implementation of Lean Manufacturing and Waste Minimization to Overcome *Delay* in Metering Regulating System Fabrication Process using Value Stream Mapping and VALSAT Method Approach (Case Study: Company YS). *International Journal of Advanced Technology in Mechanical, Mechatronics and Materials*, 2(1), 22–34. <https://doi.org/10.37869/ijatec.v2i1.41>
- Taylor, P. H. & D. (2000). *Going Lean* (First Publ). Lean Enterprise Research Centre.
- Vincent, G. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Virginia, M., & Vasile, C. (2013). Lean Manufacturing: the When, the Where, the Who. *Land Forces Academy Review*, 4(1), 404–410.
- Vivaan, M., & Pranav, D. (2020). Impact of 5S and lean manufacturing techniques in various organisations to enhance the productivity. *International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM)*, 2(4), 421–436. <https://doi.org/10.35629/5252-0204421436>
- Wihardi, D., G.Pratikto, R., & Kristanty, S. (2014). Pergeseran Makna Motif Batik Yogyakarta Surakarta. *Jurnal Ilmiah Komunikasi Makna*, 5(2), 105. <https://doi.org/10.30659/jikm.5.2.105-113>
- Yudi Aprianingrum, A., & Hayati Nufus, A. (2021). Batik Indonesia, Pelestarian Melalui Museum. *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik*, 1–14.

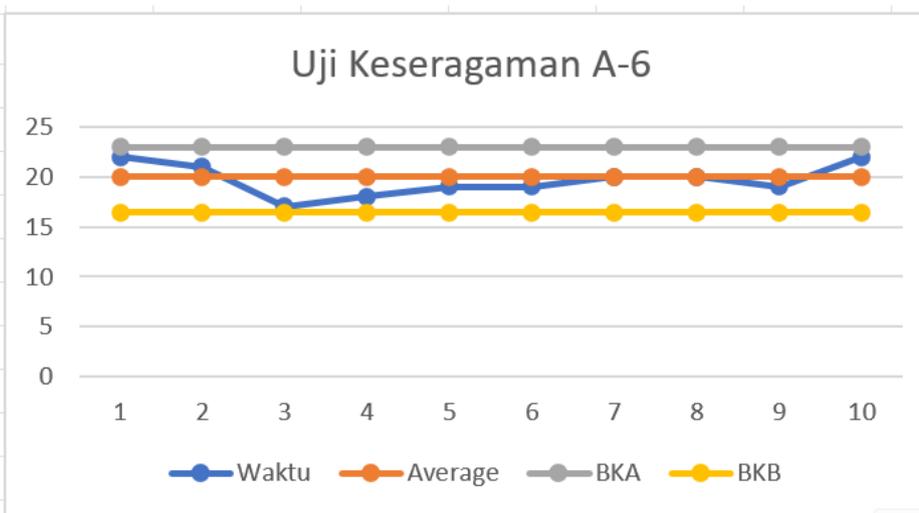
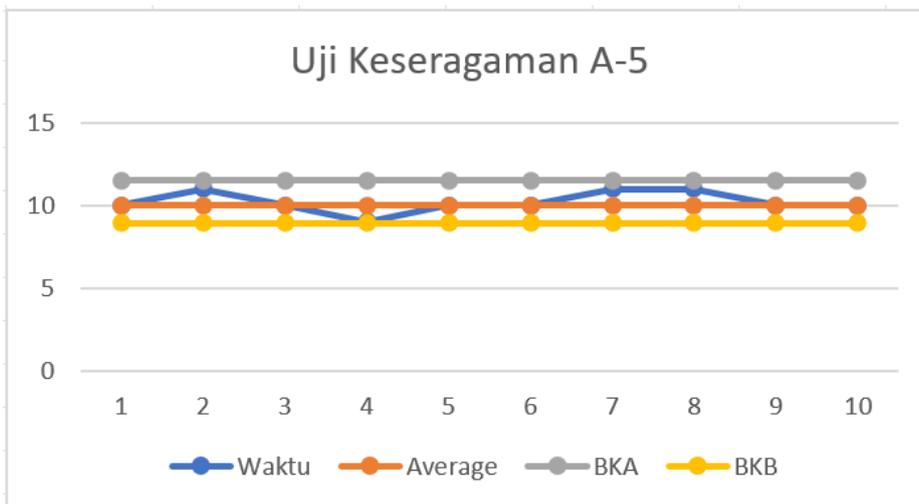
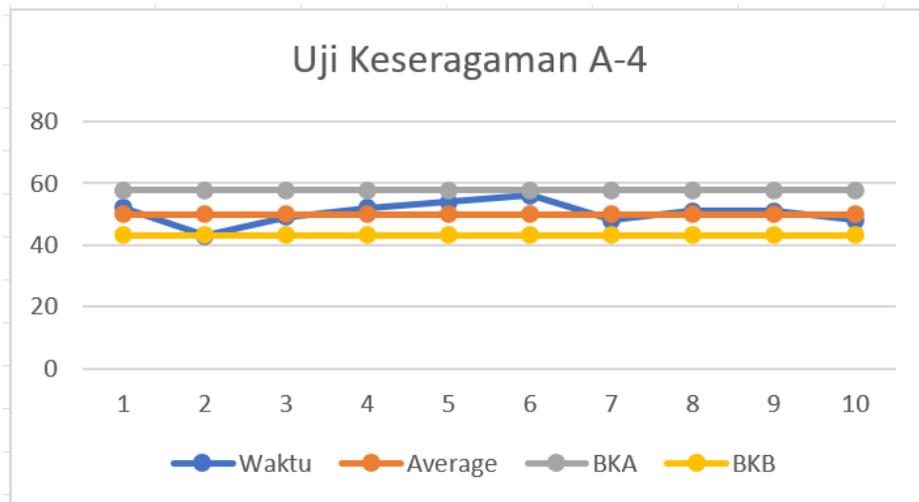
LAMPIRAN

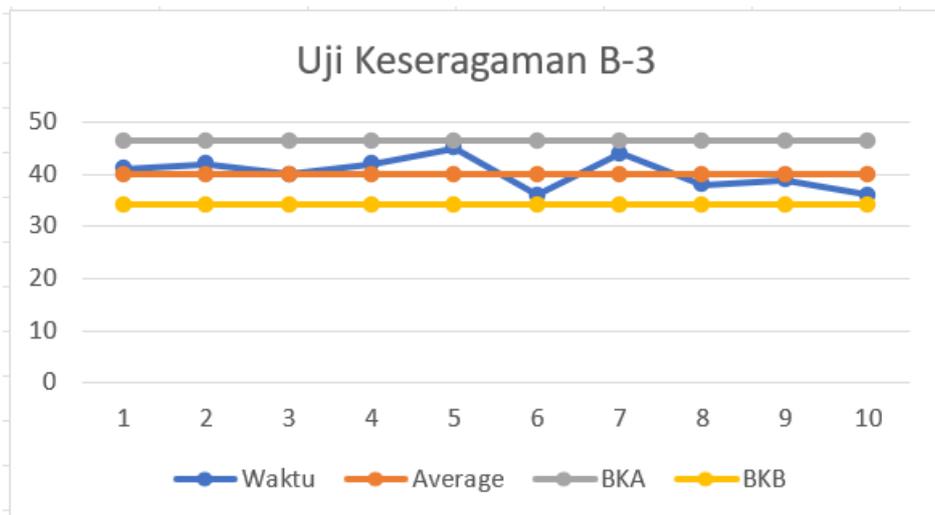
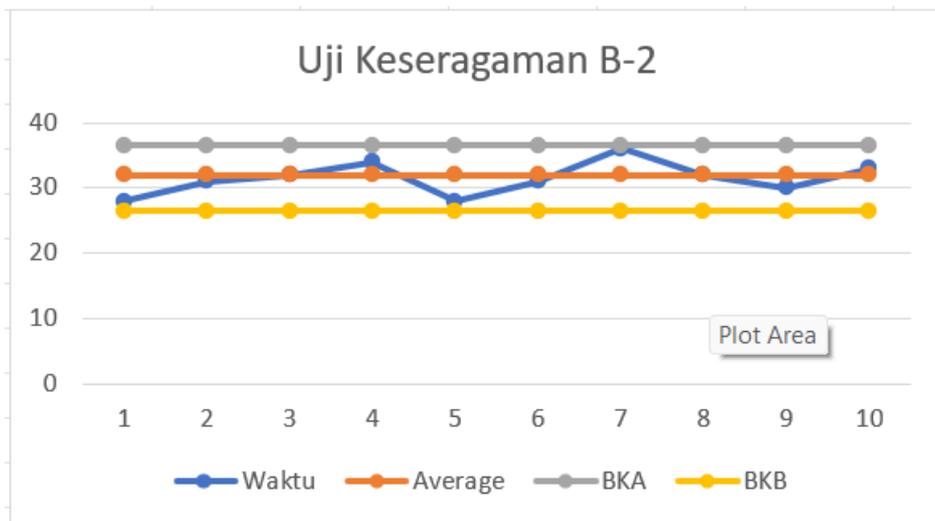
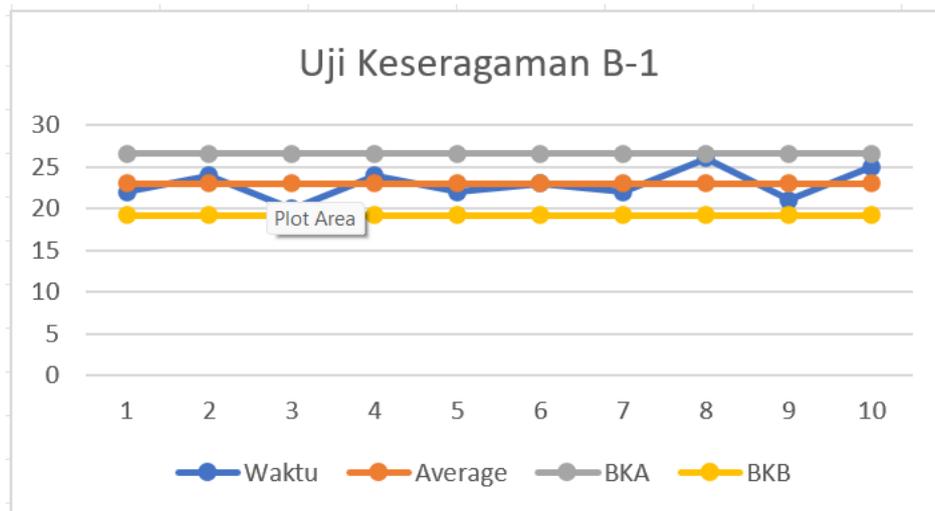
No	Proses	Aktivitas	Kode	Waktu Proses (Detik)											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Pra Potong	Mengambil kain berdasarkan BOM	A1	34	32	38	35	33	34	36	31	34	32		
		Mengukur kain	A2	35	38	34	37	35	36	37	34	34	39		
		Memotong kain	A3	24	26	27	26	28	25	23	25	27	24		
		Merapikan sisa potongan kain	A4	52	43	49	52	54	56	48	51	51	48		
		Memasukkan kain ke kotak kain hasil pemotongan	A5	10	11	10	9	10	10	11	11	10	10		
		Mencatat hasil pra pemotongan	A6	22	21	17	18	19	19	20	20	20	22		
		Mengambil kain potong	B1	22	24	20	24	22	23	24	26	26	21		
		Menyiapkan kain	B2	28	31	32	34	28	31	36	32	30	33		
		Mengambil pola	B3	41	42	40	42	45	36	44	38	39	36		
		Mengukur dan menggambar kain sesuai pola size pack order	B4	485	494	438	528	482	498	521	489	491	511		
		2	Pemotongan	Memotong kain sesuai pola size pack order	B5	825	849	777	831	848	750	837	744	862	657
Memuang sisa potongan kain	B6			24	21	19	22	20	21	20	23	19	21		
Merapikan dan mengikat kain hasil potong	B7			12	13	11	14	13	12	11	12	13	12		
Menulis size pack backup dan menepelkan pada kain	B8			28	24	27	31	27	29	28	26	26	29		
Mencatat hasil potongan	B9			25	26	28	26	30	27	30	31	30	28		
Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	B10			16	18	15	17	15	16	17	19	16	18		
3	Penjahitan			Mengambil kain bahan jahitan	C1	22	21	20	24	22	23	24	22	25	21
				Mencatat buku jahitan	C2	40	34	42	36	38	41	44	42	42	37
				Menyiapkan mesin	C3	31	28	28	29	25	26	32	27	26	27

