

## **Peningkatan Efisiensi Produksi Menggunakan *Value Stream Mapping* Dan 5S Pada PT. ABC**

**Bambang<sup>1</sup>, Arif Rahman<sup>1\*</sup>, Joni Apriyanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[arif.rahman0876@gmail.com](mailto:arif.rahman0876@gmail.com)

(\* : coresponding author)

**Abstrak** - Persaingan industri menuntut perusahaan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi serta mengurangi pemborosan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pemborosan dalam proses produksi dan memberikan usulan perbaikan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing*. Penelitian dilakukan pada PT XYZ yang merupakan perusahaan kerajinan batik dengan sistem produksi make to order. Metode yang digunakan adalah *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan aliran material dan informasi serta metode 5S untuk meningkatkan keteraturan lingkungan kerja. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi proses produksi. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas tidak bernilai tambah seperti waktu tunggu yang tinggi dan penataan area kerja yang kurang optimal. Setelah penerapan perbaikan menggunakan VSM dan 5S, total waktu produksi menurun dari 485 menit menjadi 350 menit sehingga menunjukkan peningkatan efisiensi proses produksi.

**Kata Kunci:** *Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, 5S, Efisiensi Produksi*

**Abstract** - Industrial competition requires companies to continuously improve production efficiency and reduce waste in their operational processes. This study aims to identify waste in the production process and propose improvement strategies using the *Lean Manufacturing* approach. The research was conducted at PT XYZ, a batik manufacturing company that implements a make-to-order production system. The methods used in this study are *Value Stream Mapping* (VSM) to analyze material and information flow and the 5S method (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*) to improve workplace organization. Data were collected through observation, interviews, and documentation of the production process. The results show several non-value-added activities such as waiting time, excessive inventory, and inefficient workplace layout. After implementing improvements using VSM and 5S, the total production time decreased from 485 minutes to 350 minutes. These results indicate that the integration of VSM and 5S can significantly improve production efficiency.

**Keywords:** *Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, 5S, Production Efficiency*

### **1. PENDAHULUAN**

Pertumbuhan industri manufaktur dan jasa mengalami peningkatan yang signifikan dari waktu ke waktu, sehingga setiap pelaku industri dituntut untuk mampu bersaing dengan para kompetitor. Hal ini menyebabkan isu serta faktor-faktor yang berkaitan dengan peningkatan produktivitas menjadi semakin penting untuk dikaji lebih lanjut. Persaingan dalam dunia industri pun terus berkembang seiring meningkatnya permintaan dari konsumen [1]. Setiap perusahaan perlu terus meningkatkan kualitas dengan meminimalkan ketidaksesuaian dan pemborosan guna menjaga kepercayaan konsumen. Budaya kerja yang baik juga menjadi kunci penting bagi perkembangan perusahaan ke depan [2].

*Lean manufacturing* merupakan pendekatan berkelanjutan yang berfokus pada upaya menghilangkan pemborosan (*waste*) di lingkungan industri serta meningkatkan nilai tambah produk agar mampu memberikan customer *value* secara maksimal. Penerapan lean dalam sistem produksi bertujuan menciptakan proses yang ramping, efisien, dan efektif sehingga perusahaan mampu bersaing dalam hal kualitas produk, harga, ketepatan waktu pengiriman, serta fleksibilitas operasional [3]. Konsep lean dikembangkan sebagai respons terhadap lingkungan bisnis yang fluktuatif dan semakin kompetitif, dengan menekankan pada pemanfaatan sumber daya secara optimal. *Lean manufacturing* kini telah menjadi salah satu paradigma penting dalam industri manufaktur dan jasa, khususnya dalam eliminasi pemborosan yang menghambat produktivitas dan efisiensi [4].

PT XYZ adalah perusahaan kerajinan batik yang telah dikenal di industri batik nasional dan internasional. Mengusung sistem produksi *make to order*, perusahaan juga membuat kain sampel dengan beragam motif seperti parijoto, gadung, dan kawung. Waktu produksi bervariasi tergantung jenis batik (tulis atau cap) dan motif. Namun, ketidakteraturan keterampilan pekerja dan ketiadaan prosedur kerja membuat evaluasi kinerja menjadi sulit. Selain itu, area kerja yang kurang tertata memicu aktivitas yang tidak bernilai tambah. Untuk itu, diperlukan metode yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dan keteraturan di lingkungan kerja.

