BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

Pada bab ini akan dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian lalu kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan metode yang telah ditentukan. Lokasi pengumpulan data dilakukan di CV. Sogan Jaya Abadi. Data-data yang akan dikumpulkan antara lain, gambaran umum perusahaan, sejarah perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, proses produksi, data permintaan, dan *layout* fasilitas peerusahaan. Beberapa data yang terkumpul juga diuji kecukupannya agar dapat mewakili sampel data yang lainnya.. Pengambilan data proses produksi menggunakan teknik pengukuran langsung menggunakan *stopwatch*. Pengambilan data proses produksi dilakukan selama periode November 2018.

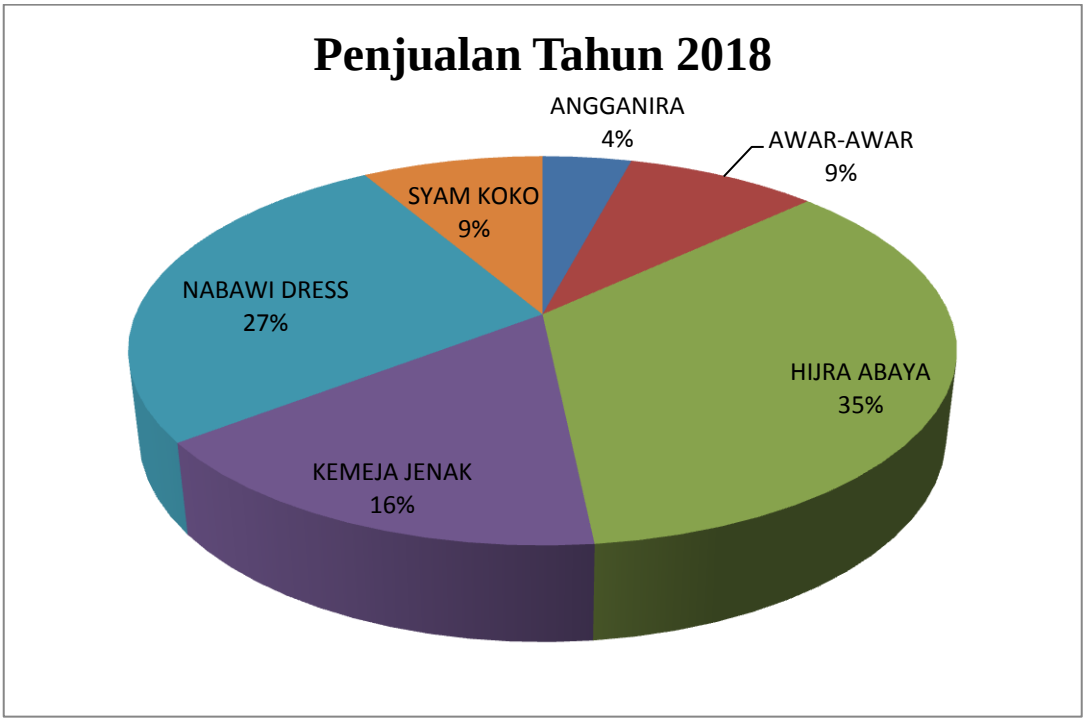
4.1.1. Gambaran Umum Perusahaan

CV. Sogan Jaya Abadi merupakan salah satu perusahaan dalam skala Usaha Kecil dan Menengah (UKM) yang bergerak dalam bidang pembuatan dan penjualan batik. CV. Sogan Jaya Abadi menganut sistem *make to order* atau lebih dikenal dengan *pre-order* dalam proses pembeliaannya. Untuk proses pembelian produknya 98% CV. Sogan Jaya Abadi dilakukan secara *online* melalui situs perusahaan atau melalui situs jejaringan sosial *facebook* agen penjualan perusahaan. CV. Sogan Jaya Abadi mempekerjakan warga sekitar dalam proses produksinya. Adapun komposisi produk yang masih laku dalam waktu sebelas bulan terakhir dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Historis Penjualan Beberapa Produk CV. Sogan Jaya Abadi Tahun 2018

Produk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Jumlah
ANGGANIRA	4	1	5	4	4	13	6	1	5	6	1	50
AWAR-AWAR	13	3	11	24	16	20	6	7	4	2	2	108
HIJRA ABAYA	48	38	36	63	47	73	34	22	25	19	19	424
KEMEJA JENAK	13	4	17	21	16	90	21	3	3	2	6	196
NABAWI DRESS	12	3	13	19	11	179	44	14	11	12	6	324
SYAM KOKO	9	6	17	22	12	9	4	9	8	2	4	102

(Sumber: Sogan Batik, 2018)



Gambar 4.1 Persentase Penjualan Beberapa Produk CV. Sogan Jaya Abadi Tahun 2018

Pada Gambar 4.1 di atas dapat dilihat bahwa persentase penjualan terbanyak yang merupakan kumulatif penjualan pada bulan Januari 2018 hingga November 2018 adalah produk Hijra Abaya, produk ini akan dijadikan acuan dalam perhitungan waktu proses.

4.1.2. Sejarah Perusahaan

CV. Sogan Jaya Abadi adalah perusahaan yang bergerak dalam industri pembuatan dan penjualan batik. Perusahaan ini didirikan di Yogyakarta pada tahun 2002 di Dusun Rejodani dengan alamat lengkap di Jl. Palagan Tentara Pelajar km. 10 Dusun Rejodani, Sariharjo Ngaglik Kabupaten Sleman Yogyakarta Indonesia. Sebelum seperti sekarang, Sogan Jaya Abadi dahulunya dikenal dengan nama Sogan *Village* yang merupakan usaha kuliner yang bernuansa jawa dan juga memproduksi serta menjual produk batik yang didirikan oleh K.H. Muhammad Darum yang bertujuan mensejahterakan masyarakat Rejodani. Namun seriring berjalannya waktu, usaha kulinernya tidak berjalan seperti apa yang diinginkan. Kemudian Sogan menutup usaha kulinernya dan berfokus pada usaha produksi dan penjualan kain batik. Saat ini Sogan Jaya Abadi dikelola oleh Ibu Iffah M. Dewi beserta suaminya Bapak M. Taufiq Abdurrahman dengan memperbaiki dan memperjelas jenis bisnis yang akan dijalankannya. Ibu Iffah dan suaminya membawa Sogan Batik ke arah bisnis *fashion* muslim dengan tetap mengandalkan identitas khas utamanya yaitu batik.

