

# Analisa dan Perbaikan *Bottleneck* pada Proses *Hot Press*

Alfian Marcelo\*, Herlina

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Jl. Semolowaru No. 45, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Surabaya, Jawa Timur 60118

E-mail: [marceloalfian21@gmail.com](mailto:marceloalfian21@gmail.com)\*

## Abstract

*PT. XYZ is a ceramic manufacturing company with several production lines, including the Mould Division at Plant 2, which is responsible for producing punches used as molds for the pressing machines. Based on observations and weekly production data analysis, a bottleneck was identified in the hot press process, resulting in failure to meet the production targets. This issue is indicated by a high average cycle time of 70.54 minutes per unit, which exceeds the ideal 56.25 minutes required to achieve the daily target of 8 units per shift. This study aims to identify the main causes of the bottleneck in the hot press process and propose improvements to enhance production efficiency. The methodology applied includes Value Stream Mapping (VSM) from the Lean Manufacturing framework to map the entire process flow and identify non-value-added activities. In addition, the Root Cause Analysis (RCA) method is utilized to trace the fundamental causes of the bottleneck.*

**Keywords:** *Bottleneck, Cycle Time, Value Stream Mapping, Root Cause Analysis, Lean Manufacturing*

## Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur keramik yang memiliki beberapa lini produksi, termasuk Divisi Mould pada Plant 2 yang berperan dalam proses pembuatan punch sebagai cetakan mesin press. Berdasarkan hasil observasi dan analisis data produksi mingguan, ditemukan hambatan berupa penurunan output pada proses hot press yang berdampak pada tidak tercapainya target produksi. Salah satu indikasinya adalah tingginya waktu siklus rata-rata mencapai 70,54 menit per unit, melebihi waktu ideal sebesar 56,25 menit per unit untuk memenuhi target harian sebanyak 8 unit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab utama terjadinya bottleneck pada proses hot press serta memberikan usulan perbaikan agar efisiensi produksi dapat ditingkatkan. Metode yang digunakan adalah Value Stream Mapping (VSM) dari pendekatan Lean Manufacturing, yang berguna untuk memetakan alur proses secara menyeluruh dan mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Selain itu, digunakan juga metode Root Cause Analysis (RCA) untuk menelusuri akar penyebab dari bottleneck yang terjadi.

**Kata kunci:** *Bottleneck, Cycle Time, Value Stream Mapping, Root Cause Analysis, Lean Manufacturing*

## 1. Pendahuluan

Didirikan pada tahun 1971, PT. XYZ telah memantapkan posisinya sebagai pelopor dalam industri keramik, dengan fokus pada pengembangan produk-produk yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Berbagai jenis ubin keramik berkualitas tinggi untuk lantai, dinding, dan dekorasi telah berhasil diproduksi dan didistribusikan oleh PT. XYZ kepada jutaan pelanggan baik dalam negeri maupun luar negeri. Produk PT. XYZ telah digunakan di banyak perumahan, hotel, perkantoran, mall, dan berbagai proyek lainnya.

Pada pengamatan yang telah dilakukan, ditemukannya permasalahan yaitu tidak

tercapainya target produksi mingguan pada bagian *hot press* yaitu pada stasiun kerja ke-6. Pada stasiun kerja tersebut ditemukannya penurunan produksi di lini produksi. Penurunan tersebut dikarenakan beberapa faktor seperti tata cara kerja, tata letak, tidak adanya standar tata cara kerja, dan juga beberapa pemborosan lainnya seperti *waiting* (waktu tunggu antar proses), *motion* (gerakan yang tidak perlu), dan juga *overprocessing* (proses yang tidak memberikan nilai tambah).