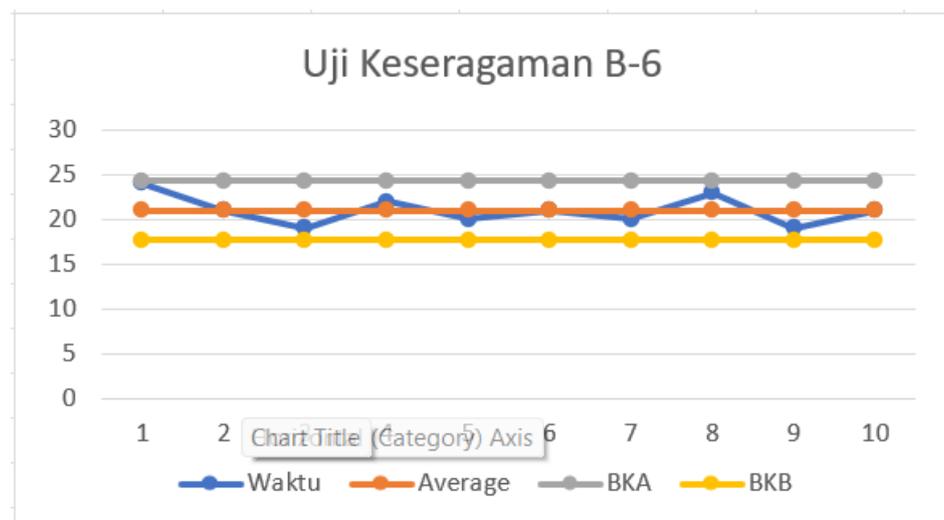
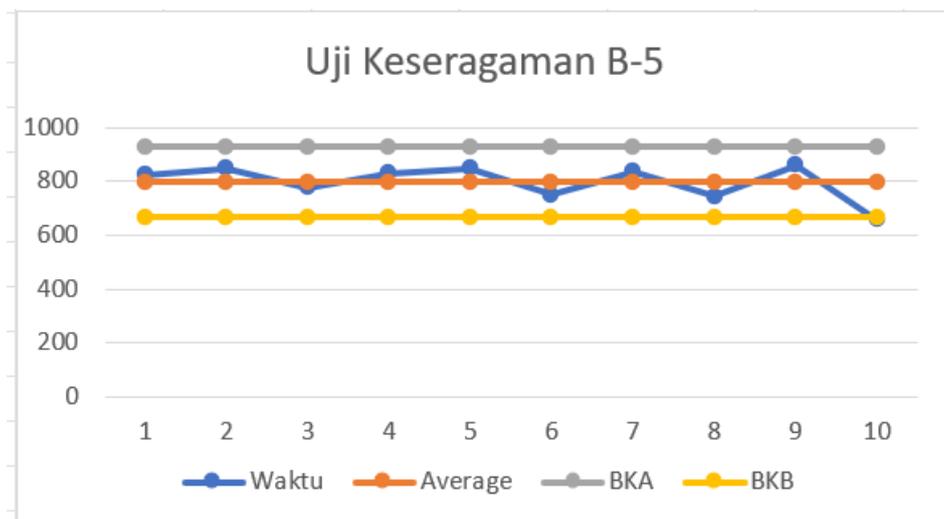
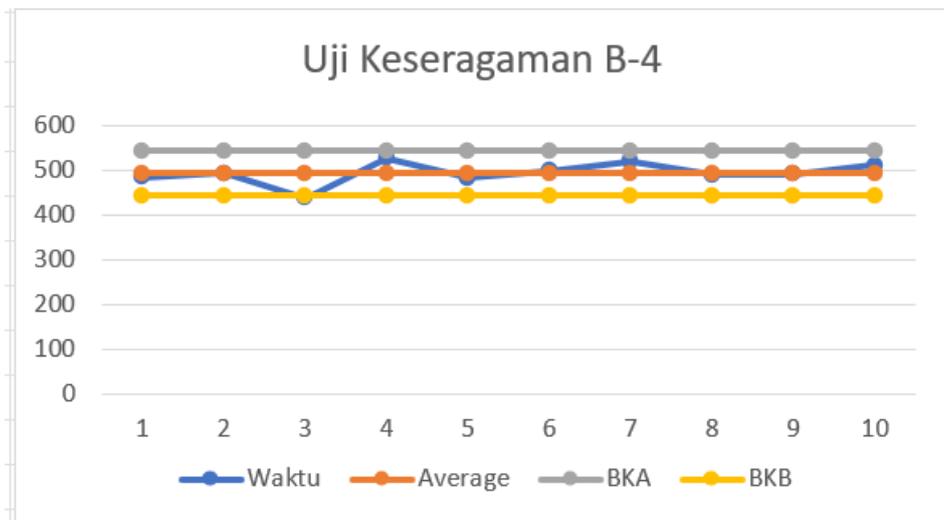
No	Proses	Aktivitas	Kode	Waktu Proses (Detik)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Inspeksi 1	Mencari jarum dan benang	C4	24	22	25	23	25	28	26	26	25	23
		Menyiapkan kain	C5	118	114	122	124	105	124	101	113	122	106
		Menyetrika kain	C6	604	552	581	635	562	618	624	591	585	432
		Menjahit	C7	4609	4888	3956	4304	4948	4281	5273	4822	4596	4553
		Mengobras	C8	618	549	638	663	534	598	646	664	619	564
		Mengirimkan kain ke bagian inspeksi 1	C9	14	13	15	14	16	15	14	15	16	17
		Memeriksa hasil obras dan jahit	D1	53	62	65	58	66	61	63	52	58	63
		Membersihkan sisa benang	D2	93	104	94	111	105	113	108	59	89	92
		Memeriksa ukuran	D3	58	66	58	53	60	68	62	66	65	63
5	Aksesoris dan kancing	Mencatat dalam buku inspeksi 1	D4	24	33	30	34	30	29	33	28	30	28
		Transport produk ke bagian aksesoris dan kancing	D5	10	11	11	12	11	11	16	10	12	11
		Menyiapkan produk	E1	53	52	43	48	46	48	48	48	49	44
		Mengukur jarak pemasangan kancing	E2	19	18	20	19	21	18	18	14	18	14
		Membuat border lubang kancing	E3	43	39	40	41	44	44	44	44	42	45
6	Inspeksi 2	Menyobekkan lubang kancing	E4	28	30	24	26	28	24	29	24	28	25
		Menyiapkan kancing dan alat jahit	E5	35	34	30	32	30	32	30	31	36	32
		Memasang kancing	E6	114	98	114	106	100	95	99	94	94	102
		Memasukkan produk ke kerancang inspeksi 2	E7	20	21	20	21	21	18	20	23	21	19
		Mencatat buku pemasangan aksesoris dan kancing	E8	29	24	31	29	24	32	25	28	29	32
		Mengambil produk	F1	18	14	16	18	19	16	16	14	15	16
		Membersihkan sisa benang	F2	65	59	61	61	64	55	63	64	69	74