4.1.3. Visi dan Misi Perusahaan

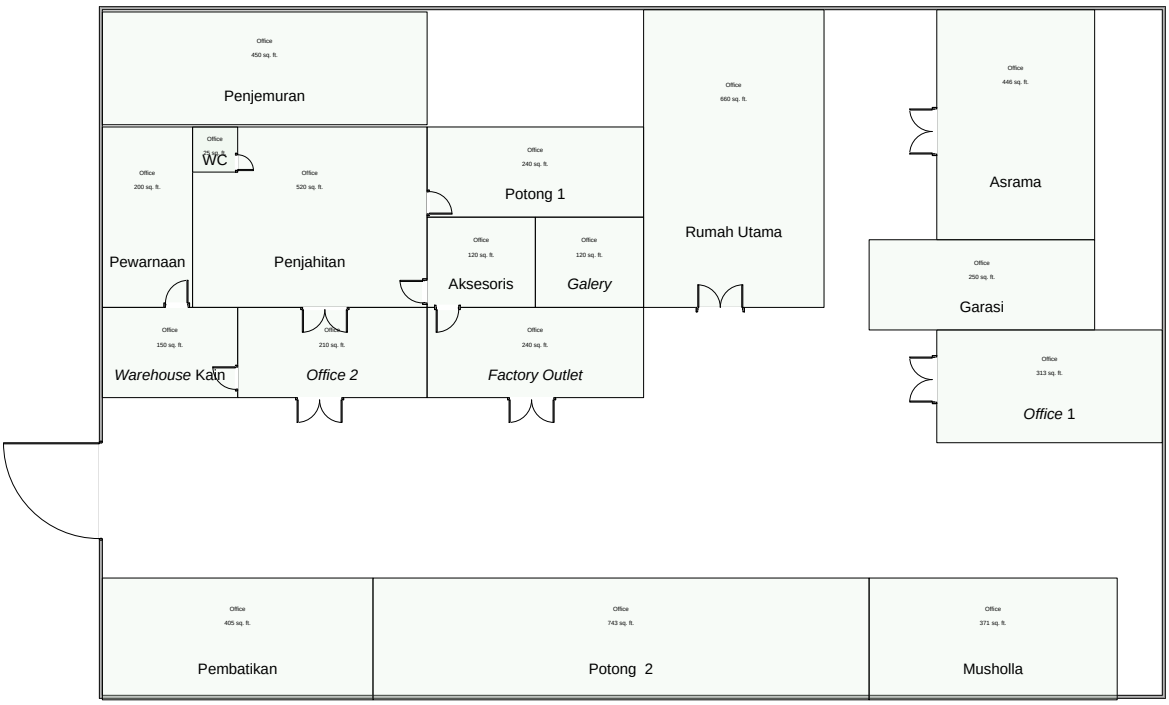
Visi dari CV. Sogan Jaya Abadi adalah menjadi produsen dan pengembang busana batik muslim yang mengutamakan tradisi dan kemurnian dalam proses produksinya serta menjunjung tinggi nilai-nilai akhlak mulia dalam pengelolaan karyawan dan pelanggan. Sedangkan misi yang diemban oleh CV. Sogan Jaya Abadi adalah:

1. SOGAN senantiasa mendukung pelestarian batik tulis sebagai peninggalan cagar budaya asli indonesia.
2. SOGAN senantiasa mengikuti peradaban zaman untuk mencapai ridha Allah SWT.

3. Dalam menjalankan bisnisnya SOGAN berusaha menjadi manfaat bagi manusia maupun lingkungan alam.

4.1.4. Layout

Sogan Jaya Abadi terletak di daerah pinggiran kota dan berada cukup jauh dari jalan raya membuat lingkungan kerja tidak terganggu oleh kebisingan dari aktivitas lalu lintas. Gambar *layout* Sogan Jaya Abadi dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:



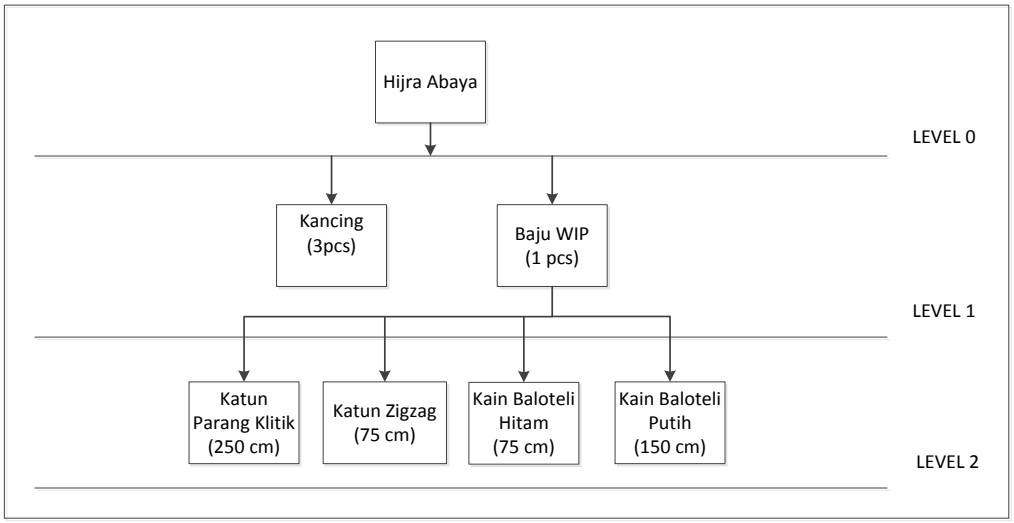
Gambar 4.2 *Layout* CV. Sogan Jaya Abadi

(Sumber: Sogan Batik, 2018)

Proses pembuatan baju batik jenis Hijra Abaya pada aliran prosesnya adalah *jumbled workflows* atau *job shop*. *Material handling* selama proses produksi dilakukan dengan manual, tanpa menggunakan alat bantu. Belum ada penamaan dan penomoran nama *part* atau kain yang spesifik pada lantai produksinya. Mekanisme kegiatan produksi pada pabrik mengacu kepada kertas kerja yang diatur langsung oleh admin produksi. Kegiatan dimulai dari kedatangan bahan baku hingga pengiriman *order* kepada konsumen.

4.1.5. Struktur Bill of Material (BOM) Produk

Pada penelitian ini jenis produk hanya difokuskan pada satu produk saja, yaitu pada produk dengan penjualan tertinggi berdasarkan data historis penjualan perusahaan selama satu tahun terakhir (November 2017 - November 2018). Data sturktur penyusun dari produk Hijra Abaya dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini :



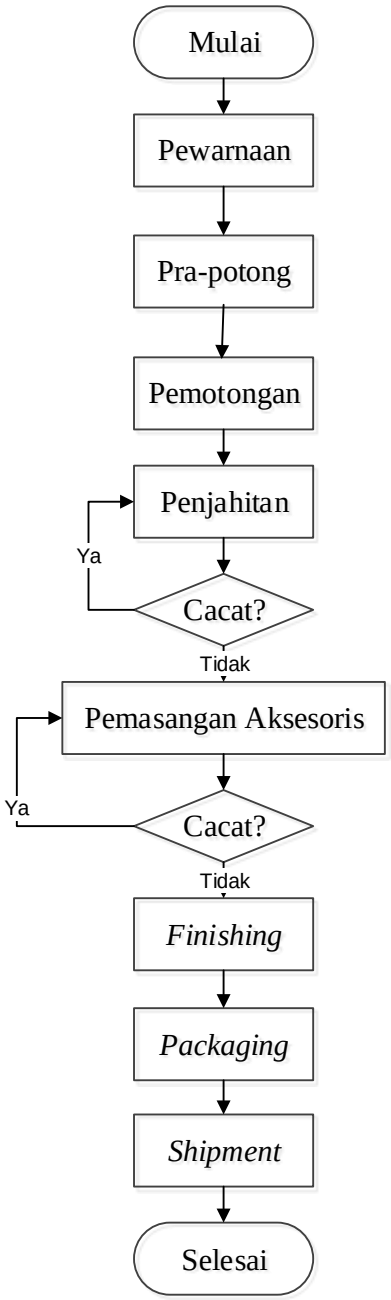
Gambar 4.3 Struktur BOM Produk

Dengan produk yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Gambar 4.4 Produk Hijra Abaya

4.1.6. Gambaran Umum Proses Produksi

Dalam bagian ini akan dijelaskan proses produksi hanya untuk produk Hijra Abaya. Proses produksi dapat dilihat pada Gambar 4.6 dibawah ini dan kemudian diberi penjelasannya.