Metode 5S bertujuan membentuk kebiasaan dan kesadaran pekerja dalam bekerja secara rapi, bersih, dan teratur. Seiri berarti ringkas, Seiton rapi, Seiso bersih, Seiketsu rawat, dan Shitsuke rajin. Penerapan 5S diharapkan mampu mengatasi hambatan di area kerja, seperti penumpukan barang, sulitnya mencari alat, kerusakan fasilitas akibat kurang perawatan, dan prosedur kerja yang tidak jelas [5]. Sementara itu, *Value Stream Mapping* (VSM) digunakan untuk memetakan aliran material dan informasi dalam proses produksi, dari bahan baku hingga produk jadi. VSM menggunakan simbol-simbol yang menggambarkan aktivitas produksi, serta mencantumkan data seperti *cycle time*, *changeover time*, *lot size*, waktu kerja efektif, dan persentase *uptime* [6]. Untuk mendukung visualisasi proses tersebut, digunakan perangkat lunak SmartDraw yang memudahkan pembuatan diagram alur kerja, lengkap dengan berbagai template dan fitur kolaborasi.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan 5S untuk mengidentifikasi pemborosan serta meningkatkan efisiensi proses produksi.

### 2.1 Pengumpulan Data

Data penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses produksi, wawancara dengan pihak perusahaan, serta dokumentasi kegiatan produksi. Data sekunder diperoleh dari buku, laporan perusahaan, dan jurnal ilmiah yang relevan.

### 2.2 Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan menggunakan *Value Stream Mapping* untuk memetakan aliran proses produksi mulai dari bahan baku hingga produk jadi. Analisis dilakukan dengan membuat *current state map* untuk menggambarkan kondisi proses saat ini dan *future state map* untuk menunjukkan kondisi setelah dilakukan perbaikan.

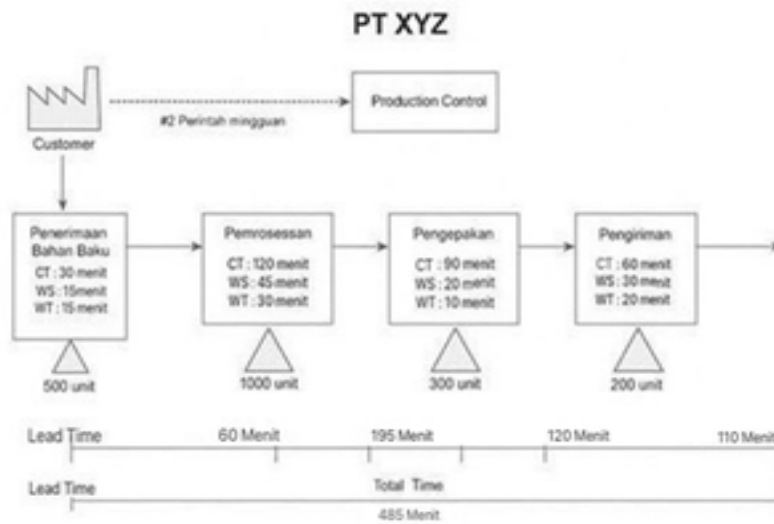
Selain itu digunakan metode 5S untuk meningkatkan keteraturan area kerja melalui tahapan *Sort*, *Set in Order*, *Shine*, *Standardize*, dan *Sustain*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, hasil yang diperoleh berdasarkan observasi, wawancara, dan analisis menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan 5S disajikan secara sistematis. Hasil tersebut mencakup pemetaan aliran proses produksi, identifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*waste*), serta kondisi area kerja. Pembahasan dilakukan untuk mengkaji temuan tersebut dan bagaimana penerapan metode *lean manufacturing* dapat meningkatkan efisiensi di lingkungan kerja.

1. Pengumpulan Data Primer
  - a. Identifikasi Tahapan Proses

Mengidentifikasi setiap tahapan dalam proses produksi yang dimulai dari penerimaan bahan baku hingga pengiriman produk jadi. Data tersebut di sajikan dalam bentuk gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil *Software* Sebelum Perbaikan

**Tabel 1.** Tahapan Proses Produksi

Tahapan Proses	Deskripsi
Penerimaan Bahan Baku	Penerimaan bahan baku dari pemasok dan pengecekan kualitas
Pemrosesan	Proses pembuatan produk, perakitan, dan pengolahan bahan baku.
Pengepakan	Pengemasan produk jadi untuk pengiriman kepada pelanggan.
Pengiriman	Proses pengiriman produk jadi kepada pelanggan atau distributor.

a. Data Waktu Siklus (*Cycle Time*)