Dasar permasalahan yang dialami perusahaan tersebut adalah bottleneck pada proses hot press dan bagaimana cara mengurangi bottleneck pada proses tersebut guna meningkatkan efisiensi produksi

## 2.1 Lean Manufacturing

*Lean Manufacturing* adalah filosofi manajemen produksi yang berakar dari Sistem Produksi Toyota (*Toyota Production System/TPS*). Pendekatan ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) dan memaksimalkan nilai bagi pelanggan. Lean menekankan pada efisiensi proses dan penghapusan pemborosan (*waste*) yang didefinisikan dalam tujuh kategori, yaitu: *overproduction*, *waiting*, *transport*, *overprocessing*, *inventory*, *motion*, dan *defects* (Ohno, 1988). Menurut Womack dan Jones (1996) dalam lima prinsip dasar Lean, yaitu:

1. Menentukan nilai (*Define Value*) : menentukan apa yang benar-benar dianggap bernilai oleh pelanggan
2. Memetakan aliran nilai (*Map the Value Stream*) : mengidentifikasi semua langkah dalam rantai nilai dan menghilangkan langkah-langkah yang tidak memberikan nilai tambah
3. Menciptakan aliran (*Create Flow*) : memastikan bahwa produk dapat mengalir secara mulus melalui proses produksi
4. Menetapkan sistem tarik (*Establish Pull*) : produksi berdasarkan permintaan pelanggan, bukan prakiraan
5. Keunggulan sempurna (*Pursue Perfection*) : melakukan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*)

Implementasi Lean tidak hanya terbatas pada teknis operasional, tetapi juga mencakup budaya kerja yang berorientasi pada perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement* atau *kaizen*), pemberdayaan karyawan, dan keterlibatan manajemen.

Dalam konteks penelitian ini, Lean digunakan untuk menelaah efisiensi proses pada Divisi Mould PT. XYZ, khususnya pada bagian *hot press* yang teridentifikasi sebagai *bottleneck*.

## 2.2 Future State Mapping

*Future State Mapping* merupakan tahap lanjutan dalam pendekatan *Value Stream Mapping* (VSM) yang bertujuan untuk merancang kondisi ideal dari sistem produksi setelah dilakukan identifikasi permasalahan melalui *Current State Mapping*. Menurut Rother dan Shook (2003), *Future State Map* berfungsi sebagai *blueprint* dari sistem produksi yang lebih efisien, dengan meminimalkan pemborosan (*waste*) dan mengoptimalkan aliran proses serta informasi.

*Future State Mapping* dirancang berdasarkan hasil analisis kondisi saat ini, serta mencerminkan skenario perbaikan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip *Lean*

*Manufacturing*. Dalam konteks penelitian ini, *Future State Map* disusun untuk memperbaiki alur proses pada Divisi Mould, khususnya proses *hot press*, yang telah teridentifikasi sebagai *bottleneck*. Beberapa langkah penting dalam menyusun *Future State Mapping* antara lain:

### 1. Menentukan Takt Time

*Takt time* digunakan untuk menyelaraskan ritme produksi dengan permintaan pelanggan. Dalam penelitian ini, *takt time* sebesar 56,25 menit per unit menjadi target yang harus dicapai oleh proses *hot press*. *Takt time* merupakan kecepatan dalam produksi yang harus dicapai yang bertujuan untuk memenuhi permintaan pelanggan dalam waktu yang tersedia. Dengan satu shift kerja selama 7,5 jam (450 menit), dengan itu nilai *takt time* dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Total Waktu Kerja per shift}}{\text{Target Produksi per Shift}} = \frac{450 \text{ menit}}{8 \text{ Unit}} = 56,25 \text{ menit/unit}$$

### 2. Merancang Ulang Alur Proses

Berdasarkan data dan temuan dari *Current State Mapping*, dilakukan perancangan ulang terhadap proses *hot press* dengan fokus pada pengurangan waktu tunggu, gerakan yang tidak efisien (*motion*), dan aktivitas yang tidak menambah nilai (*overprocessing*). Perubahan ini meliputi penyesuaian metode kerja, perbaikan tata letak, dan standarisasi operasi kerja.

### 3. Penerapan Pull System

*Future State Map* mendorong implementasi sistem tarik (*pull system*), di mana proses produksi hanya dilakukan berdasarkan permintaan dari proses berikutnya. Hal ini bertujuan untuk menghindari *overproduction* dan meminimalkan inventori antara proses.