Gambar 4.5 *Flowchart* Proses Produksi Produk Hijra Abaya

Keterangan:

a. Pewarnaan

Pada tahapan ini kain batik putihan (batik cap) diberikan warna sesuai dengan *order* model yang akan diproduksi. Peluruhan malam dilakukan pada kain batik putihan, dan pewarnaan dengan menggunakan *naptol* dan *indigo sol*. Dimana pada tahapan ini, warna 'dikunci' dengan larutan HCL agar tidak mudah pudar. Proses peluruhan dicampur dalam larutan kompon antara tapioka dan air panas, sehingga malam yang telah diluruhkan berubah menjadi koagulan yang terintegrasi dengan tapioka. Akhir daripada proses pewarnaan ini sendiri adalah proses penjemuran.

b. Pra Potong

Proses pra potong merupakan tahap dimana kain utuh dari gudang kain yang berukuran 6 meter dipotong terlebih dahulu sesuai kebutuhan dari ukuran yang dipeesan sebelum kain tersebut dipotong sesuai dengan pola dari baju sesuai dengan ukuran yang dipesan.

c. Pemotongan

Proses pemotongan yang dimaksud adalah pola yang dipotong agar menjadi WIP yang siap dijahit oleh bagian penjahitan. Ukuran pola sendiri bermacam-macam tergantung kertas order.

d. Penjahitan

Proses ini 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 untuk merapihkan sambungan jahitan pada baju.

d. Inspeksi

Inspeksi dilakukan sebanyak dua kali. Pada tahapan inspeksi pertama adalah ketika baju WIP diterima dari bagian penjahitan. Pada tahapan ini sisa-sisa benang jahitan dirapihkan dan selanjutnya diukur sesuai dengan ukuran yang seharusnya. Pada kondisi dimana ketika ukuran tidak sesuai, semisal kebesaran maka baju tersebut akan dikembalikan pada bagian penjahitan untuk *rework*. Namun ketika ukuran kekecilan baju tersebut terpaksa *reject*. Tahapan kedua inspeksi adalah ketika pemasangan aksesoris telah selesai dilakukan, ketika ada kesalahan dalam

pemasangan maka bagian QC akan mengembalikan baju WIP kepada bagian yang bersangkutan untuk diperbaiki. *Grade* kesalahan pada inspeksi yang kedua adalah ringan dan tidak sampai menyebabkan *defect*, hanya *rework*.

e. Pemasangan Aksesoris

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

f. *Finishing*

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

g. *Packaging* & *Shipment*

Pada tahapan ini, *plastic wrap* dimasukkan ke dalam *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).

4.2. Pengolahan Data

Adapun peneliti melakukan pengolahan data yang dilakukan untuk menganalisis dan memberikan solusi terhadap permasalahan yang sedang diteliti. Pengolahan data yang dilakukan peneliti menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM).

4.2.1. Perhitungan Cycle Time Produksi, Takt Time Proses, dan Lead Time Produksi

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan yang berkaitan dengan *cycle time* proses dan *takt time* proses. Sehingga permasalahan dapat diidentifikasi melalui perbandingan *cycle time* dan *takt time*. Berikut ini adalah perhitungan *cycle time* dan *takt time* proses produksi Hijra Abaya:

A. *Cycle Time*

Data waktu masing-masing proses dapat dilihat pada Tabel 4.2. Sebagian besar prosesnya sama. Namun ada beberapa aktivitas yang tidak sama (aktivitas inti). Waktu pengerjaan aktivitas pada proses produksi Hijra Abaya diasumsikan dapat mewakili keseluruhan proses pembuatan. Karena penjahitan merupakan aktivitas yang melibatkan keterampilan, tingkat kesulitan pengerjaan mulai dari pemotongan hingga proses paling akhir mempengaruhi waktu siklus rata-rata.

Pada pengumpulan data ini dilakukan secara random (tidak mempertimbangkan perbedaan kompetensi tiap operator dalam waktu pengerjaan) sehingga acuan pengambilan data tidak terpaku kepada satu operator. Pengujian kecukupan data dilakukan pada tingkatan aktivitas-aktivitas proses. Repetisi pengambilan data dilakukan sebanyak 10 kali.

$$\textit{Cycle Time Produksi} = \sum_{i=1}^{n} \textit{cycle time}_i \text{ (n=1,2,….)} \qquad (4.1)$$

$$= 2466.92 + 189.43 + 3353.72 + 7438.77 + 1025.01 + 483.36 + 400.09 + 486.43 + 744.14 = 9149.10$$

Berikut ini adalah *cycle time* yang telah diambil pada setiap *workstation:*

Tabel 4.2 *Cyle Time* Proses Produksi Hijra Abaya

Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
Pewarnaan	Menyiapkan Alat	1701.33
	Meracik obat warna	180.44
	Pewarnaan 1	84.89
	Memindahkan kain ke baskom HCl	46.39
	Merendam kain di baskom HCl	60.88
	Membilas larutan HCl	89.93
	Menambahkan air pewarna	22.55
	Pewarnaan 2	81.70

Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
	Membuang air bekas pewarnaan	22.53
	Meluruhkan malam di kain	128.42
	Transport ke tempat penjemuran	47.86
	Menjemur kain	14000.00
	Transport ke gudang kain	51.12
Pra Potong	Mengambil kain	41.93
	Mengukur dan memotong kain	152.86
	Memasukkan kain ke kotak kain hasil potongan	5.70
	Mencatat hasil pra potongan	30.87
Pemotongan	Mengabil kain potongan	98.12
	Menyiapkan kain	319.64
	Mengambil pola	31.88
	Mengukur kain sesuai pola dan *size pack order*	636.05
	Memotong kain sesuai pola dan *size pack order*	2126.03
	Membuang sisa kain potong	19.09
	Merapikan dan mengikat kain hasil potong	93.02
	Menulis *size pack backup* dan menempelkan pada kain	42.76
	Mencatat hasil potongan	37.32
	Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	47.93
Jahit	Mengambil jahitan	48.58
	Mencatat buku jahitan	28.91
	Menyiapkan mesin	21.60
	Mencari jarum dan benang	242.69
	Mengambil contoh produk jadi	64.19
	Menyiapkan kain	149.13
	Menyetrika kain	640.65

Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
	Menjahit	5953.11
	Mengobras	297.59
	Transport hasil jahitan ke Supervisor produksi	40.90
Inspeksi 1	Mengambil produk ke supervisor produksi	40.22
	Membersihkan sisa benang	590.11
	Memeriksa hasil obras dan jahit	122.76
	Memeriksa ukuran	208.84
	Mencatat buku inspeksi 1	24.85
	Transport produk ke bagian aksesoris dan kancing	13.11
Aksesoris dan kancing	Menyiapkan produk	10.83
	Mengukur jarak pemasangan kancing	58.93
	Membuat bordir lubang kancing	126.94
	Menyobekan lubang kancing	22.56
	Menyiapkan kacing dan alat jahit	51.55
	Memasang kancing	187.50
	Memasukkan produk ke keranjang inspeksi 2	10.01
	Mencatat buku pemasangan aksesoris dan kancing	25.87
Inspeksi 2	Mengambil produk	10.38
	Membersihkan sisa benang	125.76
	Memeriksa aksesoris dan kancing	65.61
	Memeriksa keseluruhan produk	186.78
	Mencatat buku inspeksi 2	21.94
Setrika	Mengambil produk	123.41
	Menyetrika dan melipat produk	447.46
	Memasukkan produk ke plastik *warp*	18.09
	Mencatat buku setrika	20.88