**Tabel 2.** Data Waktu Siklus

Tahap Proses	Waktu Siklus ( <i>Cycle time</i> )
Penerimaan Bahan Baku	30 Menit
Pemrosesan	120 Menit
Pengepakan	90 Menit
Pengiriman	60 Menit

b. Data Waktu Setup

**Tabel 3.** Data Waktu *Setup*

Tahap Proses	Waktu Setup ( <i>Setup Time</i> )
Penerimaan Bahan Baku	15 Menit

Pemrosesan	45 Menit
Pengepakan	20 Menit
Pengiriman	30 Menit

## c. Data Waktu Tunggu

**Tabel 4.** Data Waktu Tunggu

Tahap Proses	Waktu Tunggu ( <i>Waiting time</i> )
Penerimaan Bahan Baku	15 Menit
Pemrosesan	30 Menit
Pengepakan	10 Menit
Pengiriman	20 Menit

## d. Data Persediaan

**Tabel 5.** Data Persediaan

Tahap Proses	Jumlah Persediaan
Penerimaan Bahan Baku	500 Unit
Pemrosesan	1000 unit
Pengepakan	300 unit
Pengiriman	200 unit

Proses produksi terdiri dari empat tahap yaitu penerimaan bahan baku, pemrosesan, pengepakan, dan pengiriman. Tahap pemrosesan memiliki waktu siklus (120 menit), *setup* (45 menit), dan waktu tunggu (30 menit) tertinggi dibandingkan tahap lainnya. Dari sisi persediaan, jumlah terbanyak terdapat di tahap pemrosesan (1000 unit), sedangkan paling sedikit pada pengiriman (200 unit). Data ini menunjukkan bahwa pemrosesan menjadi tahap paling memakan waktu dan sumber daya dalam alur produksi.

## e. Identifikasi Pemborosan

**Tabel 6.** Identifikasi Pemborosan

Tahap Proses	Pemborosan
Penerimaan Bahan Baku	Pemborosan waktu tunggu, bahan baku berlebih
Pemrosesan	Pemborosan material, waktu tunggu panjang
Pengepakan	Pemborosan tenaga kerja, waktu tunggu antar proses
Pengiriman	Pemborosan waktu transportasi, waktu tunggu produk

f. *Sort* (Pemisahan)

**Tabel 7.** Pemisahan

Area Kerja	Barang Tidak Di Perlukan	Tindakan
Area Pengepakan	Alat Rusak, Kemasan Berlebih	Pembuangan pemindahan Barang tersebut

g. *Set In Order*

**Tabel 8.** *Set In Order*

Area Kerja	Masalah Yang di Temukan	Tindakan yang di Perlukan
Area Pengepakan	Rakalat tidak terorganisir, alat sulit diakses	Penyusunan ulang rak agar mudah di jangkau

h. *Shine*

**Tabel 9.** *Shine* (Pembersihan)

Area Kerja	Masalah Yang di Temukan	Tindakan yang di Perlukan
Area Pengepakan	Mesin kotor, meja kerja berantakan	Penjadwalan pembersihan harian dan pemeliharaan rutin mesin

i. *Standarize* (standarisasi)

**Tabel 10.** *Standarize*

Area Kerja	Prosedur Kerja Yang ada	Tindakan Yang Di perlukan
Area pengepakan	Tidak ada SOP yang jelas	Penyusunan SOP jelas dan pelatihan pekerja

j. *Sustain* (Mempertahankan)

**Tabel 11.** *Sustain* (Mempertahankan)

Area Kerja	Penerapan 5S	Tindakan Yang Di perlukan
Area pengepakan	Kurang disiplin dalam penerapan 5S	Penerapan rutin dan audit 5S berkala

2. Metode VSM (*Value Stream Mapping*)

*Value Stream Mapping* (VSM) adalah metode pemetaan visual yang digunakan untuk menggambarkan aliran proses produksi dan informasi secara menyeluruh, dari awal hingga produk sampai ke pelanggan. Hasil pemetaan disajikan secara sistematis, seperti yang ditampilkan pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Pengolahan Data VSM

Waktu Siklus ( <i>Cycle Time</i> )	Waktu <i>Setup</i>	Waktu Tunggu ( <i>Waiting Time</i> )	Jumlah Persediaan	Pemborosan yang Terjadi	Waktu Penyelesaian ( <i>Lead Time</i> )
30 Menit	15 menit	15 menit	500 unit	Pemborosan waktu tunggu	1 jam
120 menit	45 menit	30 menit	1000 unit	Pemborosan material, waktu tunggu	3 jam 15 menit
90 menit	20 menit	10 menit	300 unit	Pemborosan waktu tunggu, pemborosan tenaga kerja	2 jam
60 menit	30 menit	20 menit	200 unit	Pemborosan waktu tunggu, waktu transportasi	1 jam 50 menit

Tabel tersebut memuat waktu siklus, *setup*, waktu tunggu antar proses, dan jumlah *inventory* di tiap stasiun kerja.

a. Peta Aliran Nilai Saat Ini (*Current State Map*)

*Current State Map* adalah alat *Lean Manufacturing* untuk memetakan aliran proses, informasi, dan material dari bahan baku hingga produk jadi.

