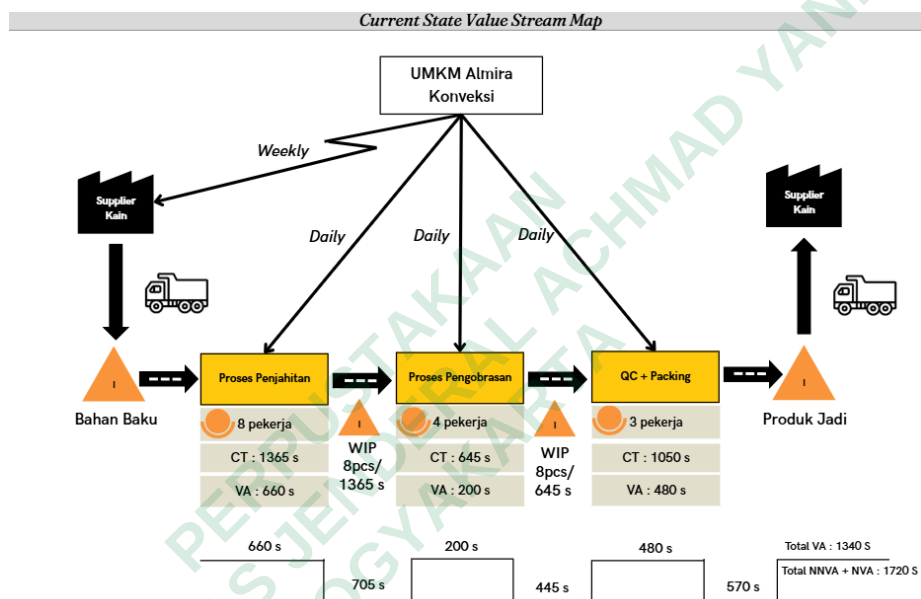


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan *Current Value Stream Mapping*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik UMKM, dirancang *current state* VSM proses produksi daster di UMKM Almira Konveksi seperti yang tercantum pada Gambar dibawah.



Gambar 4. 1 *Current State Value Stream Mapping*

Current State Value Stream Map (VSM) pada UMKM Almira Konveksi menggambarkan secara menyeluruh aliran produksi mulai dari penerimaan bahan baku hingga menjadi produk akhir. Bahan baku kain diperoleh dari supplier setiap minggu (*weekly*) dan dialirkan ke bagian penjahitan sebagai proses awal. Tahap penjahitan melibatkan delapan orang pekerja dengan *cycle time* 1.365 detik, di mana 660 detik merupakan aktivitas bernilai tambah (VA) dan sisanya berupa *non value added* (NNVA). Setelah itu, produk berpindah ke tahap pengobrasan yang dikerjakan oleh empat pekerja dengan *cycle time* 645 detik, dengan 200 detik di antaranya bernilai tambah dan selebihnya NNVA. Tahap terakhir adalah *quality control* (QC) dan *packing* yang ditangani tiga pekerja dengan *cycle time* 1.050 detik, di mana 480 detik tercatat sebagai aktivitas bernilai tambah dan sisanya NNVA.

Selain aliran proses, VSM juga memperlihatkan adanya penumpukan *work in process* (WIP) setelah penjahitan maupun pengobrasan, yang mengakibatkan waktu tunggu dan memperlambat aliran produksi. Kondisi ini menunjukkan adanya pemborosan dominan pada kategori *motion*, *transportation*, dan *inventory*, karena masih terdapat aktivitas tambahan, perpindahan material yang tidak efisien, serta penumpukan material pada setiap tahapan. Dari sisi aliran informasi, koordinasi harian (*daily*) dilakukan antara pemilik dan bagian produksi untuk mengatur jalannya proses, memastikan ketersediaan material, serta meninjau hasil produksi. Sementara itu, komunikasi mingguan (*weekly*) dilakukan antara pemilik dan supplier untuk mengatur pasokan bahan baku agar proses produksi tetap berkelanjutan. Secara keseluruhan, VSM menunjukkan bahwa proporsi aktivitas NNVA masih lebih besar dibanding VA, sehingga diperlukan perbaikan pada *future state* VSM untuk menekan pemborosan sekaligus meningkatkan kinerja produksi.

Hasil pemetaan menunjukkan bahwa total aktivitas bernilai tambah (VA) mencapai 1.340 detik, sementara aktivitas *non-value added* (NVA) dan *necessary but non-value added* (NNVA) masih lebih besar, yaitu mencapai 1.540 detik. NNVA mencakup aktivitas yang tidak menambah nilai langsung bagi produk, tetapi tetap diperlukan dalam proses, seperti penumpukan *work in process* (WIP), perpindahan material antarstasiun, serta waktu tunggu sebelum masuk ke proses selanjutnya. Kondisi ini menyebabkan proporsi waktu produktif yang benar-benar memberikan nilai tambah masih lebih rendah dibandingkan waktu yang terbuang. Selain itu, terdapat ketidakseimbangan *cycle time* antarproses yang berpotensi menimbulkan *bottleneck*, khususnya pada tahap penjahitan dan QC, sehingga aliran produksi tidak berjalan lancar. Pemetaan kondisi saat ini berfungsi sebagai dasar untuk menyusun *Future State* VSM yang diarahkan pada pengurangan aktivitas NVA dan NNVA, penyeimbangan *cycle time* antarstasiun kerja, serta perbaikan aliran informasi dan material agar proses produksi dapat berjalan lebih efektif dan terkoordinasi.

4.2 Perancangan *Current Process Activity Mapping*

Process Activity Mapping (PAM) digunakan untuk mengetahui seluruh kegiatan yang berlangsung selama proses produksi daster, dengan mengidentifikasi jenis aktivitas yang dilakukan pada proses produksi yang meliputi penjahitan, pengobrasan, serta QC dan *packing*. Serta mengelompokkan aktivitas ke dalam kategori *value added* (VA), *non value added* (NVA), dan *neccessary but non value added* (NNVA). Berikut ini merupakan *Process Activity Mapping* (PAM) pada proses produksi UMKM Almira Konveksi.