Proses	Aktivitas	Waktu (detik)
Packaging & shipment	Mengambil produk	35.66
	Menyortir produk jadi	220.16
	Packaging	215.93
	Melihat status pelunasan	166.21
	Menempel kertas pengiriman	60.84
	Mencatat hasil *packaging* dan pengiriman	81.00

Tabel 4.3 berikut adalah data *Available Time* masing-masing stasiun kerja pada proses produksi Hijra Abaya:

Tabel 4.3 *Available Time*

No.	Stasiun Kerja	Waktu
1.	Pewarnaan	23400
2.	Pra Potong	23400
3.	Pemotongan	23400
4.	Jahit	23400
5.	QC	23400
6.	Aksesoris dan Kancing	23400
7.	Setrika	23400
8.	*Packaging* & *Shipment*	23400

Tabel 4.4 berikut adalah data jumlah operator masing-masing stasiun kerja pada proses produksi Hijra Abaya:

Tabel 4.4 Jumlah Operator masing-masing stasiun

No.	Stasiun Kerja	Jumlah Operator
1.	Pewarnaan	2
2.	Pra Potong	1
3.	Pemotongan	4
4.	Jahit	21
5.	QC	2
6.	Aksesoris dan Kancing	2
7.	Setrika	1
8.	*Packaging* & *Shipment*	1

B. *Takt Time*

Perhitungan takt time menggunakan *rasio available time* aktual terhadap *volume* produksi (dalam satuan per hari kerja). Jumlah permintaan dikonversikan berdasarkan rata-rata permintaan enam bulan terakhir, dengan asumsi 25 hari kerja per bulan. Diketahui rata-rata permintaan konsumen per bulan adalah 496 unit (Tabel 4.2), sehingga dikonversi menjadi 18.8 unit per hari. Berikut ini adalah contoh perhitungan *Takt Time* pada proses produksi Hijra Abaya:

$$Takt\ Time = \frac{Available\ Time\ per\ day}{Demand\ rate\ per\ day} \quad (4.2)$$

$$= \frac{390\ menit}{18.8\ \text{unit}}$$

= 20.74 menit/unit

C. *Lead Time*

Lead time produksi mengacu kepada lama waktu pembuatan produk Hijra Abaya berdasarkan Tabel 4.1 di atas. *Lead time* adalah total waktu yang dibutuhkan selama proses pengerjaan suatu barang / unit termasuk aktivitas *non value added* di dalamnya. Sehingga *lead time* produksi pembuatan Hijra Abaya adalah sebagai berikut:

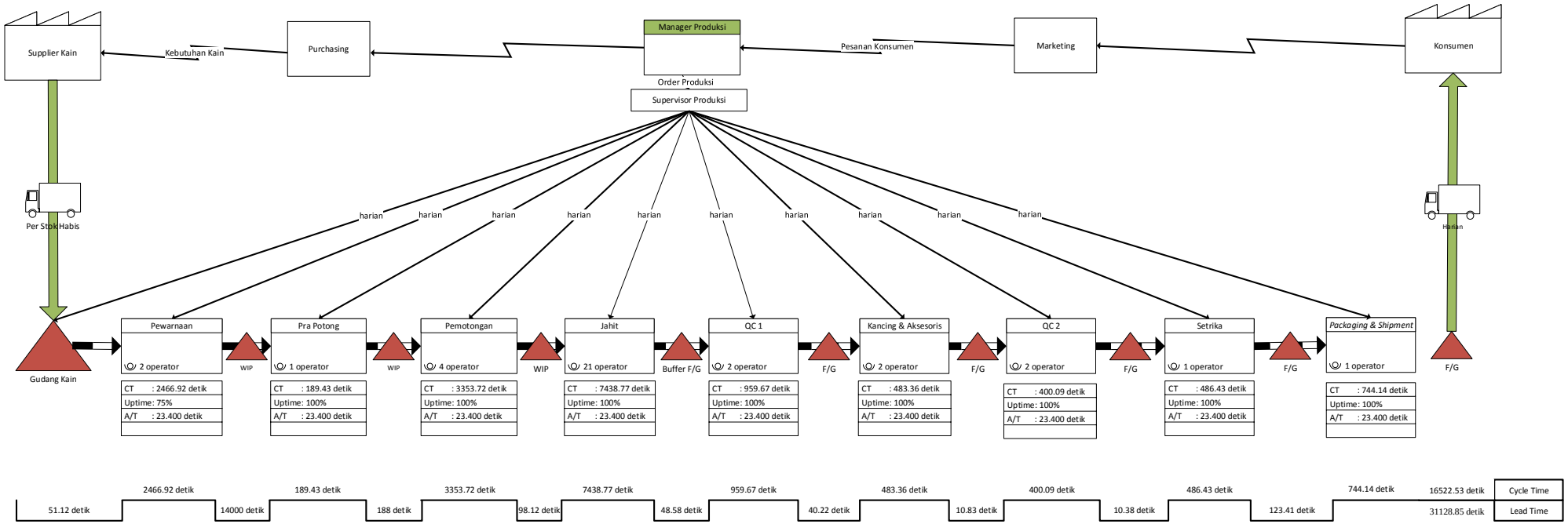
Lead Time = Cycle time per unit + Non-value Added Activity (4.3)

= 16587.87 + 51.12 + 14000 + 41.93 + 98.12 + 48.58 + 40.22 + 10.83 + 10.38 + 123.41 = 31012.46

Aktivitas NVA sepanjang proses produksi diantaranya pengambilan produk dari gudang kain selama 51.12 detik, waktu jemur kain selama 14000 detik, perpindahan dari bagian pra-potong ke pemotongan selama 41,93 detik, perpindahan dari pemotongan ke jahit selama 98.12 detik, perpindahan dari jahit ke QC 1 selama 48.58 detik, perpindahan dari kancing & aksesoris selama 40.22, perpindahan dari kancing & aksesoris ke QC 2 selama 10.83 detik, perpindahan dari QC 2 ke setrika selama 10.38 detik, perpindahan dari setrika ke *packaging & shipment* selama 123.41 detik. Sehingga *lead time* produksi untuk satu unit produk Hijra Abaya adalah 31012.46 detik atau 516.87 menit/produk.

4.2.2. *Value Stream Mapping*

Pemetaan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) merupakan metode pemetaan yang berkaitan dengan aliran produk dan informasi mulai dari *supplier*, produsen, hingga konsumen dalam suatu gambar yang di dalamnya meliputi semua proses dalam suatu sistem. Tujuan dari pemetaan tersebut adalah untuk memperoleh gambaran waktu proses produksi sehingga dari gambar tersebut dapat dianalisis dan nantinya dapat diketahui aktivitas-aktivitas didalamnya yang memiliki nilai tambah atau *value added activity*, aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah atau *non-value added activity* (NVA) dan aktivitas yang penting namun tidak memiliki nilai tambah atau *necessary but non-value added activity* (NNVA).