### 4. Visualisasi Peta Future Stream Mapping

Simbol-simbol standar digunakan untuk menggambarkan perbaikan proses, pengurangan *waste*, serta integrasi informasi dan material flow yang lebih efektif. Hasil dari *Future State Mapping* diharapkan mampu menurunkan *cycle time hot press* dari 70,54 menit menjadi mendekati atau bahkan di bawah *takt time*. Dengan demikian, proses produksi dapat berjalan lebih efisien, kapasitas

meningkat, dan target produksi mingguan tercapai. Pada *future state mapping* menggambarkan kondisi setelah perbaikan dilakukan. FSM dalam penelitian ini menunjukkan :

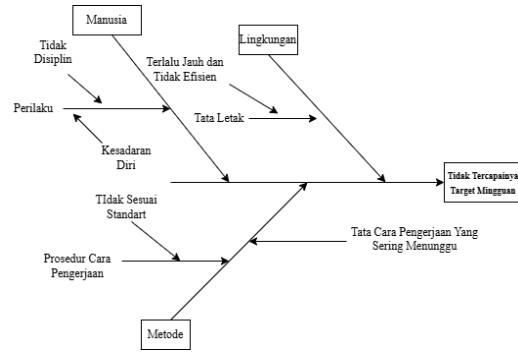
No	Aspek	Current State Mapping	Future State Mapping
1	Cycle Time (Hot Press)	70,54 menit/unit (lebih dari takt time 56,25 menit)	37,07 menit / unit yang berarti lebih rendah dari takt time efisien
2	Takt Time	56,25 menit/unit	56,25 menit
3	Process Cycle Efficiency (PCE)	32,69% (banyak sebagian dari waktu yang bernilai tambah)	88,24% yang berarti sebagian besar waktu berfokus pada aktivitas yang bernilai tambah
4	Pemborosan (Waste)	Waiting = penumpukan resin (780 detik) Motion = jarak antar alat bantu (25 meter) Overprocessing = prosedur tidak standar.	Waiting: dihilangkan dengan parallel processing Motion: dikurangi melalui layout baru (jarak hanya 13 m) Overprocessing: dikurangi melalui SOP
5	Metode Kerja.	Tidak ada SOP atau standar kerja, operator bekerja berdasarkan dengan kebiasaan.	Terdapat SOP dan WI (Work Instruction) yang mengatur langkah kerja, urutan, dan waktu.
6	Layout Fasilitas.	Tata letak yang tidak efisien jarak antar alat kerja jauh. (25 meter)	Layout dioptimalkan: jarak dipersingkat menjadi 13 meter untuk menyesuaikan waktu dan kelelahan operator
7	Penggunaan Parallel Processing	Tidak ada penggunaan parallel processing, operator menunggu proses selesai baru melanjutkan punch berikutnya.	Adanya penggunaan parallel processing yang menjadikan operator menggunakan resin dan punch saat proses pressing sedang berjalan, menghilangkan idle time pada mesin hot press
8	Output	Target produksi tidak tercapai dikarenakan proses yang terlalu lama	Target produksi dapat tercapai karena waktu proses usupun dioptimalkan.
9	Jenis Aktivitas.	Didominasi aktivitas Non-Value Added (NVA) seperti penyesuaian yang memakan waktu (2026 s), gerakan alat bantu (646 s), dan penyesuaian ulang (600 s)	Aktivitas difokuskan pada Value Added (pressing 1962 s) dan Necessary Non-Value Added, sedangkan aktivitas NVA dihilangkan seminimal mungkin
10	Efisiensi Operator	Operator mengalami kelelahan akibat layout buruk dan ketidakefisienan kerja.	Operator lebih efisien bekerja, waktu kerja lebih pendek, dan kelelahan berkurang.
11	Total Waste Time (Estimasi)	Sekitar 39,46 menit dari total waktu proses (70,54 menit)	Hanya 4 menit aktivitas yang tidak bernilai tambah