Tabel 4. 1 *Current PAM* pada Produksi Daster UMKM Almira Konveksi

No	Aktivitas Detail	Waktu (detik)	Kategori	9 Waste
1 C	Operator berjalan ke rak bahan	30	NNVA	<i>Transportation, Motion</i>
2 C	Mengambil potongan kain dan membawanya ke meja kerja	15	NNVA	<i>Transportation</i>
3 C	Menyusun potongan kain (badan, lengan, kerah, kantong)	60	NNVA	<i>Motion</i>
4 C	Melakukan <i>setup</i> mesin (memeriksa benang, jarum, pedal, dan mencoba jahitan pada kain sisa)	240	NNVA	<i>Excess Processing</i>
5 C	Menjahit badan utama daster	360	VA	–
6 C	Menjahit bagian tambahan (lengan, kerah, kantong)	240	VA	–
7 C	Memotong sisa benang	60	VA	–
8 C	Operator mencari gunting kecil yang terselip	60	NVA	<i>Motion, Waiting</i>
9 C	<i>Rework minor</i> : membongkar jahitan miring dan menjahit ulang.	120	NVA	<i>Defect, Excess Processing</i>
10 C	Menyusun hasil jahitan di meja (belum langsung dibawa ke bagian pengobrasan).	180	NVA	<i>Inventory, Waiting</i>
11 C	Mengambil hasil jahitan dari meja.	45	NNVA	<i>Transportation</i>
12 C	Melakukan <i>setup</i> mesin obras (memeriksa benang, ketegangan, dan mencoba obras).	60	VA	–
13 C	Mengobras tepi/keliman	130	VA	–

No	Aktivitas Detail	Waktu (detik)	Kategori	9 Waste
14 C	Memotong sisa benang setelah obras	70	VA	–
15 C	Operator bolak-balik ke meja lain untuk mengambil spool benang	90	NVA	<i>Motion, Transportation</i>
16 C	Benang kusut → membuka dan memasang ulang spool	90	NVA	<i>Defect, Waiting</i>
17 C	Meletakkan hasil obras di meja, sebelum di proses QC.	160	NVA	<i>Inventory</i>
18 C	Membawa hasil obras ke meja QC.	30	NNVA	<i>Transportation</i>
19 C	Produk menumpuk di meja QC sebelum dicek	150	NVA	<i>Waiting, Inventory</i>
20 C	melakukan inspeksi kualitas (memeriksa ukuran, kerapian, benang lepas)	120	VA	–
21 C	<i>Rework minor</i> (benang lepas, jahit ulang 1–2 cm)	180	NVA	<i>Defect</i>
22 C	Melipat produk sesuai standar lipatan	210	VA	–
23 C	Masukkan produk ke plastik/labeling	150	VA	–
24 C	mengambil peralatan untuk <i>packing</i> produk	90	NVA	<i>Motion, Waiting</i>
25 C	Menyusun produk ke area penyimpanan	120	NNVA	<i>Inventory, Transportation</i>

Berdasarkan hasil pemetaan aktivitas kerja pada proses produksi daster di UMKM Almira Konveksi, aliran kerja terbagi ke dalam tiga kategori utama, yaitu *Value Added* (VA), *Non Value Added* (NVA), dan *Necessary but Non Value Added* (NNVA). Aktivitas VA meliputi pekerjaan inti yang secara langsung meningkatkan nilai produk, antara lain menjahit badan utama, menjahit bagian tambahan seperti lengan, kerah, dan kantong, mengobras tepi atau keliman, melakukan inspeksi kualitas, melipat produk sesuai standar, serta mengemas dan memberi label. Aktivitas-aktivitas tersebut berkontribusi langsung terhadap mutu akhir produk sehingga memiliki nilai penting dari sudut pandang konsumen.

Sementara itu, aktivitas NNVA dan NVA masih cukup mendominasi aliran kerja. Aktivitas NNVA berupa kegiatan yang tidak menambah nilai pada produk namun tetap diperlukan, misalnya berjalan untuk mengambil bahan, menyusun potongan kain, melakukan *set up* mesin, memindahkan hasil antarproses, serta menyusun produk di area penyimpanan. Sementara itu, aktivitas NVA mencerminkan bentuk pemborosan yang seharusnya dapat dieliminasi, seperti mencari alat kerja yang tidak tertata, pengerjaan ulang akibat cacat jahitan, penumpukan *Work in Process* (WIP) pada meja kerja, hingga membuka *spool* benang yang kusut.

Tabel 4. 2 Persentase Aktivitas Berdasarkan Analisis PAM

Kategori Aktivitas	Persentase (%)	Keterangan
<i>Value Added</i> (VA)	45,75	Aktivitas yang memberikan nilai tambah langsung pada produk
<i>Non Value Added</i> (NVA)	36,6	Aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dan dapat dihilangkan
<i>Necessary but Non Value Added</i> (NNVA)	17,65	Aktivitas yang tidak menambah nilai tetapi diperlukan untuk mendukung proses

Hasil analisis PAM menunjukkan bahwa porsi aktivitas VA hanya mencapai 45,75%, sedangkan NVA sebesar 36,60% dan NNVA sebesar 17,65%. Temuan ini mengindikasikan bahwa aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah masih lebih besar dibandingkan aktivitas bernilai tambah. *Waste* yang paling dominan teridentifikasi berasal dari kategori *motion*, *transportation*, *waiting*, dan *inventory*, yang mengakibatkan aliran kerja tidak lancar, *lead time* semakin panjang, dan kapasitas produksi menurun. Penumpukan WIP pada hampir setiap tahapan juga menegaskan adanya ketidakseimbangan kapasitas antarproses. Dengan demikian, hasil identifikasi ini menjadi dasar penting dalam perancangan *Future State Value Stream Mapping* (VSM), yang bertujuan menekan pemborosan, mengoptimalkan

aktivitas NNVA, serta meningkatkan porsi VA sehingga produktivitas dan efisiensi proses produksi dapat tercapai secara berkelanjutan.

4.3 Identifikasi Jenis Waste

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi *waste* dengan menggunakan konsep 9 *waste of lean*. Tabel dibawah menunjukkan hasil identifikasi *waste* dari masing-masing proses produksi daster di UMKM Almira Konveksi

Tabel 4. 3 Identifikasi Waste berdasarkan 9 Wastes of Lean

Proses	Jenis Waste	Penjelasan
Penjahitan	<i>Transportation, Motion</i>	Operator berjalan ke rak bahan dan membawa potongan kain ke meja kerja → perpindahan tidak memberi nilai tambah.
	<i>Motion</i>	Menyusun potongan kain di meja sebelum dijahit → gerakan tambahan yang memperpanjang waktu proses.
	<i>Motion, Waiting</i>	Operator mencari gunting kecil yang terselip → waktu terbuang karena alat tidak tertata.
	<i>Defect, Excess Processing</i>	Jahitan miring harus dibongkar & dijahit ulang → pengerjaan dua kali untuk pekerjaan yang seharusnya sekali.
	<i>Inventory, Waiting</i>	Hasil jahit menumpuk di meja sebelum obras (WIP) → menambah <i>lead time</i> .
Obras	<i>Transportation</i>	Pemindahan hasil jahit ke meja obras dan ke QC → perpindahan antarproses tanpa menambah nilai.
	<i>Motion, Transportation</i>	Operator bolak-balik mengambil <i>spool</i> benang → pemborosan gerakan dan waktu.
	<i>Defect, Waiting</i>	Benang kusut → harus dibongkar dan dipasang ulang → menyebabkan keterlambatan proses.