Gambar 4.6 *Current State Value Stream Mapping* (CVSM) Proses Produksi Hijra Abaya

4.2.3. Identifikasi *Waste*

Dari hasil pembuatan VSM proses produksi Hijra Abaya didapatkan *waste* yang diklasifikasikan sesuai dengan 8 pemborosan. Jenis pemborosan yang terjadi didapatkan sesuai dengan hasil observasi dilapangan dan wawanacara dengan Manager Produksi Sogan Batik yaitu, menunggu, *transport*, proses yang tidak tepat, persediaan yang tidak perlu, produksi yang berlebihan, gerakan yang tidak perlu, cacat produksi, dan kemampuan pekerja yang tidak dimanfaatkan. Berikut merupakan pembahasan tiap jenis *waste*:

a. *Defect*

   Kecacatan produk berupa hasil jahitan yang tidak sesuai ukuran dan jahitan kurang rapi. Hal ini disebabkan oleh kesalahan pemotong dalam memotong pola yang tidak sesaui ukuran sehingga berpengaruh pada ukuran produk yang tidak sesuai dengan pesanan dan operator jahit yang kurang teliti dan rapi dalam menjahit produk.

b. *Transport*

   Pemborosan dalam *transport* dari hasil observasi dapat terlihat masih banyak terjadi terutama pada saat perpindahan material dari satu proses ke proses berikutnya yang cukup jauh jaraknya.

c. *Waiting*

   Pemborosan *waiting* (menunggu) yang terjadi dalam proses produksi Hijra Abaya adalah dalam pengadaan bahan baku kain putih dan kain batik cap yang membutuhkan waktu hingga satu minggu, kemudian menunggu dalam proses produksi yang tinggi dikarenakan ada di beberapa proses ada produk yang dilakukan *rework* (perbaikan) dikarenakan cacat, serta menunggu dikarenakan produk yang dipesan oleh konsumen belum semuanya selesai di produksi.

d. *Over Production*

   Jenis pemborosan ini meliputi pemborosan dalam penggunaan bahan baku. Dalam hal ini pada proses produksi baju sering didapatkan kelebihan kain yang cukup banyak.

e. *Inventory*

Persediaan yang berlebih merupakan salah satu jenis *waste.* Dalam proses produksi Hijra Abaya *waste inventory* terdapat pada *inventory* kain sebelum pewarnaan dan *inventory* kain sebelum proses pra potong.

f. *Unnecessary Process*

Jenis *waste* ini juga didapatkan pada proses produksi Hijra Abaya. Beberapa proses yang dianggap tidak perlu adalah seperti merapikan material atau bahan baku sebelum diproses dan proses ketika penjahit memotong sendiri kain jahitannya untuk menyesuaikan kain sesuai ukuran produk yang dipesan.

g. *Unnecessary Motion*

Jenis *waste unnecessary process* yang didapatkan pada proses Hijra Abaya meliputi mencari alat kerja, aktivitas membersihkan sebelum memulai proses, dan aktivitas lain yang tidak memberikan nilai tambah pada proses.

4.2.4. *Process Activity Mapping (PAM)*

Pengumpulan data PAM dilakukan dengan observasi langsung menggunakan *stopwatch.* Pada proses pengumpulan data, waktu siklusdibagi per sub aktivitas dalam satu proses. Sehingga dilakukan pemetaan rinci aktivitas disetiap proses yang berkaitan dengan proses produksi Hijra Abaya. Berikut ini adalah rekapitulasi proses dan aktivitas yang direkap menjadi kode aktiviyas untuk memudahkan dalam membaca:

Tabel 4.5 Aktivitas Proses

Proses	Aktivitas	Kode
Pewarnaan	Menyiapkan Alat	A1
	Meracik obat warna	A2
	Pewarnaan 1	A3
	Memindahkan kain ke bakom HCl	A4
	Merendam kain di baskom HCl	A5
	Membilas larutan HCl	A6

Proses	Aktivitas	Kode
	Pewarnaan 2	A7
	Membuang air bekas pewarnaan	A8
	Menambahkan air pewarna	A9
	Meluruhkan malam di kain	A10
	Transport ke tempat penjemuran	A11
	Menjemur kain	A12
	Transport ke gudang kain	A13
Pra Potong	Mengambil kain	B1
	Mengukur dan memotong kain	B2
	Memasukkan kain ke kotak kain hasil potongan	B3
	Mencatat hasil pra potongan	B4
Pemotongan	Mengambil kain potongan	C1
	Menyiapkan kain	C2
	Mengambil pola	C3
	Mengukur kain sesuai pola dan *size pack order*	C4
	Memotong kain sesuai pola dan *size pack order*	C5
	Membuang sisa kain potong	C6
	Merapikan dan mengikat kain hasil potong	C7
	Mencatat hasil potongan	C8
	Menulis *size pack backup* dan menempelkan pada kain	C9
	Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	C10
Jahit	Mengambil jahitan	D1
	Mencatat buku jahitan	D2
	Menyiapkan mesin	D3
	Mencari jarum dan benang	D4
	Mengambil contoh produk jadi	D5

Proses	Aktivitas	Kode
	Menyiapkan kain	D6
	Menyetrika kain	D7
	Menjahit	D8
	Mengobras	D9
	Transport hasil jahitan ke Supervisor produksi	D10
Inspeksi 1	Mengambil produk ke supervisor produksi	E1
	Membersihkan sisa benang	E2
	Memeriksa hasil obras dan jahit	E3
	Memeriksa ukuran	E4
	Mencatat buku inspeksi 1	E5
	Transport produk ke bagian aksesoris dan kancing	E6
Aksesoris dan kancing	Menyiapkan produk	F1
	Mengukur jarak pemasangan kancing	F2
	Membuat bordir lubang kancing	F3
	Menyobekan lubang kancing	F4
	Menyiapkan kacing dan alat jahit	F5
	Memasang kancing	F6
	Memasukkan produk ke keranjang inspeksi 2	F7
	Mencatat buku pemasangan aksesoris dan kancing	F8
Inspeksi 2	Mengambil produk	G1
	Membersihkan sisa benang	G2
	Memeriksa aksesoris dan kancing	G3
	Memeriksa keseluruhan produk	G4
	Mencatat buku inspeksi 2	G5
Setrika	Mengambil produk	H1
	Menyetrika dan melipat produk	H2

Proses	Aktivitas	Kode
	Memasukkan produk ke plastik *warp*	H3
	Mencatat buku setrika	H4
Packaging & shipment	Mengambil produk	I1
	Menyortir produk jadi	I2
	Packaging	I3
	Melihat status pelunasan	I4
	Menempel kertas pengiriman	I5
	Mencatat hasil *packaging* dan pengiriman	I6

Tabel 4.6 *Process Activity Mapping*

Proses	Kode	Mesin/Alat	jarak (m)	waktu siklus (detik)	Ope-rator	Aktivitas					Kategori
						O	T	I	S	D	
Pewarnaan	A1	manual		1701.33	2					D	NVA
	A2	timbangan		180.44	2	O					VA
	A3	bak warna		84.89	2	O					VA
	A4	manual	1.5	46.39	2		T				NNVA
	A5	baskom		60.88	2	O					VA
	A6	manual		89.93	2	O					VA
	A7	bak warna		22.55	2	O					VA
	A8	manual		81.7	2					D	NNVA
	A9	manual		22.53	2	O					VA
	A10	kompor		128.42	2	O					VA
	A11	manual	3	47.86	2		T				NNVA
	A12	tali jemuran		14000	2					D	NNVA
	A13	manual	15	51.12	2		T				NNVA

Proses	Kode	Mesin/Alat	jarak (m)	waktu siklus (detik)	Ope-rator	Aktivitas					Kategori
						O	T	I	S	D	
Pra Potong	B1	manual	2	188	1		T				NNVA
	B2	meteran dan gunting		152.86	1	O					VA
	B3	manual		5.7	1				S		NNVA
	B4	pena		30.87	1					D	NVA
Pemotongan	C1	manual	15	98.12	4		T				NNVA
	C2	manual		319.64	4					D	NNVA
	C3	manual		31.88	4					D	NNVA
	C4	meteran		636.05	4	O					VA
	C5	gunting		2126.03	4	O					VA
	C6	manual		19.09	4					D	NNVA
	C7	manual		93.02	4					D	VA
	C8	pena		42.76	4					D	NVA
	C9	pena dan selotip kertas		37.32	4					D	NNVA
	C10	manual	15	47.93	4		T				NVA
Jahit	D1	manual	7	48.58	21		T				NNVA
	D2	pena		28.91	21					D	NVA
	D3	manual		21.6	21					D	NNVA
	D4	manual		242.69	21					D	NVA
	D5	manual	9	64.19	21		T				NVA
	D6	manual		149.13	21					D	NNVA
	D7	setrika		640.65	21	O					VA
	D8	mesin jahit		5953.11	21	O					VA
	D9	mesin		297.59	21	O					VA