**Tabel 13.** Data *Current State Map*

Proses	<i>Cycle Time</i>	<i>Setup Time</i>	<i>Waiting Time</i>	<i>Inventory</i> (Unit)
Penerimaan	30 menit	15 menit	15 menit	500
Pemrosesan	120 menit	45 menit	30 menit	1000
Pengepakan	90 menit	20 menit	10 menit	300
Pengiriman	60 menit	30 menit	20 menit	200
<b>TOTAL</b>	<b>300 menit</b>	<b>110 menit</b>	<b>75 menit</b>	-

Perhitungan waktu sebelum perbaikan Total waktu kerja yang terdiri dari *cycle time* dan *setup time* adalah 410 menit (300 + 110 menit). Setelah ditambahkan waktu tunggu antar proses sebesar 75 menit, total menjadi 485 menit. Jika dikonversi ke jam, waktu tersebut setara dengan 8,08 jam atau sekitar 8 jam. Berdasarkan Tabel 13, total waktu siklus produksi batik di PT XYZ adalah 300 menit, ditambah waktu setup 110 menit, menjadi 410 menit. Setelah ditambah waktu tunggu 75 menit, total waktu penyelesaian produk mencapai 485 menit atau sekitar 8 jam. Hal ini menunjukkan masih adanya aktivitas non-produktif, khususnya pada setup dan waktu tunggu, yang menurunkan efisiensi proses.

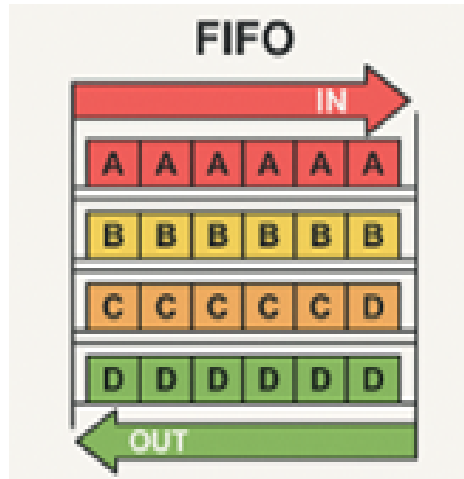
b. Peta Aliran Nilai Masa Depan (*Future State Map*)

*Future State Map* adalah hasil perhitungan proses produksi yang telah diperbaiki berdasarkan analisis *Current State Map*. Peta ini menunjukkan alur ideal proses, informasi, dan material setelah

perbaikan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi. Berikut penjelasan alur dan perhitungan perbaikan *Future State Map* di PT XYZ.

1) Penerapan sistem kanban untuk mengatur aliran material (*Pull System*)

PT XYZ menerapkan sistem kanban dengan prinsip *pull system* untuk mengatur aliran material secara efisien. Sebelumnya, sistem *push* menyebabkan penumpukan bahan baku dan WIP. Dengan kanban dan rak FIFO, overproduksi berkurang dan arus produksi menjadi lebih lancar, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Simulasi Rak FIFO

Rak FIFO adalah sistem penyimpanan yang memastikan barang pertama masuk akan menjadi yang pertama keluar. Pada gambar, arah masuk (*IN*) ditandai merah di kanan atas, dan keluar (*OUT*) hijau di kiri bawah. Barang disusun sesuai urutan kedatangan dari atas ke bawah, dengan label A (merah) hingga D (hijau) untuk menunjukkan urutan masuk.

**Tabel 14.** Sistem Kanban

Proses	<i>Inventory</i> Sebelum	<i>Inventory</i> Sesudah	Pengurangan
Penerimaan Bahan	500 unit	300 unit	-200 unit
Pemrosesan	1000 unit	600 unit	-400 unit

Total pengurangan *inventory*: 600 unit (30% *WIP reduction*) hal Ini mengurangi *holding cost*, meningkatkan ruang kerja, dan mempercepat aliran barang.