2.3 Root Cause Analysis

Root Cause Analysis adalah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan. Tujuan utama RCA adalah mencegah terulangnya masalah dengan mengatasi akar penyebab, bukan hanya gejala-gejalanya. RCA sering kali menggunakan beberapa alat bantu analisis, di antaranya:

- 5 Why's: Mengajukan pertanyaan "mengapa" secara berulang (biasanya lima kali) hingga ditemukan akar penyebab
- Fishbone Diagram (Diagram Ishikawa): mengelompokkan potensi penyebab masalah ke dalam kategori seperti manusia, mesin, metode, material, lingkungan, dan pengukuran (5M + 1E)
- Pareto Chart: digunakan untuk mengidentifikasi masalah paling signifikan berdasarkan prinsip 80/20.

Dalam konteks tugas akhir ini, RCA akan digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan proses hot press menjadi lambat, seperti keterbatasan operator, umur mesin, metode kerja yang tidak standar, serta potensi waste akibat penumpukan pekerjaan. Tools yang digunakan untuk metode ini adalah Fishbone Diagram seperti pada gambar di bawah ini



Gambar1. Fishbone Diagram

Berdasarkan hasil analisis, penyebab tidak tercapainya target mingguan pada proses hot press menggunakan diagram fish bone, terdapat 3 faktor penyebab utama penyebab terjadinya tidak tercapainya target mingguan yaitu manusia, lingkungan, dan metode cara kerja yang kurang tepat.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan utama untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan dapat digunakan dalam analisis di PT. XYZ, Divisi Mould. Tahapan penelitian meliputi:

1. Observasi
  - Dimulai dari observasi lapangan pada Divisi Mould yang dimulai pada bulan Februari
2. Studi Literatur
  - Mengkaji teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang ada
  - Menganalisis metode yang sesuai untuk diterapkan dalam penelitian ini
3. Identifikasi Masalah
  - Mengumpulkan informasi awal terkait proses produksi dan permasalahan yang terjadi di Divisi Mould
  - Melakukan observasi langsung untuk memahami sistem kerja dan peralatan yang digunakan
4. Perumusan Masalah
  - Setelah melakukannya identifikasi masalah lalu kita merumuskan permasalahan
  - Ditemukannya permasalahan pada Divisi Mould yaitu bottleneck yang menyebabkan tidak tercapainya target produksi mingguan
5. Penentuan Tujuan Penelitian
  - Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi kerja dan menghilangkan waste atau pemborosan yang terjadi pada lini kerja Divisi Mould terutama pada bagian Hot Press

6. Pengumpulan Data
  - Mengumpulkan data hasil produksi mingguan, *cycle time* atau pengukuran waktu kerja, dan faktor yang mempengaruhi produktivitas seperti data permintaan produksi
7. Pengolahan Data
  - Mengolah data menggunakan metode dari *Lean Manufacturing* yaitu *Value Stream Mapping*
  - Menggunakan *Root Cause Analysis* atau RCA untuk mengetahui faktor – faktor penyebab *bottleneck* yang mengakibatkan tidak tercapainya target produksi pada divisi tersebut terutama pada bagian *Hot Press*
  - Menentukan faktor utama yang menjadi penyebab ketidakcapaian hasil produksi mingguan dan mencari solusi yang tepat
8. Analisis dan Pembahasan
  - Tahapan ini merupakan inti dari proses penelitian di mana data yang telah dikumpulkan dan diolah akan dianalisis menggunakan metode *Lean Manufacturing*, khususnya pendekatan *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Root Cause Analysis* (RCA).
  - Pada tahap ini dilakukan pemetaan proses produksi mulai dari awal hingga akhir guna mengetahui titik-titik aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*). VSM digunakan untuk mengidentifikasi aliran informasi dan material serta menentukan *bottleneck* yang terjadi pada proses *hot press*. Peta aliran nilai saat ini (*current state map*) menjadi dasar untuk merancang peta kondisi ideal (*future state map*) yang mencerminkan proses yang lebih efisien.
  - Selanjutnya, dilakukan analisis akar penyebab menggunakan pendekatan RCA dengan bantuan alat bantu *Fishbone Diagram* dan *5 Why's*. Analisis ini bertujuan menelusuri lebih dalam faktor-faktor penyebab terjadinya *bottleneck* yang berdampak pada penurunan *output*. Beberapa kategori penyebab yang dianalisis mencakup faktor manusia (*man*), mesin (*machine*), metode kerja (*method*), lingkungan kerja (*environment*), dan material.
  - Hasil dari tahap analisis dan pembahasan ini akan digunakan sebagai dasar penyusunan usulan perbaikan, baik dalam bentuk SOP, perawatan mesin, pelatihan operator, maupun desain ulang alur kerja.