Proses	Jenis Waste	Penjelasan
	<i>Inventory</i>	Hasil obras ditaruh di meja dan menumpuk sebelum QC → menambah WIP dan <i>lead time</i> .
QC + <i>Packing</i>	<i>Waiting, Inventory</i>	Produk menumpuk di meja QC sebelum diperiksa → waktu tunggu tidak memberi nilai tambah.
	<i>Defect</i>	<i>Rework minor</i> (benang lepas, jahit ulang 1–2 cm) → pekerjaan berulang akibat cacat.
	<i>Motion, Waiting</i>	Operator mencari peralatan yang dibutuhkan untuk proses <i>packing</i> → waktu terbuang karena tata letak tidak rapi.
	<i>Transportation, Inventory</i>	Menyusun produk ke tempat penyimpanan → pemindahan barang + penumpukan sebelum pengiriman.

Berdasarkan hasil identifikasi, proses produksi pada UMKM Almira Konveksi masih mengandung berbagai bentuk pemborosan (*waste*) yang tersebar pada setiap tahapan kerja, mulai dari proses penjahitan, obras, hingga *quality control* (QC) dan *packing*. Pada tahap penjahitan, pemborosan yang paling dominan adalah *transportation* dan *motion*, yang tercermin dari aktivitas operator yang harus berjalan untuk mengambil bahan, menyusun potongan kain sebelum dijahit, serta mencari peralatan yang tidak tertata dengan baik. Selain itu, muncul pemborosan berupa *excess processing* akibat pengulangan aktivitas *set up* mesin yang seharusnya dapat diminimalkan, serta *defect* berupa jahitan miring yang mengharuskan proses pembongkaran dan pengerjaan ulang. Kondisi ini diperburuk oleh penumpukan hasil jahit di meja kerja yang menimbulkan *inventory* berlebih, sehingga memicu terjadinya *waiting* dan menambah panjang *lead time* produksi. Pada tahap obras, jenis pemborosan yang muncul relatif serupa. *Waste transportation* terjadi karena adanya perpindahan hasil kerja yang tidak memberikan nilai tambah, sedangkan *excess processing* timbul akibat aktivitas *set*

up mesin yang dilakukan berulang. Aktivitas bolak-balik mengambil *spool* benang termasuk dalam kategori *motion* sekaligus *transportation*, sementara benang kusut yang menyebabkan keterlambatan dikategorikan sebagai *defect* sekaligus *waiting*. Penumpukan hasil obras di meja sebelum masuk ke tahap QC juga mengakibatkan *inventory* berlebih, sehingga memperlambat aliran proses berikutnya. Sementara itu, pada tahap QC dan *packing*, pemborosan muncul dalam bentuk *excess processing*, yaitu pemeriksaan kualitas yang dilakukan terlalu detail sehingga menambah waktu tanpa memberikan nilai tambah signifikan. Selain itu, ditemukan pula *defect* berupa *rework* minor, seperti memperbaiki benang lepas atau jahitan yang kurang rapi. Aktivitas mencari kardus kosong yang tidak tertata dengan baik dikategorikan sebagai *motion* sekaligus *waiting*, sedangkan pemindahan produk ke kardus dan penumpukan barang di area penyimpanan akhir menghasilkan pemborosan dalam bentuk *transportation* dan *inventory*.

Secara keseluruhan, dari 16 kejadian *waste* yang teridentifikasi, jenis pemborosan yang paling dominan adalah *motion*, *waiting*, *excess processing*, dan *inventory*, masing-masing sebanyak 3 kejadian (18,75%). Selanjutnya, jenis pemborosan *transportation* dan *defect* muncul masing-masing sebanyak 2 kejadian (12,5%). Data tersebut menunjukkan bahwa permasalahan utama dalam proses produksi terletak pada aktivitas tambahan yang tidak bernilai tambah, penumpukan *work in process* (WIP), serta pekerjaan ulang yang seharusnya dapat dicegah. Dominasi *waste motion* mengindikasikan adanya aktivitas yang tidak efisien, seperti menyusun kain, mengambil benang, atau mencari peralatan kerja yang tidak tertata. Hal ini dapat diminimalkan melalui perbaikan tata letak fasilitas dan penerapan standar kerja yang lebih disiplin. *Waste transportation* terjadi karena perpindahan material antarproses masih belum efisien akibat jarak antarstasiun kerja yang kurang mendukung aliran produksi. Kondisi tersebut berkontribusi pada meningkatnya *lead time* serta risiko kerusakan produk. Pemborosan berupa *inventory* mencerminkan adanya ketidakseimbangan kapasitas antarproses, sehingga menimbulkan penumpukan hasil kerja (WIP) yang menghambat kelancaran aliran produksi. Selain itu, *waste waiting* juga muncul akibat

keterlambatan proses yang disebabkan oleh peralatan yang bermasalah maupun tata letak yang tidak teratur.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama dalam sistem produksi UMKM Almira Konveksi bukan hanya terletak pada aktivitas operator, melainkan juga pada rancangan sistem produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu, langkah perbaikan yang tepat diarahkan pada penataan ulang *layout* kerja, penerapan standar operasional yang mampu mengurangi gerakan tambahan, serta pengendalian WIP dengan pendekatan *pull production system* agar aliran produksi menjadi lebih lancar, waktu tunggu berkurang, dan *lead time* dapat diminimalkan.

4.4 Analisis *Fishbone Diagram*

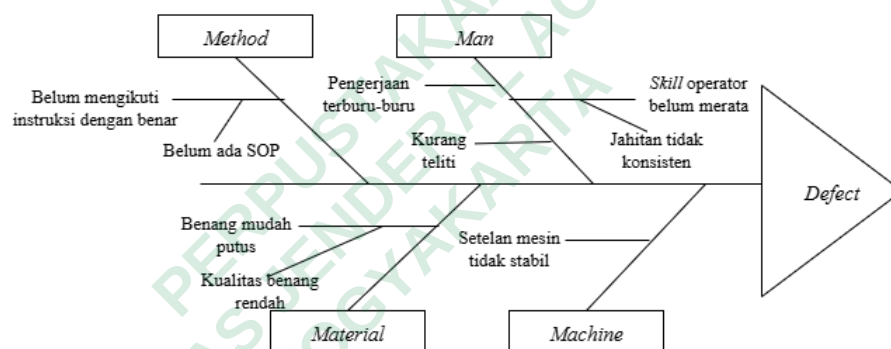
Berdasarkan hasil identifikasi *waste*, selanjutnya kategori pemborosan pada UMKM Almira Konveksi dianalisis menggunakan *Fishbone Diagram* untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah yang terjadi pada setiap proses produksi. Analisis ini bertujuan untuk menggali faktor-faktor utama yang memengaruhi timbulnya *waste*, seperti aspek manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material, dan lingkungan (*environment*). Dengan demikian, penyebab dari masing-masing kategori *waste* dapat dipetakan secara sistematis sehingga mempermudah dalam menentukan usulan perbaikan yang tepat.