2) Menghilangkan Waktu Tunggu (*Waiting time*)

Pengurangan waktu tunggu dilakukan dengan menyelaraskan jadwal antar proses dan menerapkan sistem FIFO. Sebelumnya, keterlambatan terjadi karena proses saling menunggu tanpa kepastian waktu. Setelah perbaikan alur kerja dan material, waktu tunggu berhasil ditekan, seperti ditampilkan pada Tabel 15.

**Tabel 15.** Waktu Tunggu (*Waiting time*)

Proses	<i>Waiting Time</i> Sebelum	Sesudah	Pengurangan
Pemrosesan	30 menit	15 menit	- 15 menit
Pengepakan	10 menit	5 menit	- 5 menit
Pengiriman	20 menit	10 menit	- 10 menit

Total pengurangan waktu tunggu: 30 menit (40%) Mengurangi *idle time* operator dan mempercepat waktu siklus total.

### 3) Mengurangi *Overproduction* dengan Kontrol WIP

Salah satu pemborosan di PT XYZ adalah *overproduction*, yang menyebabkan penumpukan barang dan risiko cacat. Untuk mengatasinya, diterapkan kontrol WIP dengan batas maksimum antar proses. Produksi hanya berjalan jika output sudah diteruskan ke tahap berikutnya, seperti ditunjukkan pada tabel 16.

**Tabel 16.** Perbaikan *Overproduction*

Proses	WIP (unit) Sebelum	Sesudah	Pengurangan
Pemrosesan	1000	600	-400
Pengepakan	300	200	-100

### 4) Menurunkan waktu setup melalui 5S

Waktu setup yang tinggi disebabkan area kerja yang tidak tertata dan alat sulit ditemukan. Dengan penerapan 5S, terutama *Set in Order* dan *Standardize*, alat ditata sesuai urutan proses dan diberi label. SOP sederhana dan pelatihan juga diberikan. Dampaknya terlihat pada Tabel 17.

**Tabel 17.** Data Penurunan Waktu *Setup*

Proses	<i>Setup Time</i> Sebelum	<i>Setup Time</i> Sesudah	Pengurangan
Pemrosesan	45 menit	25 menit	-20 menit
Pengepakan	20 menit	15 menit	-5 menit

Data ini merupakan hasil penerapan VSM dan 5S setelah perbaikan, seperti pelatihan karyawan, penyusunan SOP, penataan alat kerja, dan pengurangan *waste*. Hasil perubahan disusun secara terstruktur dan ditampilkan pada Tabel 18.

**Tabel 18.** Data *Future State Map*

Proses	<i>Cycle Time</i>	<i>Setup Time</i>	<i>Waiting Time</i>	<i>Inventory (Unit)</i>
Penerimaan	25 menit	5 menit	10 menit	300
Pemrosesan	90 menit	25 menit	15 menit	600
Pengepakan	70 menit	15 menit	5 menit	200
Pengiriman	60 menit	20 menit	10 menit	100
<b>TOTAL</b>	<b>245 menit</b>	<b>65 menit</b>	<b>40 menit</b>	-

Berdasarkan Tabel 18, setelah perbaikan dengan pendekatan VSM dan 5S, total waktu kerja (*cycle time + setup*) menjadi 310 menit (245 + 65 menit). Setelah ditambah waktu tunggu 40 menit, total waktu produksi menjadi 350 menit atau sekitar 5,83 jam, dibulatkan menjadi 6,5 jam untuk mempertimbangkan faktor non-teknis seperti istirahat dan koordinasi. Hasil ini menunjukkan penurunan waktu produksi yang signifikan dibanding sebelumnya.

### 3. Pengolahan Data 5S (*Sort, Set in Order, Shine, Standardize, Sustain*)

Penilaian penerapan 5S di lingkungan kerja biasanya menggunakan skor 1–5 untuk menilai tiap elemen: *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*. Penilaian dilakukan oleh auditor internal

seperti supervisor, dan dapat divalidasi oleh manajemen atau tim *improvement*. Penelitian ini menggunakan kriteria penilaian tersebut, seperti ditampilkan pada Tabel 19.