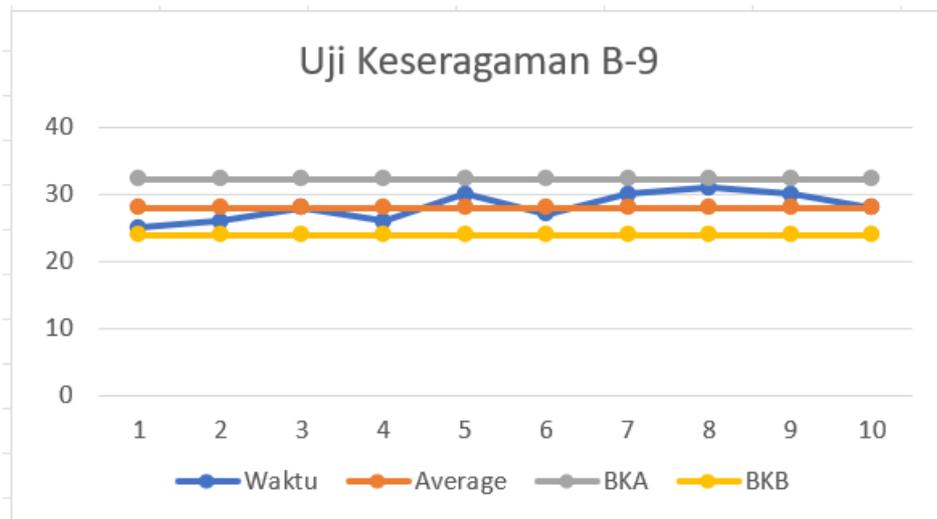
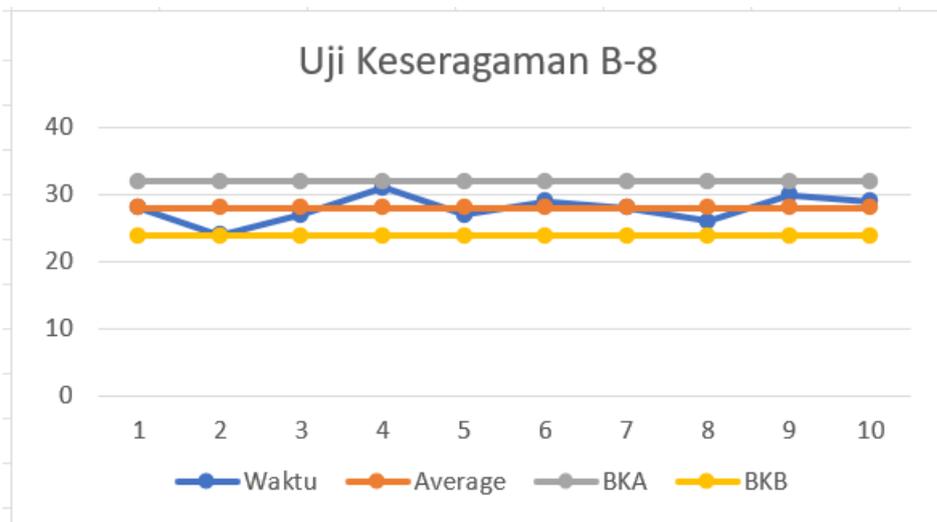
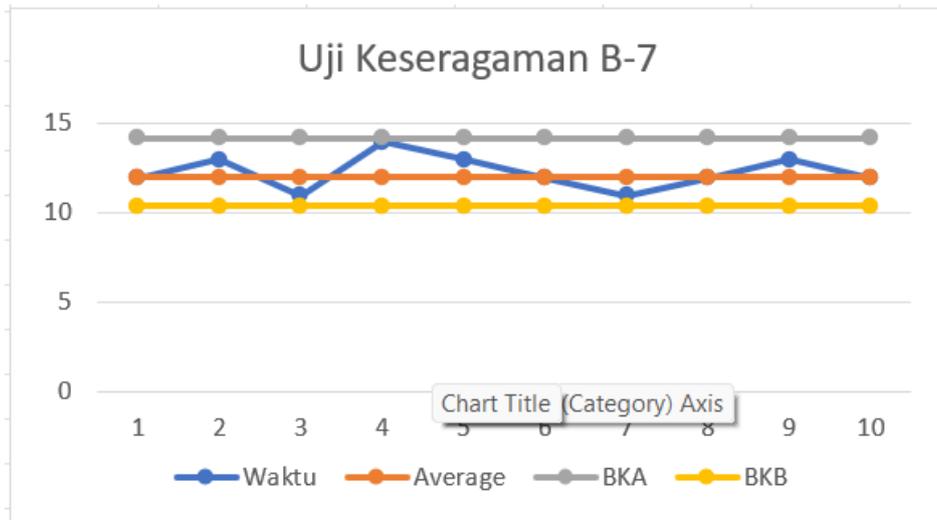
No	Proses	Aktivitas	Kode	Waktu Proses (Detik)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Memeriksa aksesoris dan kancing	F3	23	21	22	26	21	22	24	22	26	24
		Memeriksa keseluruhan produk	F4	104	151	167	178	160	173	153	192	187	176
		Mencatat buku inspeksi 2	F5	64	67	58	56	60	58	52	57	58	57
		Mengambil produk pada inspeksi 2	G1	9	11	10	10	9	10	11	10	11	9
		Menyetrika dan melipat produk	G2	145	149	127	157	135	142	134	136	130	152
		Memasukkan produk ke <i>plastic wrap</i>	G3	57	55	52	44	49	52	46	51	47	51
		Mencatat dalam buku setrika	G4	36	33	30	36	32	34	36	38	37	39
		Mengambil produk	H1	40	44	50	41	43	48	49	40	42	49
		<i>Packaging</i>	H2	120	129	115	117	122	119	115	127	118	120
		Melihat status pelunasan	H3	26	31	20	29	31	33	26	27	29	28
8	Packaging dan shipment	Menempel kertas pengiriman	H4	42	41	38	37	45	41	36	40	39	37
		Mencatat hasil <i>packaging</i> dan pengiriman	H5	42	43	44	38	41	42	34	36	39	43

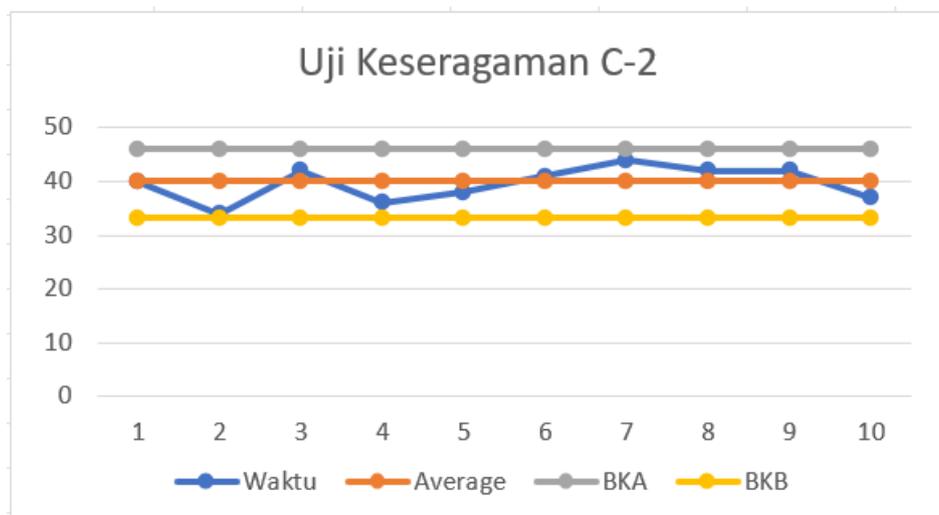
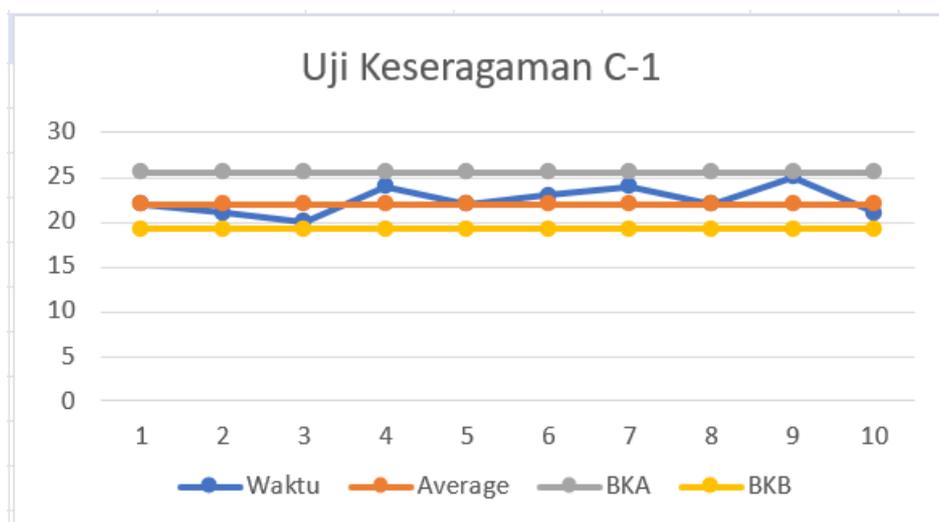
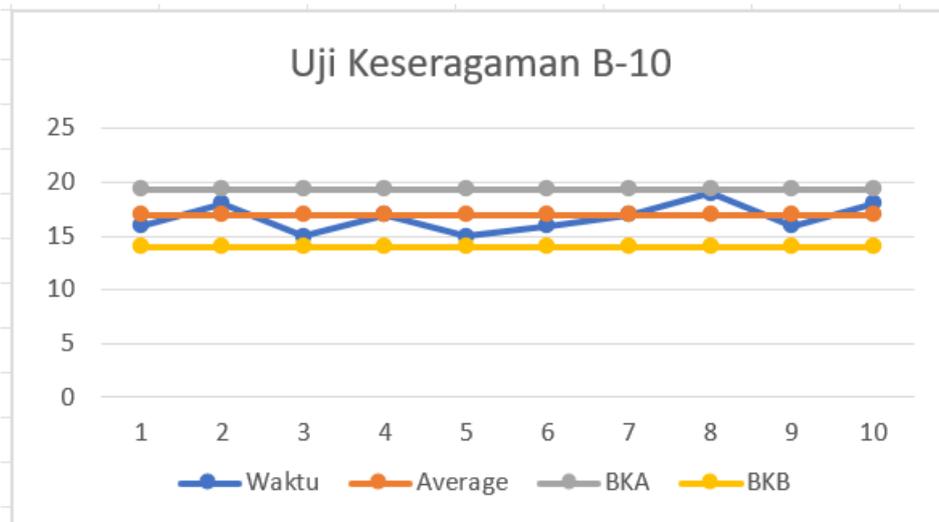


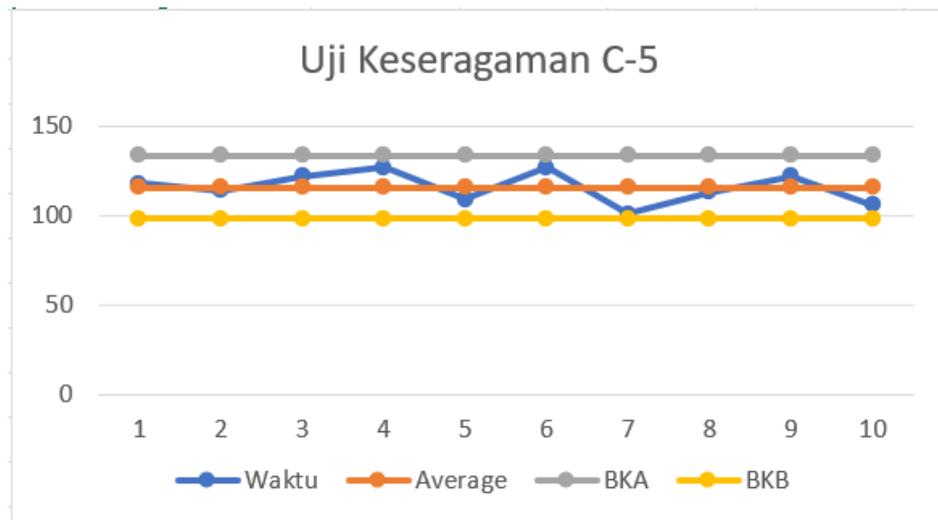
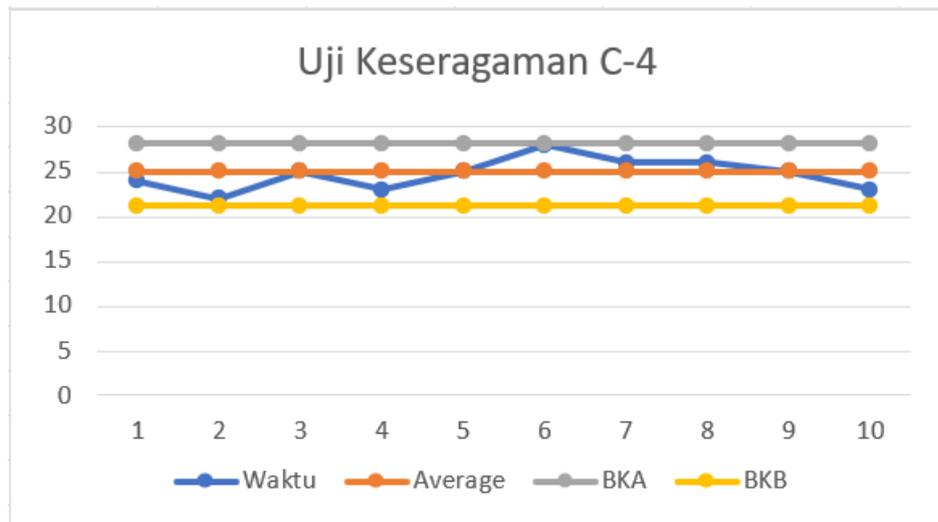
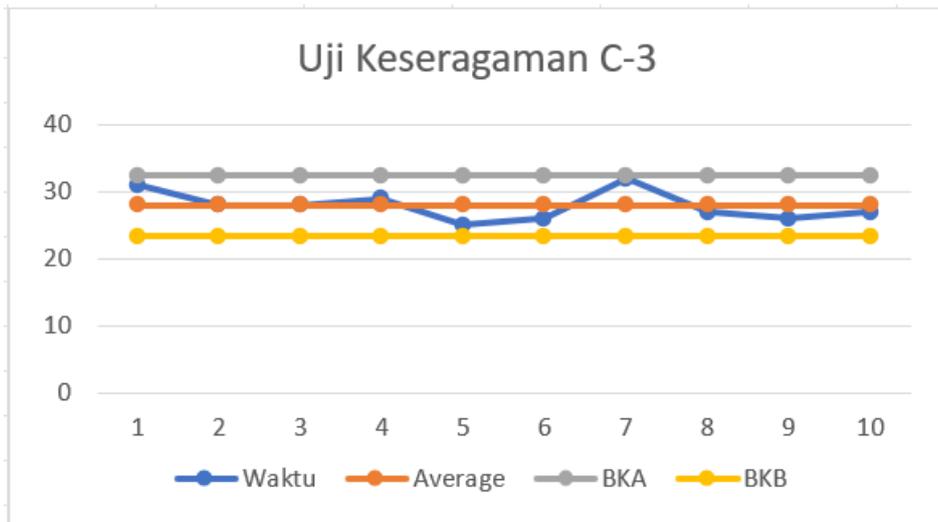