Proses	Kode	Mesin/Alat	jarak (m)	waktu siklus (detik)	Ope-rator	Aktivitas					Kategori
						O	T	I	S	D	
		obras									
	D10	manual	7	40.9	21		T				NVA
Inspeksi 1	E1	manual	8	40.22	2		T				NNVA
	E2	gunting benang		590.11	2			I			VA
	E3	manual		122.76	2			I			VA
	E4	meteran		208.84	2			I			VA
	E5	pena		24.85	2					D	NVA
	E7	manual		13.11	2		T				NNVA
ACC & K	F1	manual		10.83	2					D	NNVA
	F2	meteran		58.93	2	O					VA
	F3	mesin itik - itik		126.94	2	O					VA
	F4	gunting benang		22.56	2	O					VA
	F5	manual		51.55	2					D	NVA
	F6	jarum dan benang		187.5	2	O					VA
	F7	manual		10.01	2				S		NNVA
	F8	pena		25.87	2					D	NVA
Inspeksi 2	G1	manual	2	10.38	2		T				NNVA
	G2	gunting benang		125.76	2			I			VA
	G3	manual		65.61	2			I			VA
	G4	manual		186.78	2			I			VA
	G5	pena		21.94	2					D	NVA
Setrika	H1	manual		123.41	1					D	NNVA

Proses	Kode	Mesin/Alat	jarak (m)	waktu siklus (detik)	Ope-rator	Aktivitas					Kategori
						O	T	I	S	D	
	H2	setrika		447.46	1	O					VA
	H3	manual		18.09	1	O					VA
	H4	pena		20.88	1					D	NVA
Packaging & shipment	I1	manual	5	35.66	1		T				NNVA
	I2	manual		220.16	1					D	NNVA
	I3	manual		215.93	1	O					VA
	I4	komputer		166.21	1	O					VA
	I5	manual		60.84	1	O					VA
	I6	pena		81	1					D	NVA

Keterangan:

O = *Operation*

T = *Transport*

I = *Inspection*

S = *Storage*

D = *Delay*

VA = *Value Added*

NVA = *Non Value Added*

NNVA = *Necessary but Non Value Added*

Selanjutnnya dari hasil perhitungan PAM diatas kemudian direkapitulasi guna lebih memudahkan dalam melakukan analisa.

Tabel 4.7 Rekapitulasi PAM

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (detik)	Total Waktu (jam)	Presentase
Operation	22	11700.39	3.25	37.58%
Transport	13	732.46	0.16	2.35%
Inspection	6	1299.86	0.36	4.17%
Storage	2	15.71	0.004	0.05%
Delay	23	17380.43	4.84	55.83%
Total	66	31128.85	8.61	100
VA	29	13093.27	3.57	42.06%
NVA	14	2425.67	0.89	7.79%
NNVA	23	15609.91	4.15	50.14%
Total	66	31128.85	8.61	100

Table 4.8 Total Waktu

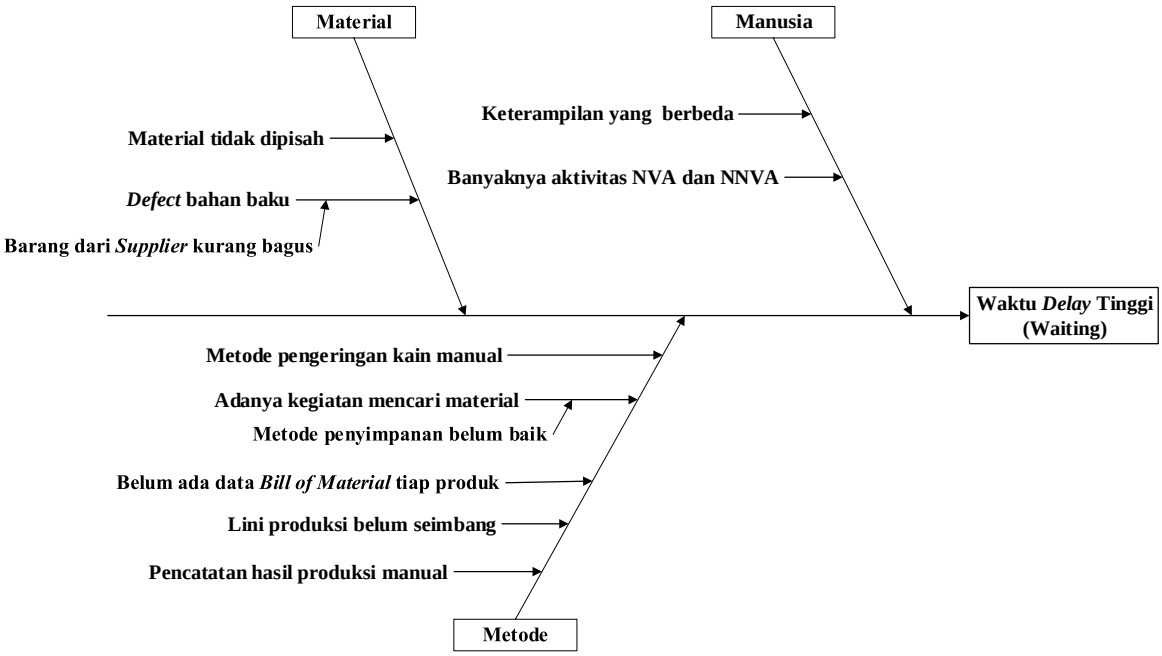
No.	Waktu	Jumlah
1.	*Total Lead Time*	31128.85 detik
2.	*Total Cycle Time*	16522.53 detik

4.2.5. *Identifikasi Akar Masalah*

Lead time dari hasil perhitungan adalah sebesar 31128.85 detik atau 8.64 jam, sedangkan untuk *cycle time* adalah sebesar 16522.53 detik atau 4,58 jam. Disini dapat dilihat adanya *gap* atau selisih waktu yang cukup signifikan. Perbedaan ini disebabkan adanya proses produksi yang tidak lancar atau dapat dikatakan adanya *bottleneck* yang terjadi pada proses produksi sehingga timbulnya antrian produksi. Dapat dilihat pada table 4.7 Rekapitulasi PAM, dapat dilihat aktivitas *Delay* memiliki persentasi yang paling besar diantara aktivitas lainnya yaitu 55.83% sehingga menyebabkan adanya *waiting* atau waktu menunggu yang besar pada WIP.

Dapat dirumusakan bahwa *waste* atau kegiatan NVA maupun NNVA berpengaruh besar pada *lead time* yang tinggi sehingga menyebabkan perusahaan kesulitan dalam proses pemenuhan order dengan tepat waktu kepada konsumen. Ketidak tepatan waktu dalam pemenuhan order tersebut dapat berpengaruh pada turunnya kepuasan serta kepercayaan konsumen terhadap perusahaan.

Berikut ini merupakan diagram *fishbone* yang dibuat dengan tujuan mengidentifikasi akar masalah dari besarnya aktivitas *delay* pada proses produksi Hijra Abaya.