**Tabel 19.** Data Implementasi Skor 1-5

Skor	Keterangan Umum	Contoh Kondisi
1	Sangat Buruk: Tidak ada penerapan 5S sama sekali	Barang menumpak, alat berserakan, debu tebal, tidak ada SOP, tidak ada label atau garis pembatas
2	Buruk: Sedikit penerapan 5S, tapi belum sistematis	Beberapa alat dirapikan, tapi masih banyak yang tidak tertata, pembersihan tidak rutin, SOP tidak jelas
3	Cukup: Penerapan 5S ada tapi tidak konsisten	SOP ada tapi tidak ditaati semua orang, label sudah ada tapi kurang lengkap
4	Baik: Penerapan 5S sudah cukup konsisten, hanya ada kekurangan minor	tempat kerja bersih, alat tertata, SOP ada dan dipatuhi sebagian besar pekerja
5	Sangat Baik: 5S diterapkan secara menyeluruh dan berkelanjutan	Semua pekerja tahu dan mengikuti 5S, area kerja bersih dan tertib, audit rutin dilakukan ada budaya

Audit 5S di area pengepakan dilakukan untuk menilai konsistensi penerapan prinsip 5S dalam mendukung efisiensi kerja. Hasil observasi menunjukkan masih ada barang tidak perlu, alat belum tertata, area kurang bersih, SOP belum tersedia, dan kebiasaan kerja belum terbentuk. Audit ini menjadi dasar perbaikan seperti pemilahan barang, penataan alat, penyusunan SOP, pelatihan, dan audit rutin. Data hasil audit ditampilkan berikut.

**Tabel 20.** Pengolahan Data 5S

Prinsip 5S	Area yang Diperiksa	Kondisi Saat Ini	Poin yang Diperbaiki	Penilaian (Skor 1-5)
<i>Sort</i> (Pemisahan)	Area pengepakan	Banyak barang yang tidak terpakai	Pemisahan barang-barang yang tidak terpakai	2
<i>Set in Order</i> (Pengaturan)	Rak alat dan bahan	Tidak terorganisir dengan baik	Pengaturan rak agar mudah diakses	3
<i>Shine</i> (Pembersihan)	Meja kerja dan mesin pengepakan	Mesin kotor, meja berantakan	Jadwal pembersihan harian	3
<i>Standardize</i> (Standarisasi)	Prosedur pengepakan	Tidak ada standar prosedur kerja	Membuat SOP untuk pengepakan	2
<i>Sustain</i> (Mempertahankan)	Pelatihan pekerja	Kurang konsisten dalam penerapan	Pelatihan ulang dan audit rutin	3

a. Perbaikan berdasarkan audit

Metode 5S *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke* merupakan pendekatan untuk menciptakan lingkungan kerja yang bersih, teratur, dan berkelanjutan guna meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Dalam penelitian ini, 5S digunakan untuk mengevaluasi kondisi kerja pada proses produksi batik. Audit dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan area yang perlu diperbaiki sesuai prinsip lean manufacturing.

- 1) *Sort*: Pisahkan barang yang tidak terpakai dan buat daftar untuk dibuang atau dipindah.
- 2) *Set in Order*: Tata alat dan bahan agar rapi dan mudah dijangkau.
- 3) *Shine*: Jadwalkan pembersihan rutin agar area dan mesin tetap bersih dan berfungsi baik.
- 4) *Standardize*: Susun SOP yang jelas, seperti standar pengepakan dan penggunaan alat.
- 5) *Sustain*: Lakukan audit dan pelatihan rutin untuk menjaga konsistensi penerapan 5S.

b. Evaluasi pengurangan pemborosan

Setelah mengidentifikasi jenis pemborosan dalam proses produksi, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi efektivitas perbaikan yang telah dilakukan. Evaluasi ini menilai dampak pengurangan pemborosan terhadap efisiensi, terutama pada *cycle time, waiting time, dan lead time*. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan menunjukkan keberhasilan penerapan lean manufacturing, seperti VSM dan 5S, dalam mengurangi aktivitas tidak bernilai tambah. Evaluasi ini menjadi tolok ukur keberhasilan dan dasar perbaikan berkelanjutan.

- 1) Waktu Pencarian Alat Berkurang: Penataan rak mempersingkat waktu pencarian alat, mempercepat pengepakan.
- 2) Kesalahan Pekerjaan Menurun: SOP yang jelas mengurangi kesalahan dan membuat proses lebih konsisten.
- 3) Keterlibatan Pekerja Meningkat: Pelatihan dan audit rutin meningkatkan kedisiplinan dan keteraturan area kerja.

c. Hasil pengolahan 5S

Setelah observasi dan audit penerapan 5S di area produksi, data temuan diolah untuk mengetahui kondisi aktual tiap elemen 5S. Analisis ini membantu mengidentifikasi bagian yang belum optimal dan menjadi dasar usulan perbaikan. Hasilnya memberikan gambaran visual dan kuantitatif terhadap masalah yang ada, yang digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja secara menyeluruh.