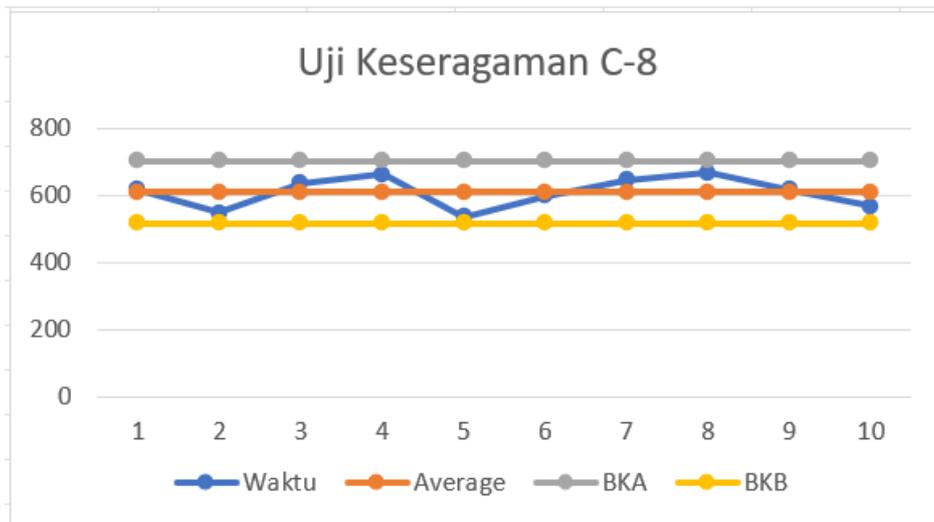
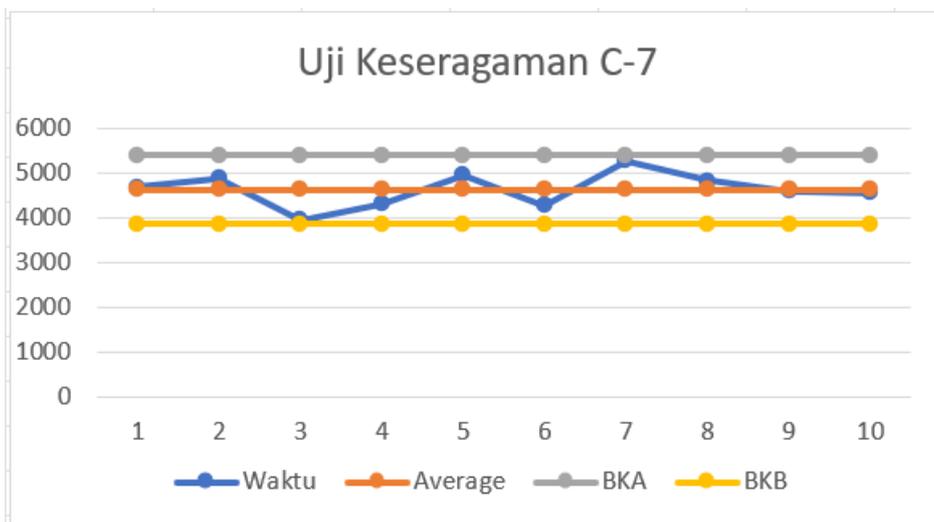
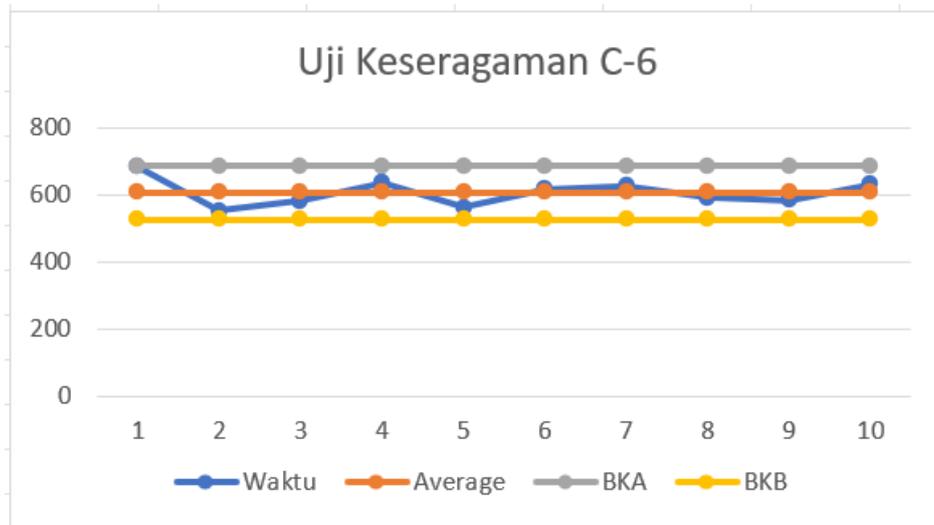


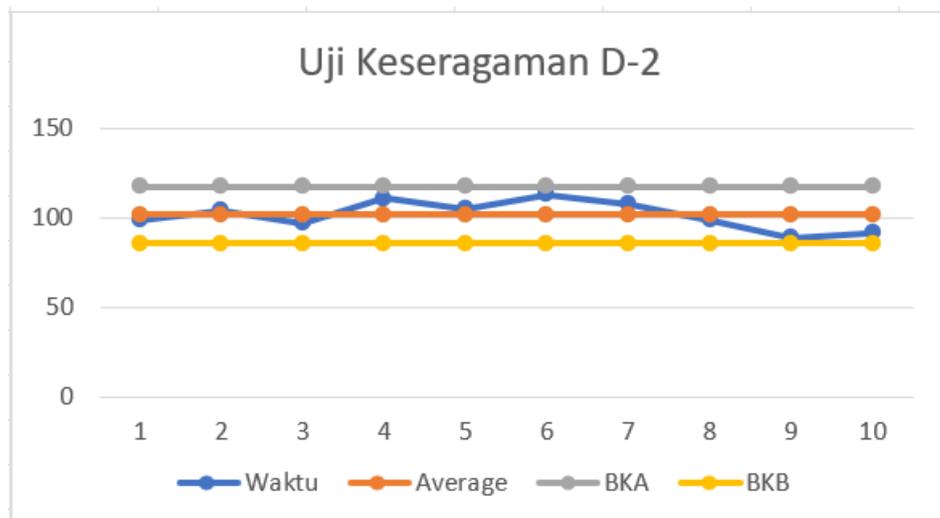
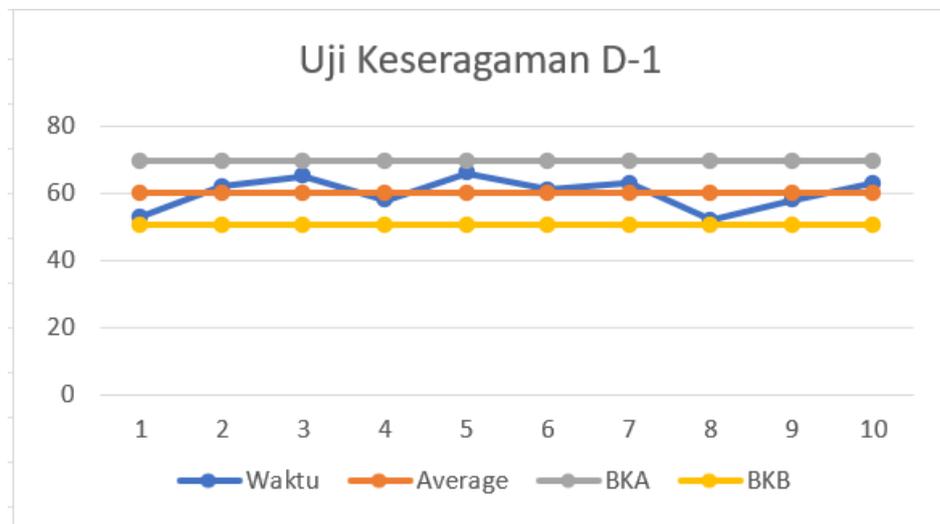
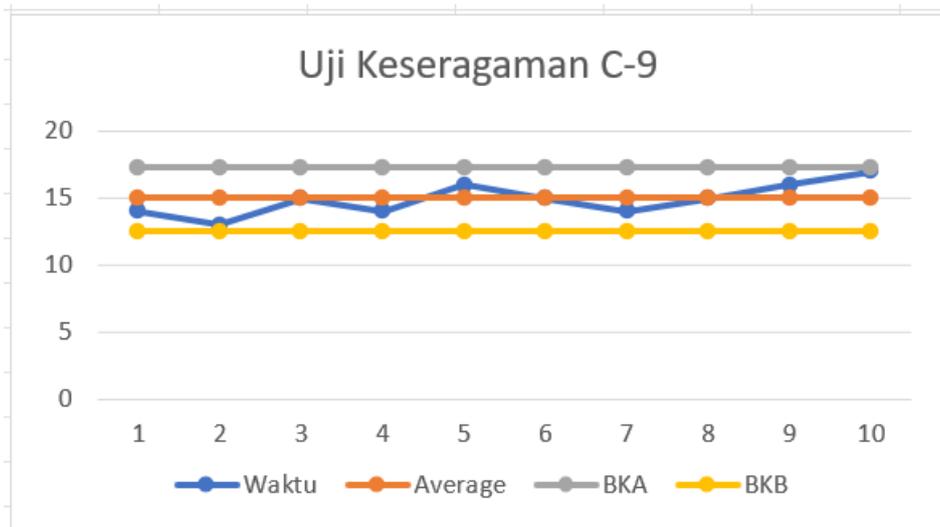