Hasil analisis ini kemudian divalidasi melalui diskusi langsung dengan pemilik UMKM dan para pekerja, guna memastikan bahwa faktor penyebab yang teridentifikasi benar-benar sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Validasi dilakukan dengan cara wawancara dan konfirmasi ulang terhadap temuan *waste* pada setiap proses produksi, mulai dari penjahitan, obras, hingga QC dan *packing*. Dari hasil validasi tersebut diperoleh kesesuaian bahwa pemborosan yang paling dominan memang terjadi pada kategori *motion*, *transportation*, *inventory*, dan *waiting*, yang dipicu oleh penataan tata letak kerja yang kurang optimal, keterbatasan peralatan, serta kebiasaan kerja yang belum terstandarisasi. Dengan adanya validasi ini, analisis *Fishbone Diagram* dapat dinyatakan lebih akurat dan

representatif sebagai dasar dalam penyusunan usulan perbaikan proses produksi di UMKM Almira Konveksi.

1. Waste Defect

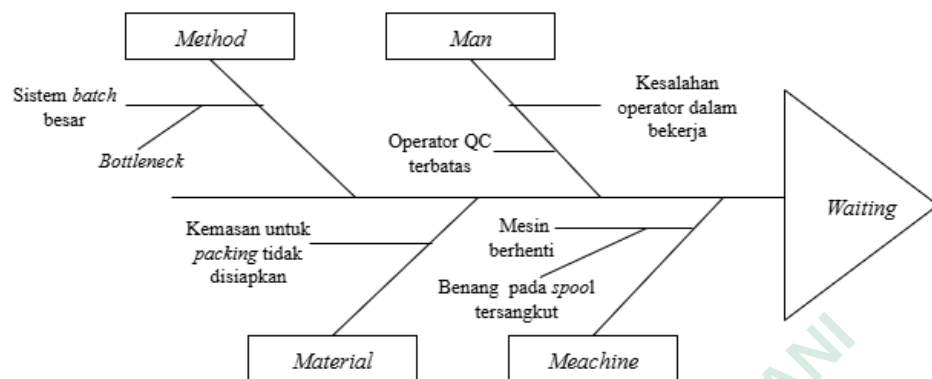
Defect muncul dari akar penyebab di beberapa faktor. Dari sisi metode, belum adanya SOP yang jelas menyebabkan operator bekerja tanpa standar baku. Faktor manusia juga dominan, misalnya operator terburu-buru, kurang teliti, dan keterampilan yang belum merata sehingga kualitas jahitan tidak konsisten. Dari sisi *material*, benang yang mudah putus menyebabkan hasil jahitan rusak. Faktor mesin pun berpengaruh karena setelan tidak stabil yang menimbulkan hasil tidak rapi. Semua faktor ini berujung pada cacat produk yang harus diperbaiki kembali (*rework*).



Gambar 4. 2 Fishbone Diagram Waste Defect

2. Waste Waiting

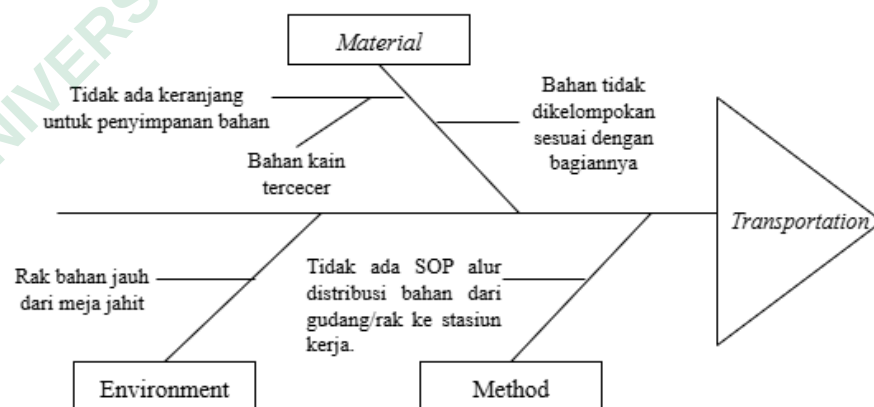
Waiting muncul dari akar penyebab utama berupa sistem produksi *batch* yang besar sehingga menimbulkan *bottleneck*. Dari sisi metode, alur kerja yang kurang efisien membuat hasil pekerjaan menunggu proses berikutnya. Faktor manusia juga turut berpengaruh, seperti jumlah operator QC yang terbatas dan adanya kesalahan operator yang menyebabkan keterlambatan. Dari *material*, kemasan tidak selalu tersedia saat dibutuhkan sehingga proses *packing* tertunda. Dari mesin, kendala teknis seperti *spool* benang kusut atau mesin berhenti mendadak membuat pekerjaan tertunda. Inilah yang menyebabkan waktu tunggu meningkat di beberapa titik proses.