- 1) Waktu Kerja Lebih Efisien: Area kerja yang teratur mempercepat proses pengepakan.
- 2) Pemborosan Berkurang: SOP dan pengaturan yang jelas mengurangi pemborosan tenaga dan material.
- 3) Lingkungan Lebih Bersih dan Aman: Kebersihan yang terjaga mengurangi risiko kecelakaan dan menjaga performa mesin.

4. Integrasi VSM dan 5S untuk Peningkatan Efisiensi

Setelah analisis dan pengolahan data menggunakan *Value Stream Mapping (VSM)* dan 5S, PT XYZ dapat mengintegrasikan keduanya untuk menciptakan aliran produksi yang lebih efisien. VSM membantu mengidentifikasi titik-titik pemborosan dalam proses produksi, seperti waktu tunggu, *overproduction*, dan penumpukan material. Sementara itu, 5S berperan dalam menata area kerja secara lebih teratur, bersih, dan terstandar, sehingga mengurangi pemborosan waktu dan material. Peningkatan standarisasi dari 5S juga mendukung perbaikan proses yang ditemukan melalui VSM, seperti pengurangan waktu setup dan waktu tunggu. Integrasi kedua metode ini mendorong sistem kerja yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

5. Perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan metode VSM dan 5S.

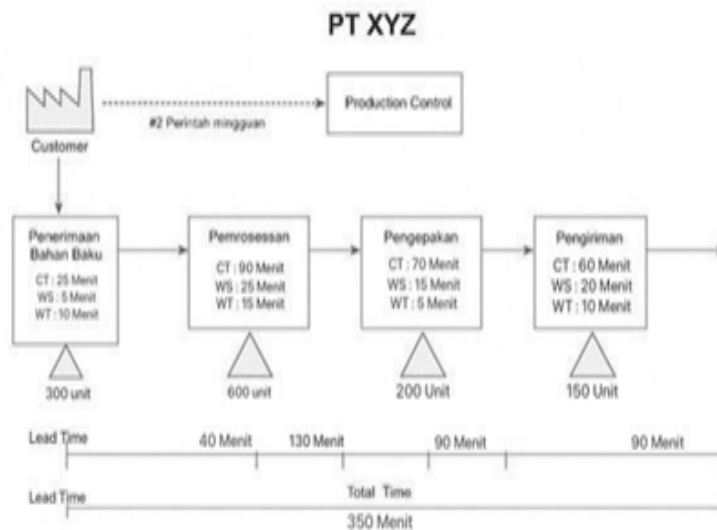
Setelah perbaikan dengan metode VSM dan 5S, dilakukan simulasi ulang dan pengukuran waktu tiap proses. Terjadi penurunan signifikan pada waktu setup, waktu tunggu, serta pencarian alat dan bahan. Rata-rata waktu siklus turun menjadi 6,5 jam per unit, atau berkurang 18,6% per produk, menunjukkan peningkatan efisiensi keseluruhan. Hasilnya ditampilkan pada Tabel 20.

**Tabel 20.** Indikator Perubahan

Indikator	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	Peningkatan
Waktu Siklus Rata-Rata	8 jam	6,5 jam	1,5 jam
Cycle Time	300 menit	245 menit	15 menit
Setup Time	110 menit	65 menit	45 menit
Waiting Time	75 menit	40 menit	35 menit

6. Hasil Perbaikan *Value Stream Mapping*

*Value Stream Mapping* (VSM) digunakan untuk memetakan aliran proses produksi di PT XYZ, dari permintaan pelanggan hingga pengiriman produk. Tujuannya adalah mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah dan tidak bernilai tambah, serta mengevaluasi waktu siklus, waktu tunggu, persediaan, dan pemborosan. Dengan VSM, perusahaan dapat memahami aliran material dan informasi secara menyeluruh untuk merancang perbaikan guna meningkatkan efisiensi dan mempercepat proses produksi.