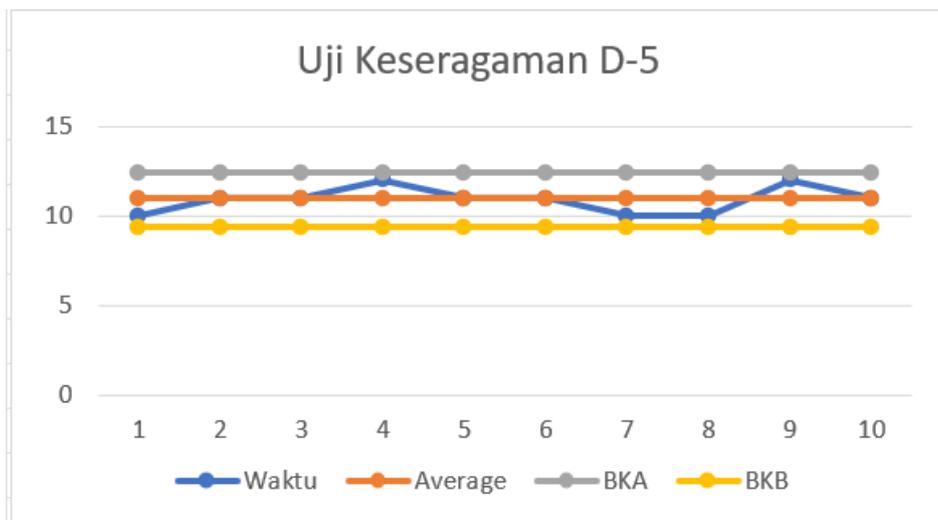
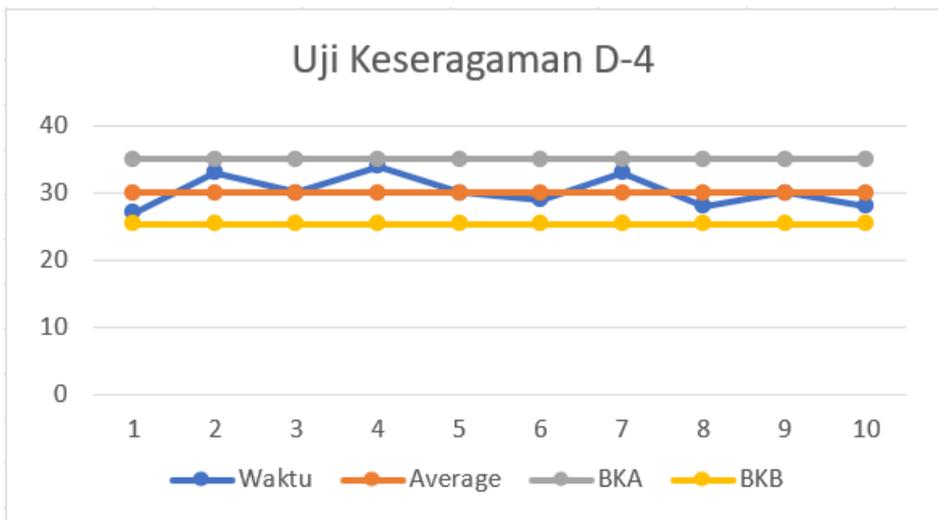
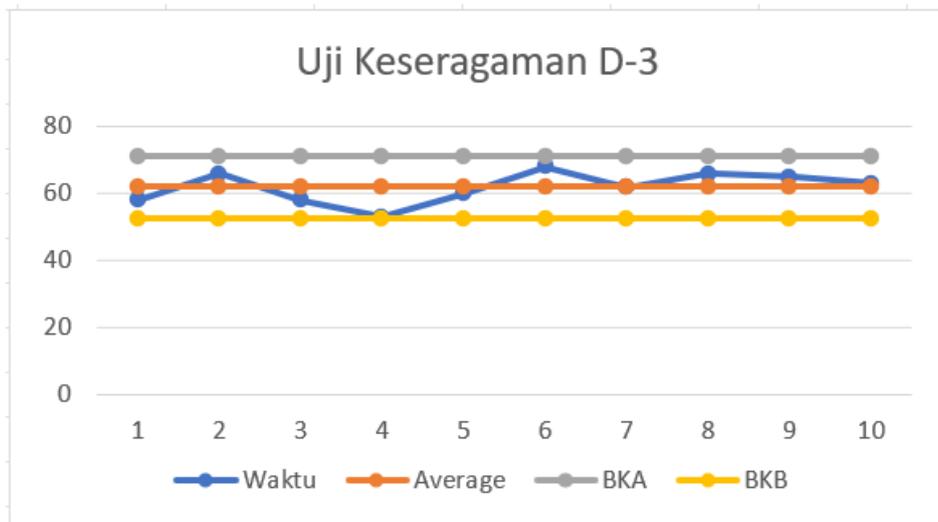


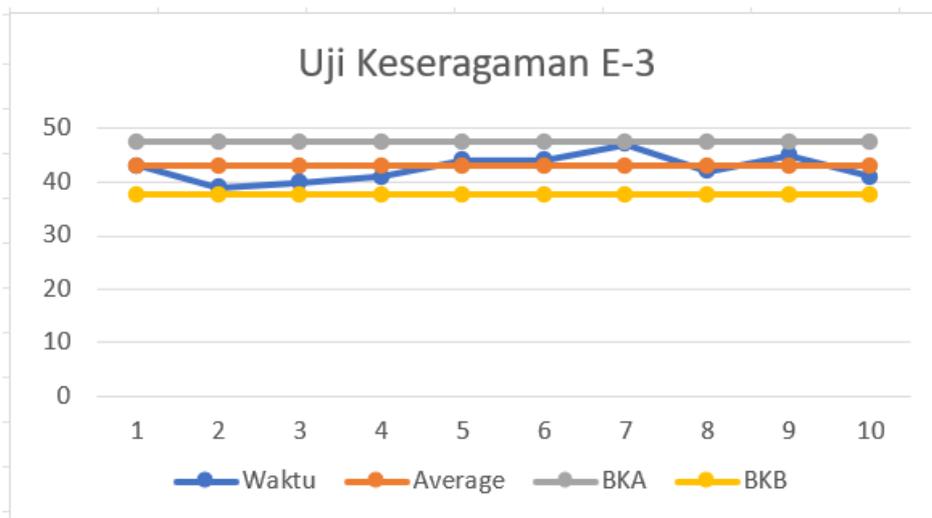
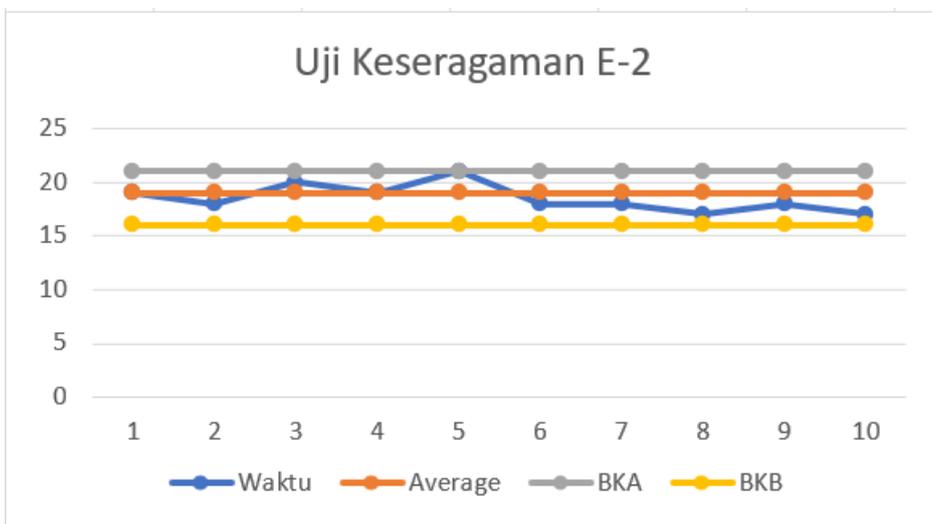
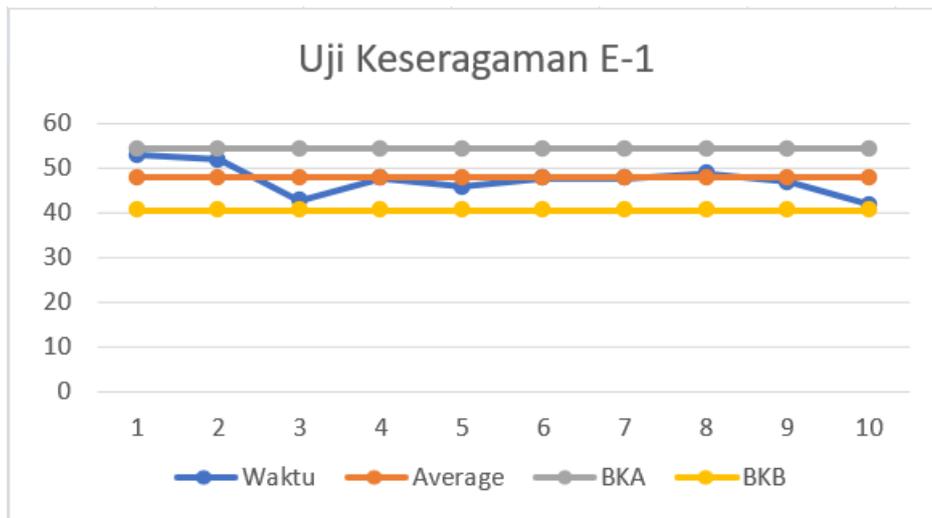