Gambar 4. 3 Fishbone Diagram Waste Waiting

3. Waste Transportation

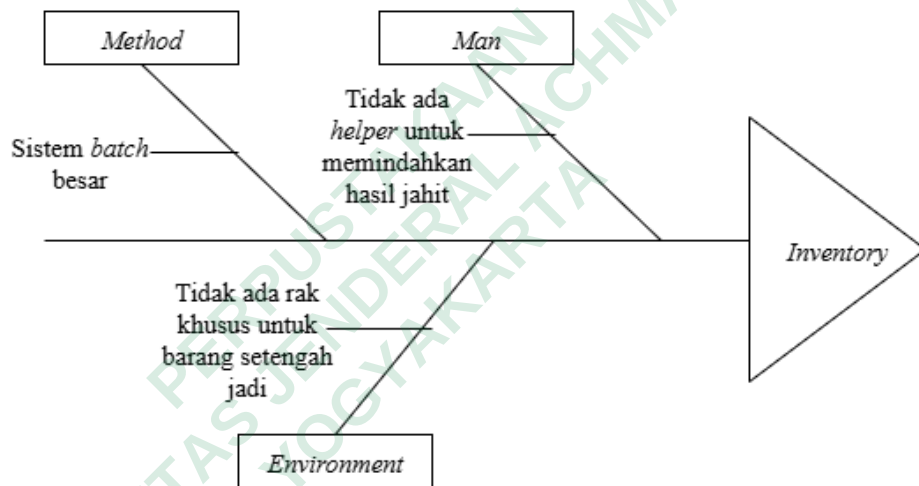
Waste transportation terjadi karena akar penyebab di beberapa aspek. Dari sisi material, tidak adanya keranjang khusus menyebabkan bahan tercecer dan tidak berkelompok sesuai bagian. Dari sisi lingkungan, letak rak bahan yang jauh dari meja kerja memperpanjang jarak tempuh perpindahan. Dari sisi metode, tidak ada SOP alur distribusi bahan dari gudang ke meja operator, sehingga perpindahan tidak teratur. Faktor-faktor inilah yang menjadi penyebab utama timbulnya pemborosan transportasi dalam proses produksi.



Gambar 4. 4 Fishbone Diagram Waste transportation

4. Waste Inventory

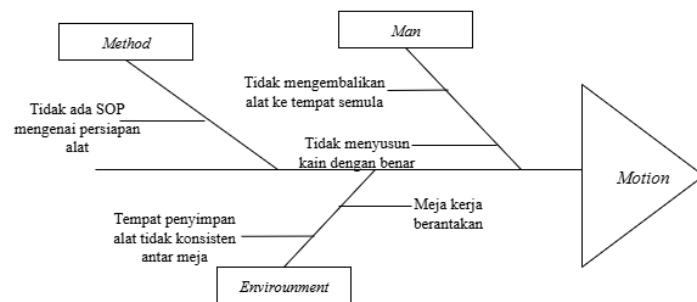
Akar penyebab *waste inventory* muncul dari beberapa faktor. Dari sisi metode, penggunaan sistem *batch* yang besar membuat barang menumpuk sebelum masuk ke proses berikutnya. Dari manusia, ketiadaan *helper* khusus untuk memindahkan hasil jahitan menyebabkan produk menunggu terlalu lama di meja kerja. Dari sisi lingkungan, tidak adanya rak khusus untuk menaruh barang setengah jadi membuat produk sering diletakkan sembarangan sehingga menambah *WIP*. Kondisi tersebut menjadi akar permasalahan utama timbulnya penumpukan *inventory* yang memperpanjang *lead time*.



Gambar 4.5 Fishbone Diagram Waste Inventory

5. Waste Motion

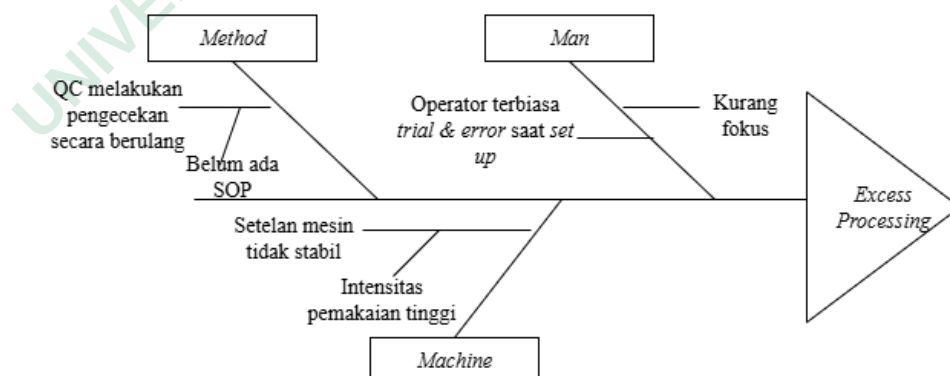
Waste motion dipicu oleh beberapa akar penyebab. Dari faktor metode, tidak ada SOP mengenai tata cara penyimpanan alat dan persiapan bahan, sehingga operator melakukan gerakan tambahan. Dari sisi manusia, operator tidak terbiasa mengembalikan alat ke tempatnya dan kurang cermat dalam menyusun kain di meja kerja. Faktor lingkungan juga menjadi penyebab, seperti meja kerja yang berantakan dan penempatan alat tidak konsisten antar meja produksi. Kombinasi faktor-faktor ini menyebabkan gerakan tambahan yang memperpanjang waktu kerja.



Gambar 4. 6 Fishbone Diagram Waste Motion

6. Waste Excess Processing

Waste excess processing muncul karena beberapa akar penyebab yang saling berkaitan. Dari aspek metode, tidak adanya *standar operasional prosedur* (SOP) pemeriksaan kualitas menyebabkan bagian QC melakukan inspeksi berulang yang memakan waktu lebih lama dari yang seharusnya. Dari aspek manusia, operator masih terbiasa menggunakan pendekatan *trial and error* ketika melakukan setup mesin serta kurang berkonsentrasi dalam bekerja, sehingga aktivitas persiapan menjadi lebih panjang. Faktor mesin juga berpengaruh, khususnya pada kondisi setelan mesin yang sering tidak stabil akibat penggunaan yang intens. Ketiga faktor tersebut menimbulkan aktivitas berlebih yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk, sehingga menurunkan efektivitas proses produksi.



Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Waste Excess Processing

4.5 Usulan Perbaikan berdasarkan Waste

Berdasarkan kategori aktivitas dan penyebab *waste*, dilakukan perancangan usulan perbaikan yang ditampilkan pada Tabel berikut