9. Kesimpulan dan Saran
  - Membandingkan hasil analisis dengan teori yang telah dipelajari
  - Menyusun kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan penelitian yang komprehensif. Pembahasan dapat dibuat dalam beberapa sub-bab dan ditulis miring.

#### 3.1. Identifikasi *Bottleneck*

Berdasarkan observasi di Divisi Mould PT. XYZ, ditemukan bahwa proses hot press memiliki waktu siklus (*cycle time*) yang melebihi takt time, sehingga menjadi titik *bottleneck* dalam aliran produksi punch. Target produksi mingguan sebesar 48 unit (8 unit per hari dalam 6 hari kerja), dengan waktu kerja efektif 7,5 jam/hari, menghasilkan takt time sebesar:

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Total Waktu Kerja per shift}}{\text{Target Produksi per Shift}} = \frac{450 \text{ menit}}{8 \text{ Unit}} = 56,25 \text{ menit/unit}$$

Sedangkan rata-rata *cycle time* aktual dari hasil pengamatan adalah 70,54 menit/unit, yang menunjukkan adanya keterlambatan proses signifikan.

#### 3.2. *Value Stream Mapping*

*Value Stream Mapping* (VSM) merupakan salah satu alat utama dalam pendekatan *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk memetakan aliran proses produksi secara menyeluruh, mulai dari penerimaan bahan mentah hingga produk jadi. Pada penelitian ini, dilakukan pemetaan kondisi saat ini (*Current State Mapping*) untuk mengidentifikasi proses-proses yang menjadi penyumbang waktu tunggu, aktivitas *non-value added*, serta *bottleneck* dalam proses produksi pembuatan punch di Divisi Mould PT. XYZ.

Pemetaan dilakukan dengan terlebih dahulu mengumpulkan data terkait aktivitas utama dalam proses produksi, seperti waktu proses (*cycle time*), waktu tunggu (*waiting time*), jumlah pekerja, urutan proses. Proses utama yang dipetakan meliputi: *hot plate*, *welding*, *grinding*, *CNC milling*, *sand blasting*, *hot press*, dan *finishing*

#### 3.3. *Process Activity Mapping* (PAM)

*Process activity mapping* merupakan salah satu alat atau tools analisis dalam pendekatan *Lean Manufacturing* yang diperuntukan untuk memetakan seluruh

aktivitas dalam proses produksi, baik yang bernilai tambah (*Value – added*) maupun yang tidak bernilai tambah (*Non - Value - Added*). Dalam penelitian ini, PAM digunakan untuk menganalisis aktivitas pada proses hot press di Divisi Mould yang telah teridentifikasi titik bottleneck dalam proses produksi.

Melalui PAM, seluruh aktivitas dalam proses hot press diidentifikasi dan dikategorikan untuk melihat proses apa saja yang menyebabkan pemborosan (*waste*) dan tidak memberikan nilai tambah, sehingga perbaikan dapat diarahkan secara spesifik. Aktivitas ini dibagi menjadi tiga kategori yaitu :

1. *Value added (VA)* : Aktivitas yang menambahkan nilai
2. *Necessary Non Value Added (NNVA)* : Aktivitas yang tidak menambahkan nilai, namun masih diperlukan.
3. *Non – Value Added (NVA)* : Aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah

Dengan tiga kategori itu, perbaikan dapat diarahkan untuk menghilangkan aktivitas *Non Value added (NVA)* dan menghilangkan waktu *necessary non value added (NNVA)*. Tabel di bawah menunjukkan hasil pemetaan aktivitas proses hot press berdasarkan observasi lapangan.