**Gambar 3.** Hasil Perbaikan

Gambar 3 menunjukkan alur proses produksi PT XYZ setelah perbaikan, dimulai dari permintaan pelanggan hingga pengiriman produk. Proses terbagi dalam empat tahap utama: penerimaan bahan baku, pemrosesan, pengepakan, dan pengiriman. Setiap tahap disertai data waktu siklus, setup, waktu tunggu, dan jumlah persediaan. Total waktu siklus mencapai 350 menit atau 6,5 jam, menandakan peningkatan efisiensi dibanding kondisi sebelum perbaikan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di PT XYZ terkait upaya peningkatan efisiensi proses produksi, dapat disimpulkan bahwa pemborosan (waste) berhasil diidentifikasi melalui pemetaan Current State Map menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM). Tujuh jenis waste yang ditemukan meliputi defect, overproduction, waiting, inventory, motion, transportation, dan overprocessing, yang terjadi di berbagai tahapan produksi. Faktor penyebab utama waste di antaranya adalah tidak adanya SOP, penataan alat kerja yang buruk, kedisiplinan rendah, kurangnya inspeksi dan pemeliharaan mesin, keberadaan barang yang tidak diperlukan di area kerja, serta kapasitas inventory yang berlebihan. Upaya pengurangan waste dilakukan melalui integrasi metode VSM dan 5S, serta penerapan Future State Map. Beberapa langkah perbaikan meliputi penerapan sistem kanban (pull system) untuk mengatur aliran material, mengurangi overproduction dan overinventory, serta implementasi menyeluruh prinsip 5S: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke. Hasil implementasi ini tercermin dari pengurangan total waktu produksi dari 8 jam (485 menit) menjadi 6,5 jam (350 menit), menunjukkan peningkatan efisiensi proses secara signifikan.

#### REFERENCES

- [1] D. Diniaty and M. Hidayat, "Analisis 5s Pada Stasiun Kerja Press dan Stasiun Kerja Boiler Di PT . Ekadura Indonesia," *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind. 9 Fak. Sains dan Teknol. UIN Sultan Syarif kasim Riau*, pp. 555–560, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/3296/2173>
- [2] T. Priyasmanu, I. Bagus Suardika, ) Hanggana, R. Mumpuni, ) Prodi, and T. Industri, "Pengkajian Penerapan 5S Di Pt.Conbloc Indotama Surya," *Maret*, vol. 6, no. 1, pp. 26–30, 2016.
- [3] et al., "Section Artikel Penerapan Lean Manufacturing untuk Mengurangi Pemborosan Menunggu dan Cacat pada Pembuatan Batik Cap," *J. Appropriate Technol. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, pp. 39–49, 2022, doi: 10.20885/jattec.vol3.iss2.art4.
- [4] L. Aulia, "Evaluasi Proses Produksi Country kettle Pada PT PLB Dengan Pendekatan Lean Manufacturing," *J. Sci. Appl. Technol.*, vol. 5, no. 1, p. 68, 2021, doi: 10.35472/jsat.v5i1.356.
- [5] J. Andriani, P. Perpustakaan, D. Penyebaran, and T. Pertanian, "Penerapan Konsep 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) di Kid Corner PUSTAKA," *Tahun*, vol. 8, no. 2, pp. 25–48, 2021.
- [6] H. H. Azwir, S. Yunita, and H. Oemar, "Minimasi Waste pada Proses Elektroplating di PT MUI untuk Memperbaiki Efisiensi Proses dengan Memanfaatkan *Value Stream Mapping* dan Yamazumi Chart (Studi Kasus: Emblem H-Mark 115)," *J. Ind. Eng. Sci. J. Res. Appl. Ind. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 15–25, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.president.ac.id/presunivojs/index.php/journalofIndustrialEngineerin>
- [7] D. Novanda Sari and M. Ainul Fahmi, "Analisis Atribut Layanan Kursus Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kano dan *Value Stream Mapping* (Studi Kasus Alifia Institut, Kampung Inggris Pare)," *Manag. Ind.*, vol. 06, no. 01, pp. 1–18, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.36782/jemi.v6i1.2416>
- [8] P. S. Langit and R. Insanita, "Penerapan Praktik Lean Service Melalui *Value Stream Mapping* pada Departemen Food and Beverage Service Hotel X," *J. Manaj. dan Usahaw. Indones.*, vol. 45, no. 2, pp. 94–110, 2022, doi: 10.7454/jmui.v45i2.1032.
- [9] E. Wiratmani, "Analisis Implementasi Metode 5S Untuk Pemeliharaan Stasiun Kerja Proses Silk Printing Di Pt. Mandom Indonesia Tbk," *J. Ilm. Fakt. Exacta*, vol. 6, no. 4, pp. 298–308, 2022, [Online]. Available: [https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor\\_Exacta/article/viewFile/241/227](https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/viewFile/241/227)
- [10] Mu'adzah, T. L. Ahmad, and A. N. Kusumawati, "Implementasi Metode 5S Pada Perusahaan Manufaktur," *J. Teknol. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 2, p. 31, 2020.
- [11] O. A. Putra and I. Prakoso, "Penerapan Metode Klasifikasi Abc Dan 5S Pada Gudang Tools Pt. Mesin Isuzu Indonesia," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 90–96, 2020, doi: 10.33884/jrsi.v5i2.1906.