Tabel 4. 4 Usulan Perbaikan berdasarkan Penyebab Waste

Proses	Jenis Waste	Penjelasan Waste	Usulan Perbaikan
Penjahitan	<i>Transportation, Motion</i>	Operator berjalan ke rak bahan dan membawa potongan kain ke meja kerja.	Tempatkan bahan baku lebih dekat ke operator dengan sistem rak berjenjang di sisi meja; gunakan troli kecil untuk distribusi potongan kain ke setiap stasiun.
Penjahitan	<i>Motion</i>	Menyusun potongan kain di meja sebelum dijahit.	Gunakan wadah khusus berisi set lengkap potongan kain (<i>body</i> , lengan, kerah, kantong) sehingga langsung siap dijahit tanpa perlu penyusunan ulang.
	<i>Excess Processing</i>	Setup mesin jahit dilakukan berulang.	Terapkan prosedur setup standar di awal <i>shift</i> dengan checklist mesin; libatkan teknisi untuk memastikan mesin siap produksi sebelum operator mulai bekerja.
	<i>Motion, Waiting</i>	Operator mencari gunting kecil yang terselip.	Lengkapi setiap meja dengan peralatan kerja standar (gunting, jarum, penggaris) menggunakan wadah permanen agar alat selalu ada di posisi yang sama.
	<i>Defect, Excess Processing</i>	Jahitan miring harus dibongkar & dijahit ulang.	Gunakan penanda jahitan (garis kapur atau alat bantu penahan kain) serta lakukan pengecekan cepat di tengah proses untuk mencegah kesalahan berlanjut.
	<i>Inventory, Waiting</i>	Hasil jahit menumpuk sebelum obras (WIP).	Susun ulang layout agar meja obras berada di sisi meja jahit agar produk yang sudah di proses di stasiun kerja sebelumnya dapat di proses ke stasiun kerja berikutnya.
Obras	<i>Transportation</i>	Pemindahan hasil jahit ke meja obras dan QC.	Susun ulang layout agar meja obras berada di sisi meja jahit, dan gunakan <i>tray</i> /troli dorong untuk meminimalkan handling manual.
	<i>Excess processing</i>	Set up mesin obras dilakukan berulang.	Buat standar <i>setting</i> benang dan tegangan yang terdokumentasi; sediakan panduan visual di mesin sehingga operator tidak perlu mencoba berulang.

Proses	Jenis Waste	Penjelasan Waste	Usulan Perbaikan
	<i>Motion, Transportation</i>	Operator bolak-balik mengambil benang.	Letakkan rak spool benang di samping mesin obras, dan siapkan pasokan benang cadangan dalam wadah kecil yang mudah dijangkau.
	<i>Defect, Waiting</i>	Benang kusut.	Gunakan benang berkualitas sesuai standar produksi, lakukan perawatan rutin mesin obras, serta latih operator dalam teknik pemasangan benang cepat.
	<i>Inventory</i>	Hasil obras menumpuk sebelum QC.	Susun ulang <i>layout</i> agar meja obras berada di sisi meja jahit agar produk yang sudah di proses di stasiun kerja sebelumnya dapat di proses ke stasiun kerja berikutnya.
QC + Packing	<i>Waiting, Inventory</i>	Produk menumpuk di meja QC sebelum diperiksa.	Sesuaikan kapasitas QC dengan <i>output</i> produksi; lakukan pemeriksaan kualitas secara sampling di proses sebelumnya agar tidak menumpuk di akhir.
	<i>Excess Processing</i>	Inspeksi terlalu detail.	Standarkan pemeriksaan hanya pada aspek penting (dimensi, kerapian utama, benang lepas kritis) dan gunakan <i>checklist</i> sederhana untuk efisiensi.
	<i>Defect</i>	<i>Rework minor</i> (benang lepas, jahit ulang kecil).	Gunakan alat bantu pencegah benang lepas (<i>poka-yoke</i> sederhana seperti pengunci benang otomatis), dan lakukan pemeriksaan cepat saat proses obras/jahit.
	<i>Motion, Waiting</i>	Operator mencari peralatan <i>packing</i> .	Simpan peralatan <i>packing</i> di area khusus dekat stasiun <i>packing</i> .
	<i>Transportation, Inventory</i>	Menyusun produk ke tempat penyimpanan sebelum kirim.	Produk yang sudah di <i>packing</i> disusun rapi ke tempat penyimpanan, beri label mengenai jumlah dan jenis produk.

Berdasarkan hasil identifikasi pemborosan pada proses produksi, ditemukan berbagai jenis *waste* yang muncul mulai dari penjahitan, obras, hingga QC dan *packing*. Pada proses penjahitan, pemborosan berupa *transportation* dan *motion* terjadi ketika operator harus berjalan ke rak bahan untuk mengambil potongan kain, sehingga perbaikan yang disarankan adalah menempatkan bahan baku lebih dekat ke meja kerja operator dengan sistem rak bertingkat atau troli kecil. Selain itu, aktivitas menyusun potongan kain sebelum dijahit juga termasuk *motion waste*,

yang dapat diminimalisir dengan penggunaan wadah khusus berisi set lengkap potongan kain sehingga operator bisa langsung menjahit tanpa penyusunan ulang. Pemborosan lain berupa *motion* dan *waiting* muncul ketika operator mencari gunting kecil yang terselip, yang dapat diatasi dengan penyediaan wadah permanen agar peralatan selalu berada di posisi yang sama. Adapun *defect* seperti jahitan miring yang harus dibongkar dan dijahit ulang dapat diminimalisir dengan memberikan tanda bantu (garis kapur atau penahan kain) serta melakukan pengecekan cepat di tengah proses. Selain itu, hasil jahit yang menumpuk sebelum obras menimbulkan *waste inventory* dan *waiting*, yang dapat diperbaiki dengan menyusun ulang *layout* meja jahit dan obras agar lebih dekat serta memastikan hasil kerja dapat langsung dilanjutkan ke proses berikutnya tanpa menunggu.

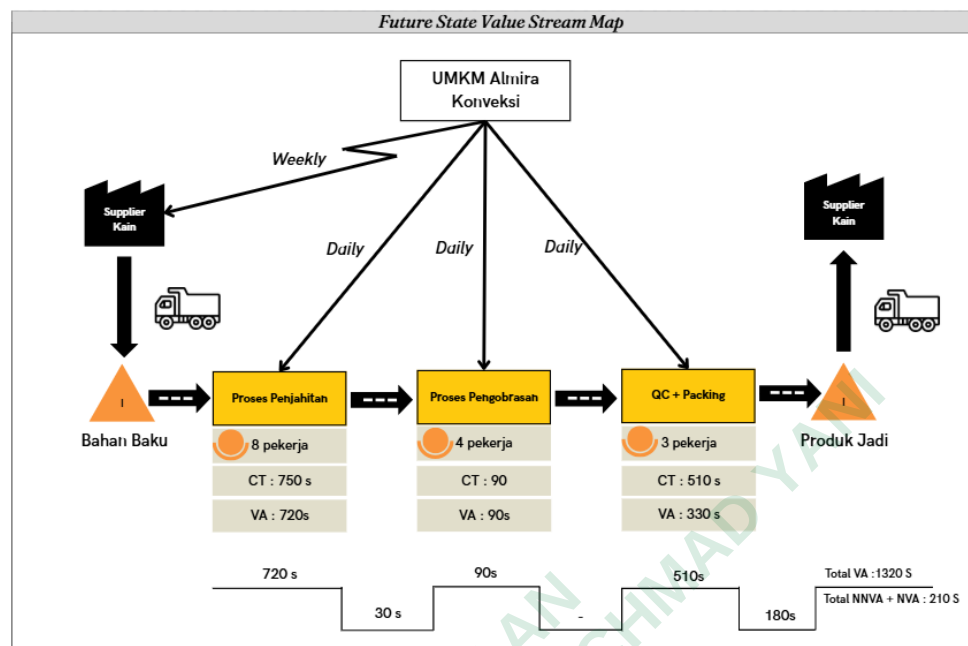
Pada proses obras, pemborosan terjadi ketika hasil jahit harus dipindahkan ke meja obras dan QC, sehingga menimbulkan *transportation waste*. Solusi yang diusulkan adalah menyusun ulang *layout* agar meja obras berada di sisi meja jahit. *Motion* dan *transportation waste* juga terlihat saat operator bolak-balik mengambil *spool* benang, sehingga perlu perbaikan berupa penempatan rak *spool* benang di samping mesin serta penyediaan cadangan benang dalam wadah kecil yang mudah dijangkau. Selain itu, *defect* dan *waiting* muncul akibat benang kusut yang menyebabkan keterlambatan, yang dapat diminimalisir dengan penggunaan benang berkualitas, perawatan rutin mesin, serta pelatihan teknik pemasangan benang yang benar kepada operator. Penumpukan hasil obras sebelum QC digolongkan sebagai *waste inventory*, sehingga diperlukan pengaturan ulang *layout* agar aliran produk dari proses sebelumnya dapat langsung masuk ke proses berikutnya.