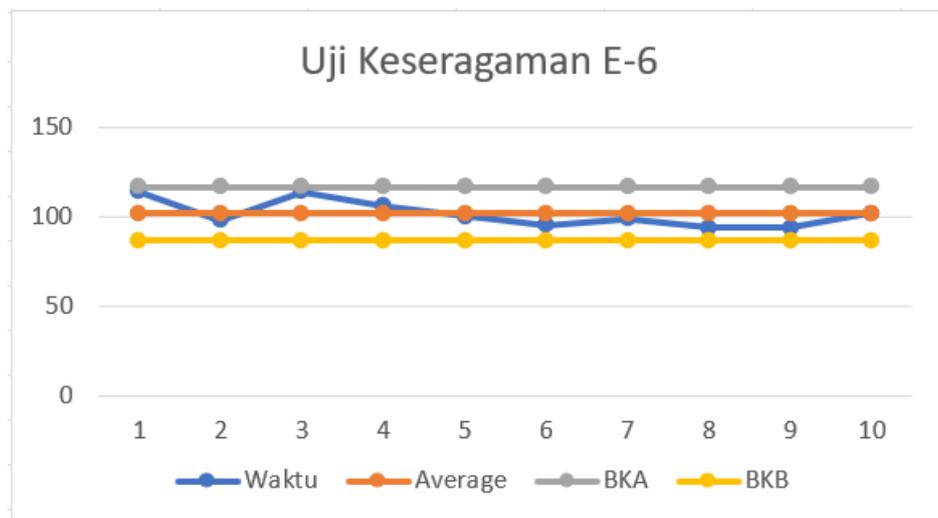
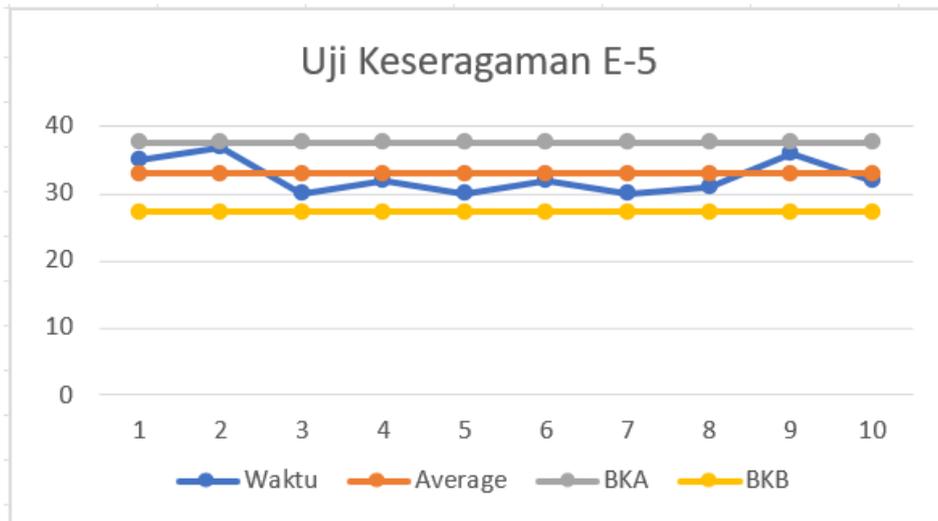
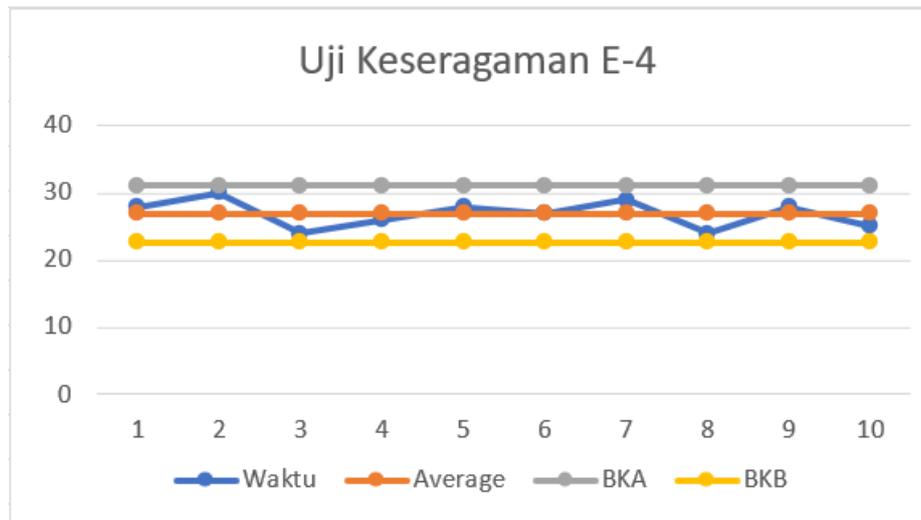


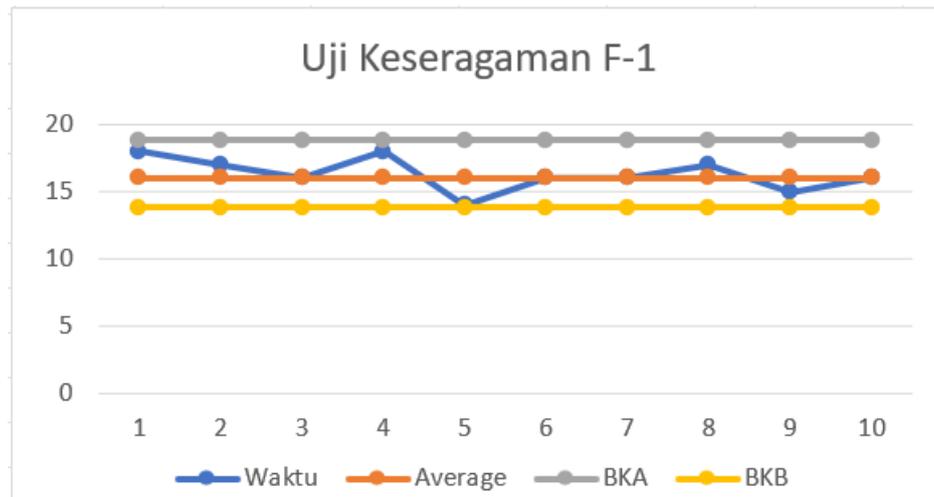
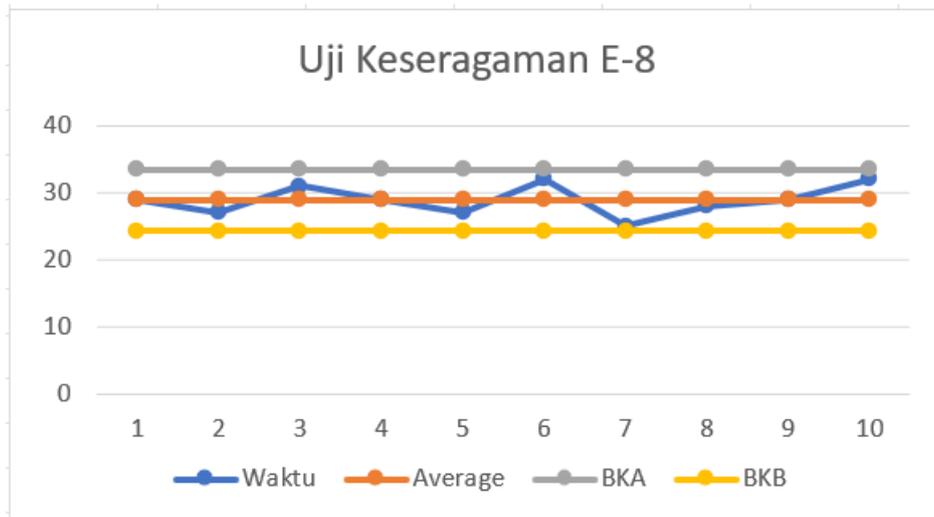
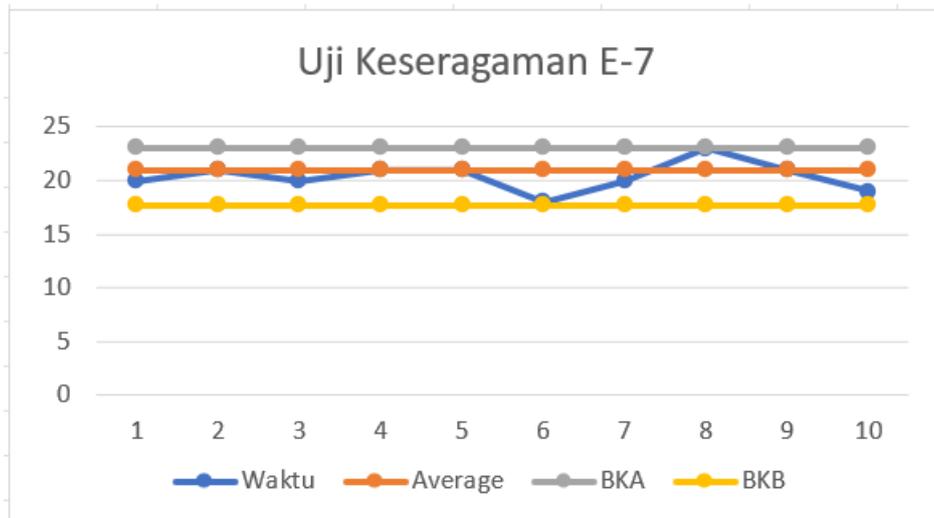


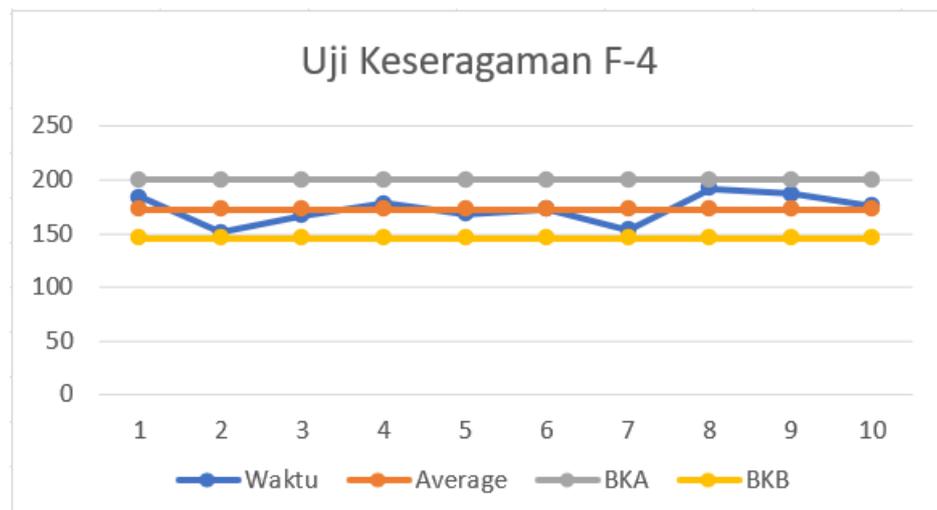
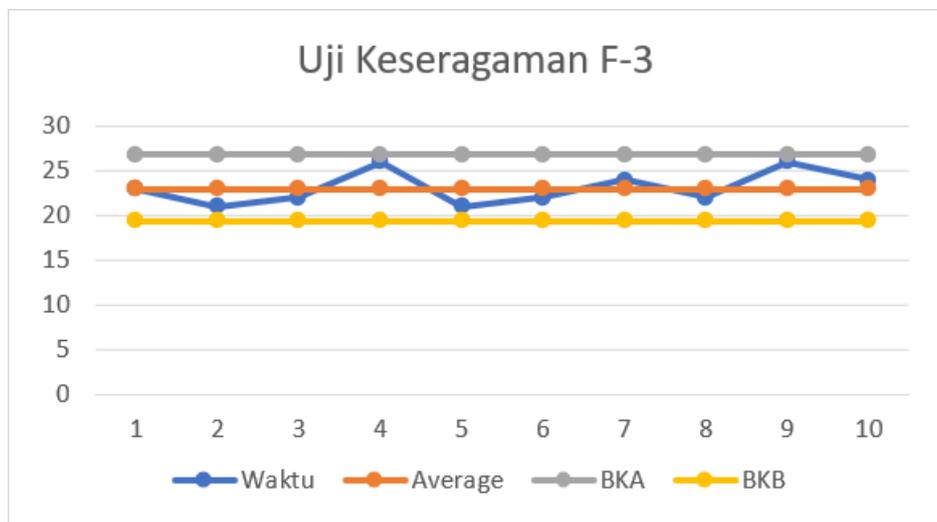
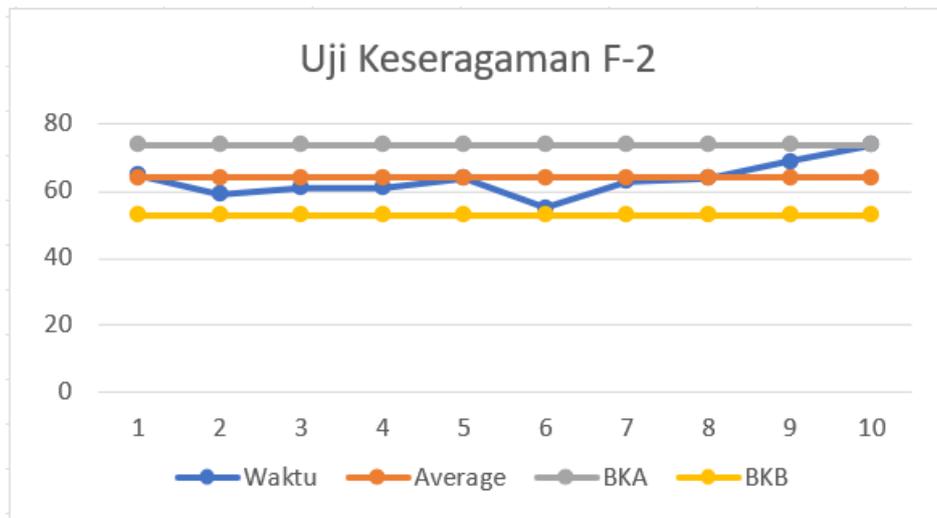