Gambar 4.7 *Fishbone Diagram* Waktu *Delay*

Adapun penjelasan dari gambar 4.9 diatas adalah sebagai berikut:

1. Manusia

   Dipengaruhi oleh banyaknya aktivitas NVA dan NNVA pada proses poduksi dan keterampilan dari tiap operator/karyawwan yang berbeda-beda.

2. Material

   Dipengaruhi oleh *defect* bahan baku dari supplier yang jelek dan material yang satu dan yang lain tidak ditempatkan terpisah.

3. Metode

   Dipengaruhi oleh pengeringan kain setelah pewarnaan yang masih manual, penyimpanan bahan baku yang belum baik sehingga menimbulkan aktivitas NVA, belum adanya data BOM tiap produk, kemudian lini tiap proses produksi belum seimbang dan pencatatan hasil proses yang masih manual.

4.3. Rekomendasi Perbaikan

4.3.1. Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan *Process Activity Mapping* (PAM)

Usulan perbaikan yaitu dengan mengurangi waktu siklus pada beberapa aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Aktivitas yang dikurangi yaitu aktivitas pada kelompok aktivitas *delay* dan *transport*. Hasil usulan perbaikan berdasarkan PAM dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.9 Rekomendasi Pengurangan Waktu dan Aktivitas

Proses	Kode	Aktivitas	jarak (m)	waktu siklus (detik)	Aktivitas					Kategori
					O	T	I	S	D	
Pewarnaan	A1	Menyiapkan Alat		578.4522					D	NVA
	A2	Meracik obat warna		64.9584	O					VA
	A3	Pewarnaan 1		84.89	O					VA
	A4	Memindahkan kain ke baskom HCl	1.5	46.39		T				NNVA
	A5	Merendam kain di baskom HCl		60.88	O					VA
	A6	Membilas larutan HCl		89.93	O					VA
	A7	Pewarnaan 2		22.55	O					VA
	A8	Membuang air bekas pewarnaan		81.7					D	NNVA
	A9	Menambahkan air pewarna		22.53	O					VA
	A10	Meluruhkan malam di kain		128.42	O					VA
	A11	*Transport* ke tempat penjemuran	3	47.86		T				NNVA
	A12	Menjemur kain		4200					D	NNVA

Proses	Kode	Aktivitas	jarak (m)	waktu siklus	Aktivitas			Kategori
	A13	*Transport* ke gudang kain	15	51.12	T			NNVA
Pra Potong	B1	Mencari kain	2	65.8			D	NNVA
	B2	Mengukur dan memotong kain		152.86	O			VA
	B3	Memasukkan kain ke kotak kain hasil potongan		5.7		S		NNVA
	B4	Mencatat hasil pra potongan		30.87			D	NVA
Pemotongan	C1	Mengambil kain potongan	15	68.684	T			NNVA
	C2	Menyiapkan kain		319.64			D	NNVA
	C3	Mengambil pola		31.88			D	NNVA
	C4	Mengukur kain sesuai pola dan *size pack order*		636.05	O			VA
	C5	Memotong kain sesuai pola dan *size pack order*		2126.03	O			VA
	C6	Membuang sisa kain potong		19.09			D	NNVA
	C7	Merapikan dan mengikat kain hasil potong		93.02			D	VA
	C8	Mencatat hasil potongan		42.76			D	NVA
	C9	Menulis *size pack backup* dan menempelkan pada kain		37.32			D	NNVA
	C10	Memberikan kain hasil potongan ke kotak antrian jahit	15	33.551	T			NVA
Jahit	D1	Mengambil jahitan	7	38.864	T			NNVA
	D2	Mencatat buku jahitan		28.91			D	NVA

Proses	Kode	Aktivitas	jarak (m)	waktu siklus	Aktivitas			Kategori
	D3	Menyiapkan mesin		21.6			D	NNVA
	D4	Mencari jarum dan benang		242.69			D	NVA
	D5	Mengambil contoh produk jadi	9	44.933		T		NVA
	D6	Menyiapkan kain		149.13			D	NNVA
	D7	Menyetrika kain		640.65	O			VA
	D8	Menjahit		5953.11	O			VA
	D9	Mengobras		297.59	O			VA
	D10	*Transport* hasil jahitan ke Supervisor produksi	7	22.495		T		NVA
Inspeksi 1	E1	Mengambil produk ke supervisor produksi	8	22.121		T		NNVA
	E3	Membersihkan sisa benang		590.11		I		VA
	E4	Memeriksa hasil obras dan jahit		122.76		I		VA
	E5	Memeriksa ukuran		208.84		I		VA
	E6	Mencatat buku inspeksi 1		24.85			D	NVA
	E7	*Transport* produk ke bagian acc dan kancing		13.11		T		NNVA
ACC & Kancing	F1	Menyiapkan produk		10.83			D	NNVA
	F2	Mengukur jarak pemasangan kancing		58.93	O			VA
	F3	Membuat bordir lubang kancing		126.94	O			VA
	F4	Menyobekan lubang kancing		22.56	O			VA

Proses	Kode	Aktivitas	jarak (m)	waktu siklus	Aktivitas				Kategori
	F5	Mencari kacing dan aksesoris		22.1665				D	NVA
	F6	Memasang kancing		187.5	O				VA
	F7	Memasukkan produk ke keranjang inspeksi 2		10.01			S		NNVA
	F8	Mencatat buku pemasangan acc dan kancing		25.87				D	NVA
Inspeksi 2	G1	Mengambil produk	2	10.38		T			NNVA
	G2	Membersihkan sisa benang		125.76			I		VA
	G3	Memeriksa aksesoris dan kancing		65.61			I		VA
	G4	Memeriksa keseluruhan produk		186.78			I		VA
	G5	Mencatat buku inspeksi 2		21.94				D	NVA
Setrika	H1	Mengambil produk		123.41				D	NNVA
	H2	Menyetrika dan melipat produk		447.46	O				VA
	H3	Memasukkan produk ke plastik *warp*		18.09	O				VA
	H4	Mencatat buku setrika		20.88				D	NVA
Packaging & shipment	I1	Mengambil produk	5	35.66		T			NNVA
	I2	Menyortir produk jadi		220.16				D	NNVA
	I3	*Packaging*		215.93	O				VA
	I4	Melihat status pelunasan		166.21	O				VA
	I5	Menempel kertas pengiriman		60.84	O				VA

Proses	Kode	Aktivitas	jarak (m)	waktu siklus	Aktivitas	Kategori
	I6	Mencatat hasil *packaging* dan pengiriman		81	D	NVA

Keterangan:

: Aktivitas dikurangi waktunya

: Aktivitas dihilangkan atau digabung dengan aktivitas lainnya

Selanjutnnya dari hasil usulan perbaikan waktu PAM diatas kemudian direkapitulasi guna lebih memudahkan dalam melakukan analisa.