Sementara itu, pada tahap QC dan *packing*, pemborosan berupa *waiting* dan *inventory* muncul karena produk menumpuk di meja QC sebelum diperiksa. Perbaikan yang diajukan adalah menyesuaikan kapasitas QC dengan *output* produksi serta melakukan *sampling* kualitas di proses sebelumnya. Selain itu, pemeriksaan yang terlalu detail dikategorikan sebagai *excess processing*, sehingga perlu disederhanakan dengan fokus pada aspek penting saja menggunakan *checklist* sederhana. *Defect* juga masih muncul dalam bentuk *rework minor* seperti benang lepas atau jahitan ulang kecil, yang dapat dicegah dengan penerapan *poka-yoke*

sederhana agar kesalahan dapat diminimalisir sejak awal proses. Pemborosan *motion* dan *waiting* terlihat ketika operator mencari peralatan *packing*, yang dapat diatasi dengan menyediakan peralatan tersebut di area khusus dekat stasiun *packing*. Terakhir, *waste* berupa *transportation* dan *inventory* terjadi saat produk disusun ke tempat penyimpanan sebelum dikirim, sehingga perbaikan yang disarankan adalah menyusun produk yang telah selesai di-*packing* langsung ke tempat penyimpanan dengan rapi serta memberikan label mengenai jumlah dan jenis produk untuk mempermudah pengendalian. Tidak semua usulan perbaikan dapat diterapkan pada UMKM Almira Konveksi. Usulan penggunaan troli untuk pemindahan produk setengah jadi maupun produk jadi tidak dapat diimplementasikan karena keterbatasan ruang produksi. Kondisi *layout* yang sempit membuat penggunaan troli berpotensi menghambat alur kerja dan pergerakan operator, sehingga pemindahan produk tetap dilakukan secara manual. Selain itu, usulan penerapan standar setting benang dan tegangan yang terdokumentasi juga tidak dapat direalisasikan. Hal ini dikarenakan mesin jahit yang digunakan masih bersifat manual dan tidak dilengkapi indikator pengaturan otomatis. Dengan demikian, pengaturan benang dan tegangan sepenuhnya bergantung pada keterampilan serta pengalaman operator, sehingga standar tertulis tidak dapat dijadikan acuan tetap.

4.6 Perancangan *Future State Value Stream Mapping* (VSM)

Berdasarkan usulan perbaikan, dilakukan perancangan *future VSM* yang dapat dilihat pada Gambar di bawah sebagai berikut.



Gambar 4. 8 Future State Value Stream Mapping

Future State Value Stream Map (VSM) pada UMKM Almira Konveksi menunjukkan kondisi aliran produksi setelah dilakukan perbaikan berdasarkan hasil analisis *current state*. Aliran kerja dimulai dari bahan baku kain yang dipasok secara mingguan, kemudian diproses setiap hari melalui tiga tahap utama yaitu penjahitan, pengobrasan, serta QC dan *packing*. Pada kondisi ini, perbaikan yang dilakukan berhasil menekan aktivitas tidak bernilai tambah sehingga waktu produksi menjadi lebih singkat dan aliran proses lebih terkontrol.

Pada tahap penjahitan yang dikerjakan oleh delapan operator, *cycle time* (CT) mencapai 750 detik dengan *value added* (VA) sebesar 720 detik. Artinya, aktivitas non-value sudah sangat minim karena adanya perbaikan berupa penyediaan *kit bundle* untuk mengurangi aktivitas mengambil dan menyusun kain, standarisasi *setup* mesin menggunakan *checklist*, serta penyediaan wadah permanen untuk peralatan kerja. Selanjutnya, pada proses pengobrasan yang dilakukan oleh empat operator, CT hanya 90 detik dengan seluruh aktivitas bernilai tambah (VA = 90 detik). Hal ini menunjukkan bahwa pemborosan seperti *excess processing* maupun gerakan bolak-balik mengambil benang berhasil dihilangkan melalui penataan

ulang *layout*, penyediaan rak *spool* benang di samping mesin, serta penggunaan material sesuai standar produksi.

Sementara itu, pada tahap QC dan *packing* dengan tiga operator, CT tercatat 510 detik dengan VA sebesar 330 detik dan NNVA sebesar 180 detik. Meski masih terdapat aktivitas non-value, jumlahnya jauh lebih kecil dibanding kondisi sebelumnya. Perbaikan ini diperoleh melalui penyederhanaan pemeriksaan kualitas dengan checklist sederhana, pencegahan *rework* menggunakan metode *poka-yoke*, serta penataan peralatan *packing* pada area khusus agar mudah dijangkau. Secara keseluruhan, total VA dalam *future state* mencapai 1.320 detik, sedangkan NVA + NNVA hanya tersisa 210 detik. Perubahan ini menunjukkan peningkatan efisiensi yang signifikan, dengan proses produksi yang lebih ringkas, minim pemborosan, serta risiko keterlambatan pengiriman yang semakin kecil.