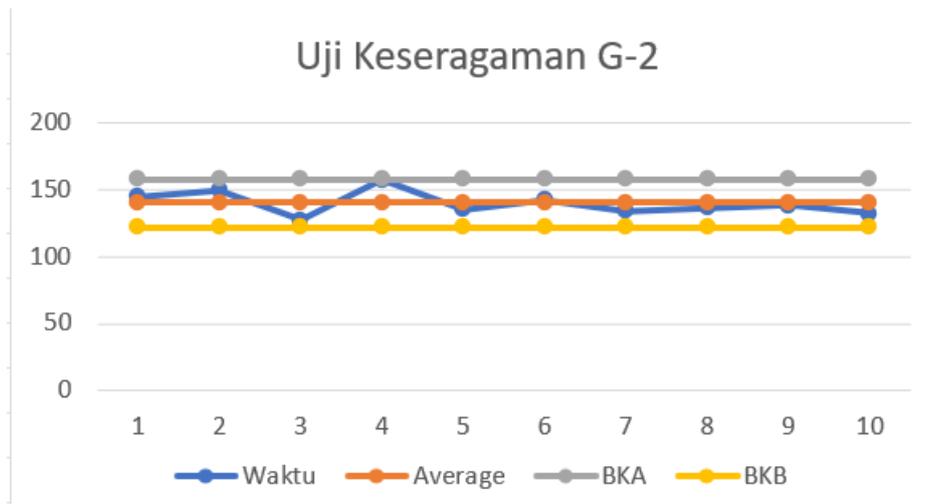
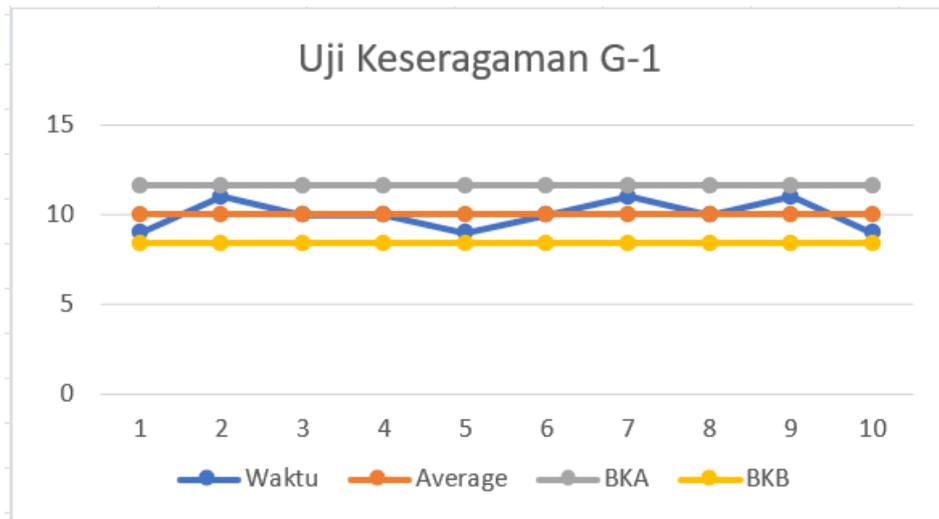
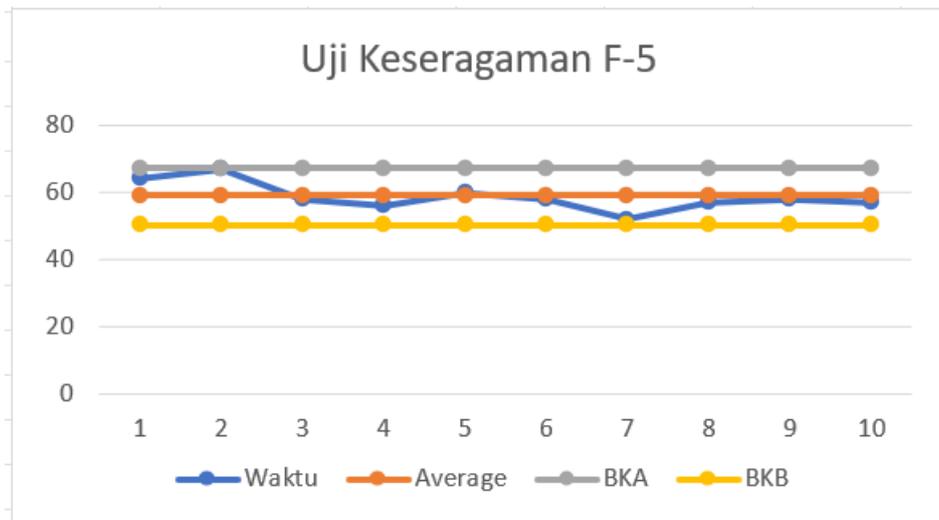


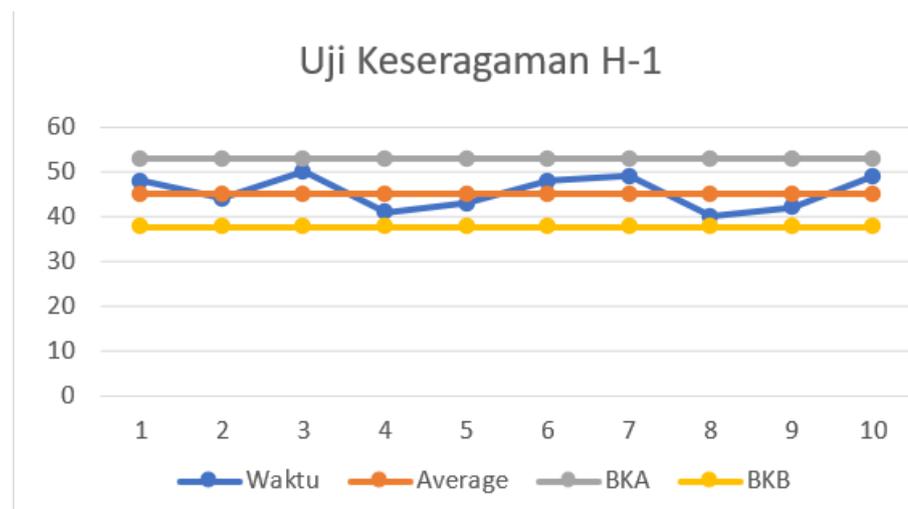
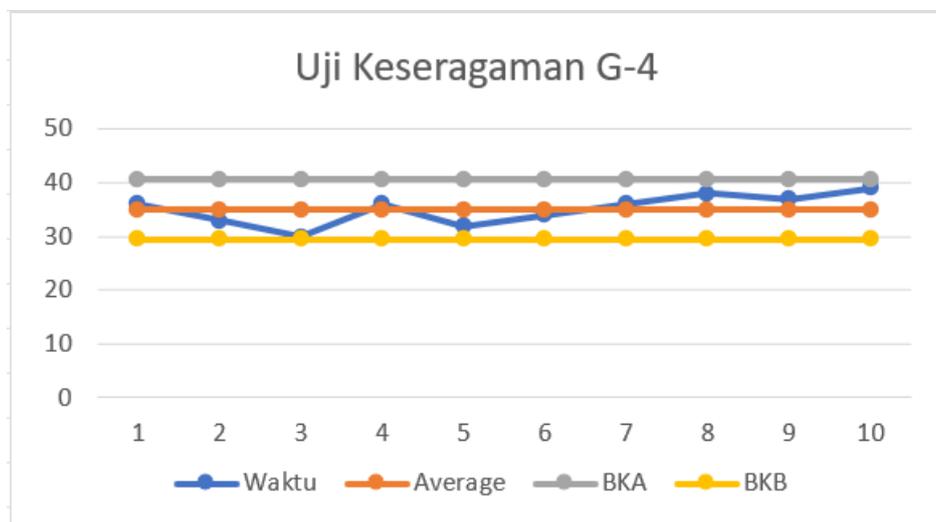
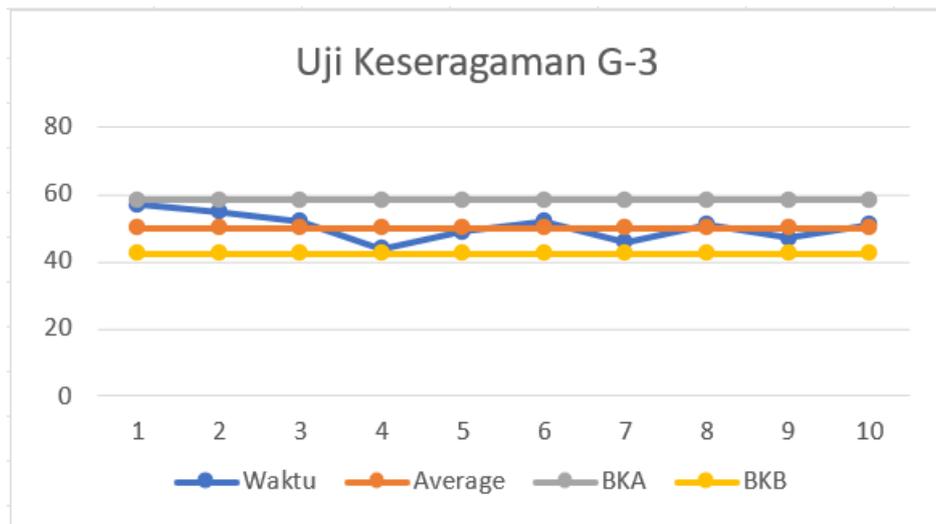