Tabel 4.10 Rekapitulasi perbaikan waktu PAM

Aktivitas	**Jumlah**	**Total Waktu (detik)**	**Total Waktu (jam)**	**Presentase**
Operation	22	11584.9	3.21	59.99%
Transport	12	435.16	0.12	2.25%
Inspection	6	1299.86	0.36	6.73%
Storage	2	15.71	0.004	0.08%
Delay	15	5974.1987	1.65	30.93%
Total	57	19309.84	5.36	100
VA	29	12977.78	3.6	67.2%
NVA	5	701.59	0.19	3.63%
NNVA	23	5630.45	1.56	29.15%
Total	57	19309.84	5.36	100

Table 4.11 Total Waktu Perbaikan

No.	**Waktu**	**Jumlah**
1.	*Total Lead Time*	31128.85 detik
2.	*Total Cycle Time*	16522.53 detik

4.3.2. Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan *Fishbone Diagram*

Tabel 4.12 Rekomendasi perbaikan berdasarkan *fishbone diagram*

Faktor	**Sebab**	**Rekomendasi Perbaikan**
Manusia	Dipengaruhi oleh banyaknya aktivitas NVA dan NNVA pada proses poduksi	Eliminasi dan pengurangan waktu aktivitas NVA dan NNVA
	Keterampilan dari tiap operator yang berbeda-beda	Pihak manajemen mengadakan pelatihan untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas tiap operator/karyawan
Material	Material tidak dipisah	Perbaikan manajemen penyimpanan material dan menerapkan kontrol

Faktor	Sebab	Rekomendasi Perbaikan
		penyimpanan
	Ada *Defect* bahan baku dari *supplier*	Evaluasi dalam pemilihan *supplier*
Metode	Metode pengeringan manual	Mengganti metode pengeringan berdasarkan penjemuran alami dengan alat bantu elektronik seperti mesin *drying*
	Metode penyimpanan belum baik	Perbaikan manajemen penyimpanan material dan menerapkan kontrol penyimpanan
	Belum adanya data *Bill Of Material* (BOM) tiap produk	Membuat BOM tiap produk agar dapat menyusun SOP baku tiap produk
	Lini produksi belum seimbang	Melakukan evaluasi *line balancing* pada proses produksi
	Pencatatan hasil produksi manual	Menggnti metode pencatatan manual dengan automasi ke sistem *barcode* dan menggunakan mesin *scanner*

4.3.3. Future State Value Stream Mapping

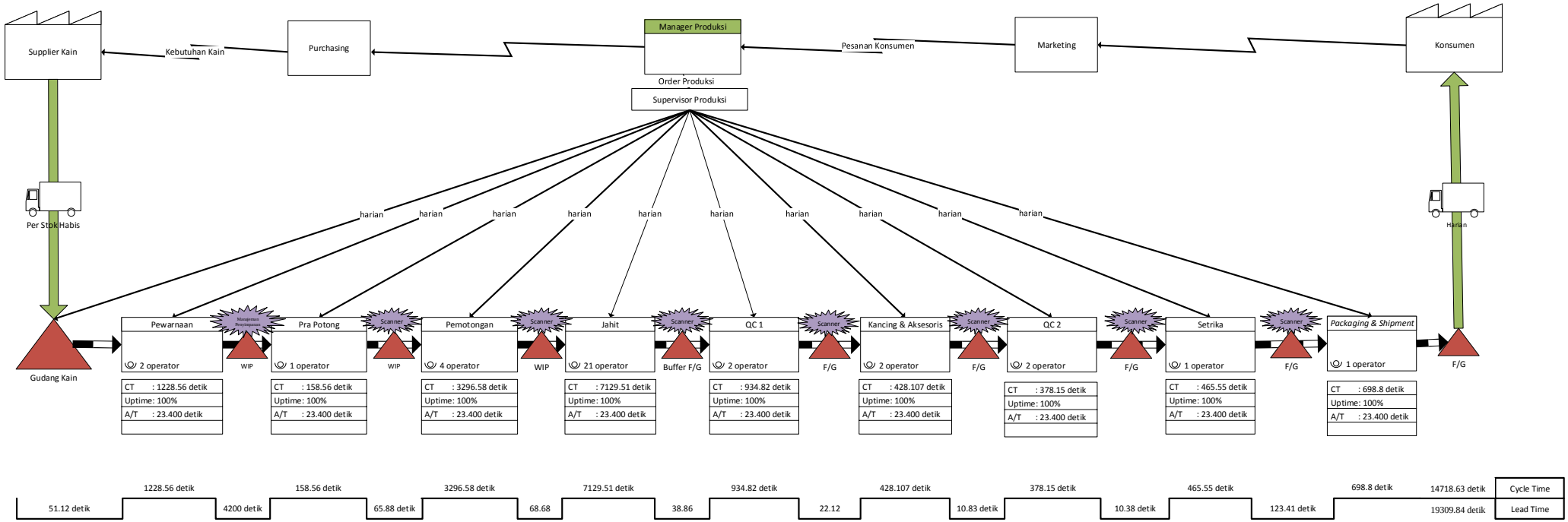
Future State Value Stream Mapping (FSVSM) adalah hasil setelah dilakukanya perbaikan pada jalur *value state mapping*, serta memberi tanda diarea yang telah dilakuan perbaikan. Dalam penelitian ini, FSVSM dibuat dari proses awal hingga akhir guna melihat perbedaan sebelum dan sesudah diperbaiki. Berikut ini adalah hasil FSVSM berdasarkan hasil analisis dan rencana perbaikan untuk meningkatkan produktivitas.

Tabel 4.13 Perbandingan waktu PAM CSFSM dan FSVSM

Proses	**Kode**	**Waktu Siklus CSVSM**	**Waktu Siklus FSVSM**	**Persentase Perbaikan**
Pewarnaan	A1	1701.33	1190.93	66%
	A2	180.44	64.95	64%
	A3	84.89	84.89	-
	A4	46.39	32.47	-
	A5	60.88	60.88	-
	A6	89.93	89.93	-
	A7	22.55	22.55	-
	A8	81.7	81.7	-
	A9	22.53	22.53	-
	A10	128.42	128.42	-
	A11	47.86	47.86	-
	A12	14000	9800	70%
	A13	51.12	51.12	-
Pra Potong	B1	41.93	29.351	65%
	B2	152.86	152.86	-
	B3	5.7	5.7	-
Pemotongan	C1	98.12	68.68	30%
	C2	319.64	223.74	-
	C3	31.88	22.31	-
	C4	636.05	636.05	-
	C5	2126.03	2126.03	-
	C6	19.09	19.09	-
	C7	93.02	93.02	-
	C9	37.32	37.32	-

Proses	Kode	Waktu Siklus	Waktu Siklus	Persentase Perbaikan
	C10	47.93	47.93	30%
Jahit	D1	48.58	34	20%
	D3	21.6	21.6	-
	D5	64.19	44.93	30%
	D6	149.13	149.13	-
	D7	640.65	640.65	-
	D8	5953.11	5953.11	-
	D9	297.59	297.59	-
	D10	40.9	28.63	45%
Inspeksi 1	E1	40.22	28.15	45%
	E2	65.34	45.73	-
	E3	590.11	590.11	-
	E4	122.76	122.76	-
	E5	208.84	208.84	-
	E7	13.11	13.11	-
Aksesoris dan kancing	F1	10.83	10.83	-
	F2	58.93	58.93	-
	F3	126.94	126.94	-
	F4	22.56	22.56	-
	F5	51.55	36.085	57%
	F6	187.5	187.5	-
	F7	10.01	10.01	-
Inspeksi 2	G1	10.38	10.38	-
	G2	125.76	125.76	-
	G3	65.61	65.61	-

Proses	Kode	Waktu Siklus	Waktu Siklus	Persentase Perbaikan
	G4	186.78	186.78	-
Setrika	H1	123.41	123.41	-
	H2	447.46	447.46	-
	H3	18.09	18.09	-
Packaging & shipment	I1	35.66	35.66	-
	I2	220.16	154.112	30%
	I3	215.93	215.93	-
	I4	166.21	166.21	-
	I5	60.84	60.84	-



Gambar 4.7 *Future State Value Stream Mapping* (FSVSM) Proses Produksi Hijra Abaya