4.7 Perancangan *Future State Process Activity Mapping* (PAM)

Berdasarkan usulan perbaikan yang telah diberikan, selanjutnya akan dijadikan dasar untuk melakukan analisis *Future Process Activity Mapping*. Bentuk usulan perbaikan berdasarkan PAM yaitu dengan mengurangi waktu dan menghilangkan beberapa aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah. Aktivitas tersebut antara lain operator mengambil potongan kain ke rak dan menyusunnya di meja kerja, *setup* mesin jahit maupun obras yang dilakukan berulang dengan metode *trial and error*, penumpukan hasil jahit sebelum dibawa ke proses obras, pemeriksaan kualitas yang terlalu detail dan berulang, karena aktivitas-aktivitas tersebut akan menyebabkan terjadinya pemborosan. Berikut ini adalah hasil dari usulan perbaikan berdasarkan PAM dapat dilihat pada Tabel dibawah.

Tabel 4. 5 *Future* PAM pada Produksi Daster UMKM Almira Konveksi

No	Aktivitas (<i>Future</i>)	Waktu (detik)	Kategori	Jenis Waste (<i>Current</i>)	Usulan Perbaikan
1F	Operator menerima potongan kain dalam kit (tidak perlu ambil & susun)	15	NNVA	<i>Transportation, Motion</i>	Bahan disediakan dalam <i>kit bundle</i> → menghilangkan ambil & menyusun kain.
2F	Setup mesin jahit standar dengan <i>checklist</i> (sekali di awal <i>shift</i>)	60	VA	–	Aktivitas VA tetap
3F	Menjahit badan utama daster	360	VA	–	Aktivitas VA tetap.
4F	Menjahit bagian tambahan (lengan, kerah, kantong)	240	VA	–	Aktivitas VA tetap.
5F	Pemotongan benang	60	VA	–	Aktivitas VA tetap.
6F	Transfer hasil jahit langsung ke meja untuk di obras	30	NNVA	<i>Transportation, Inventory, Waiting</i>	Hasil langsung ke obras tanpa menumpuk.
7F	Setup mesin obras dengan <i>auto-tension</i>	30	VA	–	Aktivitas VA tetap
8F	Mengobras tepi/keliman	30	VA	–	Aktivitas VA tetap.
9F	Pemotongan sisa benang	30	VA	–	Aktivitas VA tetap.
10F	Pemeriksaan kualitas cepat	30	VA	–	Aktivitas VA tetap
11F	<i>Rework minor</i> berkurang (benang lepas)	60	NVA	<i>Defect</i>	Pencegahan di proses sebelumnya → <i>defect</i> turun drastis.
12F	Melipat produk dengan alat bantu lipat	210	VA	–	Aktivitas VA tetap.
13F	<i>Packing</i> langsung disimpan ke tempat penyimpanan dan sudah diberi label berdasarkan jumlah dan jeni	90	VA	<i>Transportation, Inventory</i>	Tidak ada <i>double handling</i> , langsung ke kemasan final.
14F	Menyusun produk ke area penyimpanan	120	NNVA	<i>Inventory, Waiting</i>	Produk yang sudah di <i>packing</i> disusun rapi ke tempat penyimpanan

Pada *Future Process Activity Mapping (PAM)*, terlihat adanya peningkatan signifikan dalam alur produksi setelah diterapkannya berbagai usulan perbaikan. Pada proses penjahitan, aktivitas transportasi dan *motion* yang sebelumnya terjadi karena operator harus mengambil dan menyusun kain kini dihilangkan dengan penyediaan bahan dalam bentuk *kit bundle*. Selain itu, aktivitas *setup* mesin jahit yang sebelumnya berulang kini distandarkan dengan menggunakan *checklist* dan hanya dilakukan sekali di awal *shift*, sehingga waktu persiapan lebih efisien. Aktivitas-aktivitas bernilai tambah seperti menjahit badan utama, menjahit bagian tambahan, hingga pemotongan benang tetap dipertahankan, namun dengan aliran kerja yang lebih lancar. Hasil jahitan yang semula menumpuk sebelum obras kini langsung dialirkan ke proses berikutnya tanpa menimbulkan penundaan, sehingga *waiting* dapat diminimalkan. Pada proses obras, aktivitas *setup* mesin menggunakan *auto-tension* membuat operator tidak perlu lagi melakukan penyesuaian berulang, sehingga efisiensi meningkat. Aktivitas utama seperti mengobras tepi/keliman dan pemotongan sisa benang tetap dilakukan sebagai *value added activity*. Begitu pula pada proses QC dan *packing*, perbaikan difokuskan pada pemeriksaan kualitas yang disederhanakan dengan *checklist*, sehingga tidak lagi memakan waktu terlalu lama. *Defect* akibat benang lepas juga berkurang karena adanya pencegahan di proses sebelumnya. Aktivitas melipat produk dan *packing* langsung ke tempat penyimpanan yang sudah dilabeli jumlah dan jenis produk tergolong aktivitas bernilai tambah, sedangkan penyusunan produk ke area penyimpanan tetap dilakukan tetapi lebih rapi dan efisien.

Tabel 4. 6 Perbandingan Kondisi *Current State* dan *Future State*

Indikator	Current State	Future State	Perubahan
Total Waktu Proses (detik)	3.060 detik	1.535 detik	↓ 1.525 detik (49,8%)
Value Added (VA)	1.340 detik	1.160 detik	– 180 detik
Non-Value Added (NVA + NNVA)	1.720 detik	375 detik	↓ 1.345 detik
Output Produk per Hari	120 pcs (100%)	240 pcs (200%)	↑ 100%

Secara keseluruhan, hasil analisis PAM menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Pada kondisi *current state*, total waktu proses mencapai 3.060 detik dengan proporsi aktivitas *Value Added (VA)* sebesar 1.340 detik atau 43,8%, sedangkan aktivitas *Non-Value Added (NVA)* dan *Necessary but Non-Value Added (NNVA)* mencapai 1.720 detik atau 56,2%. Setelah dilakukan perbaikan, total waktu proses pada *future state* berhasil ditekan menjadi 1.535 detik, dengan VA meningkat menjadi 1.160 detik atau 75,6% serta aktivitas non-value menurun drastis menjadi hanya 375 detik atau 24,4%. Output produk sebelum perbaikan mencapai 120/hari sedangkan setelah perbaikan dalam sehari mencapai 240/harinya, output tersebut menunjukkan peningkatan output yang sangat signifikan. Perbaikan ini tidak hanya memangkas *lead time* hampir setengahnya, tetapi juga meningkatkan *Process Cycle Efficiency (PCE)* dari 43,8% menjadi 75,6%. Dengan demikian, implementasi usulan perbaikan terbukti mampu mengurangi pemborosan, menekan aktivitas yang tidak bernilai tambah, serta meningkatkan efisiensi alur produksi di Konveksi Almira.