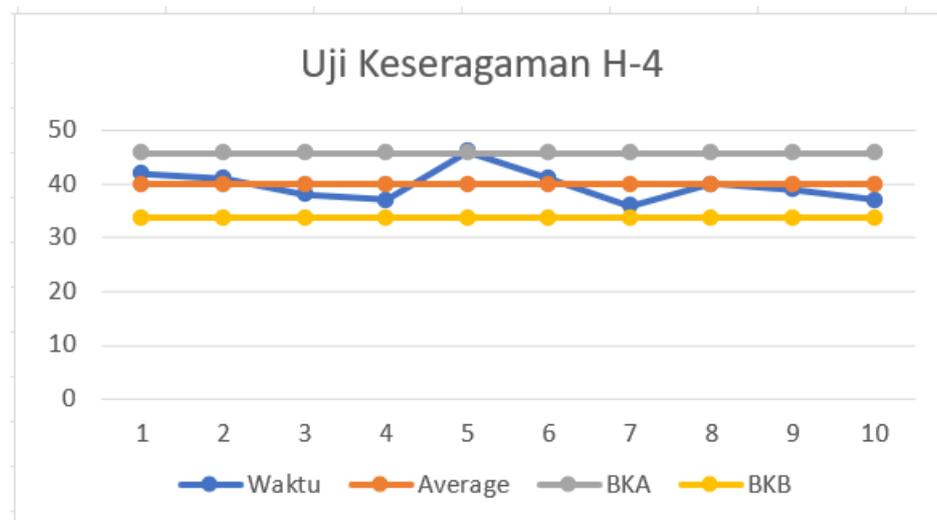
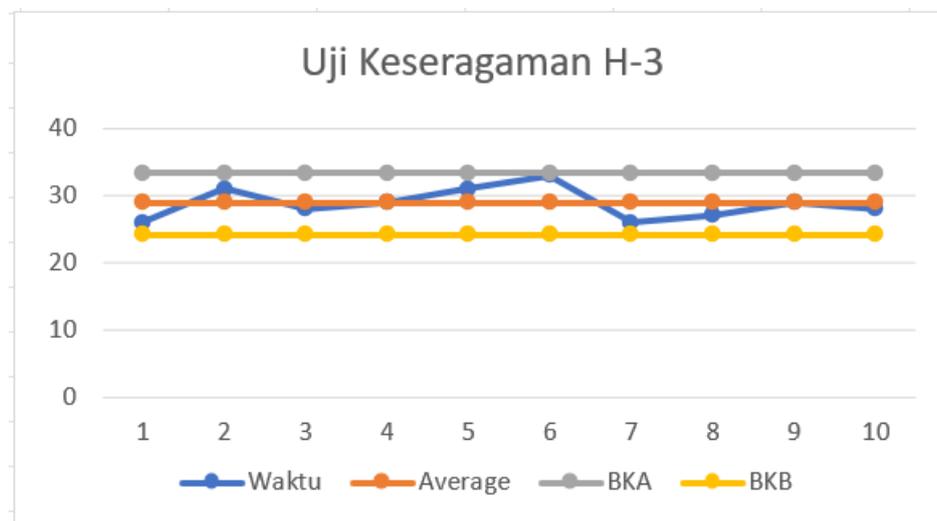
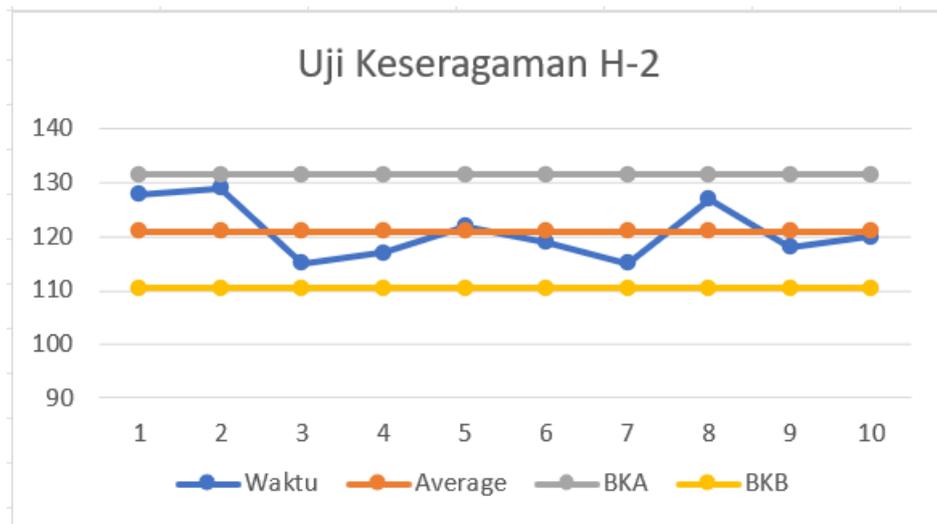


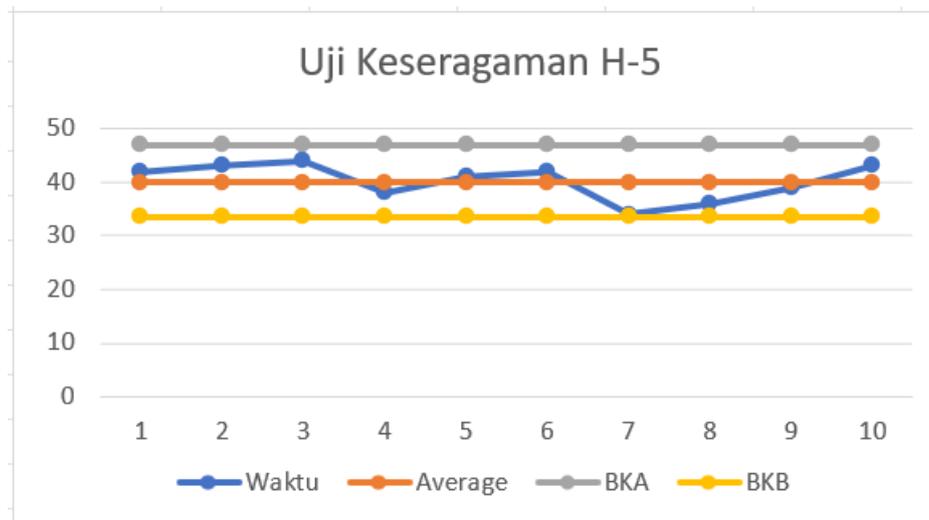












Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : NOTO EURYO DUMADI PUTRI
 Jabatan : PRA POTONG
 Umur : 20 th.
 Lama Bekerja : 3 th.

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih)	3
	Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu)	3
	Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	
3	Transportation (Transportasi)	2
	Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas)	1
	Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu)	2
	Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan)	2
	Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	
7	Defect (cacat)	2
	Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : Budi Santoso
 Jabatan : Pengawas produksi
 Umur : 33 th
 Lama Bekerja : 7 th.

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih) Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	6
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu) Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	4
3	Transportation (Transportasi) Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	6
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas) Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	4

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu) Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	2
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan) Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya lead time produksi.	5
7	Defect (cacat) Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	4

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : ZURYANTO
 Jabatan : SMV
 Umur : 35 THN
 Lama Bekerja : 5 TAHUN

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih) Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	2
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu) Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	5
3	Transportation (Transportasi) Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	5
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas) Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	2

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu) Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	3
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan) Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	1
7	Defect (cacat) Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	3

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : ISYFINA AF IDA
 Jabatan : Pemotong
 Umur : 23 tahun.
 Lama Bekerja : 4 bulan.

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih) Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	2
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu) Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	4
3	Transportation (Transportasi) Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	5
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas) Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	4

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu) Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	5
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan) Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	4
7	Defect (cacat) Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	4

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : RUDI HIDARAT
 Jabatan : Penjahit
 Umur : 23
 Lama Bekerja : 4,5 tahun

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih) Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	5
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu) Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	3
3	Transportation (Transportasi) Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	5
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas) Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	4

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu) Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	6
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan) Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	4
7	Defect (cacat) Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	4

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : Zulfan
 Jabatan : operator mesin kancing dan lubang
 Umur : 26
 Lama Bekerja : 1 Thn

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih)	6
	Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu)	4
	Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	
3	Transportation (Transportasi)	6
	Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas)	5
	Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu)	3
	Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan)	6
	Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	
7	Defect (cacat)	6
	Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : Sumariyah

Jabatan : Asesories

Umur : 45

Lama Bekerja : 10-tk

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

1 = Sangat Sering Terjadi

2 = Sering Terjadi

3 = Cukup Sering

4 = Kadang-kadang

5 = Jarang Terjadi

6 = Sangat Jarang Terjadi

7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih)	2
	Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu)	4
	Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator mengganggu, baik operator mengganggu karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	
3	Transportation (Transportasi)	6
	Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas)	5
	Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu)	6
	Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan)	5
	Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	
7	Defect (cacat)	4
	Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : REVA NINGSIH G
 Jabatan : Admin produksi, @ packing.
 Umur : 19 th
 Lama Bekerja : 11 bulan

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih)	4
	Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu)	4
	Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator menganggur, baik operator menganggur karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	
3	Transportation (Transportasi)	6
	Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas)	5
	Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu) Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	4
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan) Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya <i>lead time</i> produksi.	6
7	Defect (cacat) Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	3

Kuesioner Identifikasi Tingkat Keseringan Waste

Data Responden

Nama : Endang Tri H
 Jabatan : QC I
 Umur : 43 Th.
 Lama Bekerja : ± 5 th.

Panduan Pengisian Kuesioner

Jawablah pertanyaan berikut ini sesuai dengan kenyataan produksi CV. Batik Sogan Rejodani.

Pada kolom tingkat keseringan pada data atribut, berilah penilaian pada kolom yang tersedia.

Berikut merupakan keterangan penilaian pada tingkat keseringan:

- 1 = Sangat Sering Terjadi
- 2 = Sering Terjadi
- 3 = Cukup Sering
- 4 = Kadang-kadang
- 5 = Jarang Terjadi
- 6 = Sangat Jarang Terjadi
- 7 = Tidak Pernah Terjadi

No	Atribut	Skor/Tingkat Keseringan
1	Overproduction (Produksi yang berlebih) Jenis pemborosan ini terkait dengan adanya produksi yang terlalu banyak, terlalu dini, atau terlalu cepat dalam produksi yang mengakibatkan kelebihan stok sehingga arus informasi dan fisik terganggu.	3
2	Delay/Waiting (Penundaan/Menunggu) Jenis pemborosan ini berupa keterlambatan proses produksi, setiap kali operator mengganggu, baik operator mengganggu karena kebutuhan akan instruksi, beban antar stasiun kerja yang tidak seimbang, atau karena operator mengamati siklus alat/mesin.	4
3	Transportation (Transportasi) Jenis pemborosan ini berupa perpindahan produk/material berlebihan yang menyebabkan bertambahnya waktu pada aliran material	6
4	Inappropriate Processing (Pemrosesan yang tidak pantas) Jenis pemborosan ini datang dalam bentuk proses/kegiatan tambahan yang tidak diperlukan selama produksi	5

5	Unnecessary Inventory (persediaan yang tidak perlu) Pemborosan yang terjadi karena akumulasi barang jadi maupun bahan mentah yang berlebih sehingga mengakibatkan peningkatan biaya.	4
6	Unnecessary Motion (Pergerakan yang tidak diperlukan) Jenis pemborosan yang terjadi karena gerakan pekerja ataupun mesin yang tidak diperlukan dan tidak memiliki nilai tambah pada produk atau proses yang hanya menambah biaya dan waktu sehingga terganggunya lead time produksi.	5
7	Defect (cacat) Jenis pemborosan dengan adanya kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Masalah ini mempengaruhi kualitas dan produk yang dihasilkan, oleh karena itu harus dikerjakan ulang atau akan masuk pada kategori produk reject (not good)	4