No	Aktivitas	Jenis Aktivitas	Waktu (detik)	Keterangan
1	Persiapan resin & pemanasan	Non-Value Added	2026	Waktu tunggu saat pemanasan resin sebelum proses pressing
2	Proses pressing	Value Added	1962	Proses inti pembentukan cetakan punch
3	Pengecekan & pembetulan	Necessary Non-Value Added	780	Aktivitas pemeriksaan pasca pressing
4	Pergerakan alat bantu	Non-Value Added	646	Gerakan alat bantu akibat layout tidak efisien
5	Penyesuaian & penataan ulang	Non-Value Added	600	Overprocessing karena prosedur kerja tidak standar

### 3.4. Root Cause Analysis

*Root Cause Analysis (RCA)* merupakan pendekatan analitis yang bertujuan untuk menggali akar permasalahan dari suatu peristiwa. Pendekatan ini lebih dari sekedar mengidentifikasi gejala di permukaan saja namun hingga sampai akar akarnya. RCA ini bertujuan untuk memastikan bahwa solusi yang diberikan benar benar menargetkan penyebab utama masalah, sehingga mencegah terulangnya kejadian serupa. Tools yang digunakan pada saat proses analisis ini adalah diagram fishbone atau diagram Ishikawa yang digunakan dalam penelitian ini sangat membantu dalam mengelompokkan penyebab ke dalam beberapa faktor, seperti manusia, metode, mesin, dan lingkungan.

### 3.5. Usulan dan Perbaikan

Setelah dilakukannya perbaikan proses melalui penataan layout, *parrallel processing*, dan juga standarisasi kerja, total waktu proses menurun dari 70,54 menit menjadi 37,07 menit. Tetapi durasi aktivitas yang bernilai tambah (*value added*) yaitu proses pressing tetap pada 32,7 menit. Hal tersebut menunjukkan nilai *process cycle efficiency (PCE)* dari 32,62% menjadi 88,24% yang berarti Sebagian besar aktivitas berfokus pada aktivitas yang memberi nilai tambah (*Value added*).

### 3.6. Penataan Ulang

sebelum dilakukan penataan ulang tata letak fasilitas pada stasiun kerja hot press masih belum optimal. Jarak antara alat bantu seperti rak resin dan moka, dan mesin hot press cukup jauh yaitu dengan total sejauh 25 meter. Hal ini menyebabkan operator harus melakukan gerakan tambahan untuk mengambil dan menyiapkan bahan baku dan juga alat bantu, sehingga menyebabkan *waste* pada waktu (*waiting*), tenaga (*motion*), dan meningkatkan kelelahan pada operator. Waktu perpindahan dari proses sand blast ke proses hot press memakan waktu sekitar 300 detik atau 5 menit. Ketidak efisienan ini berdampak langsung pada keterlambatan pencapaian target produksi.

layout usulan untuk perbaikan pada tata letak yang diharapkan dapat mengurangi pemborosan (*waste*) yang ada di stasiun kerja hot press. Jarak dari mesin sand blast ke rak resin dan moka hanya menjadi 9 meter, dan dari rak resin ke mesin hot press menjadi 4 meter, sehingga total perpindahan berkurang menjadi 13 meter.

## 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan penetapan tujuan yang ingin dicapai maka, dapat disimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut :

1. Faktor utama penyebab *bottleneck* pada proses hot press adalah tingginya waktu siklus (*cycle time*) yang mencapai rata – rata 70,54 menit/unit melebihi nilai *takt time* sebesar 56,25 menit/unit. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ketidakefisienan tata letak fasilitas (*Layout*) yang menyebabkan pergerakan operator dan alat bantu menjadi optimal hal ini menyebabkan menambahnya waktu dan kelelahan operator (*Motion waste*), tidak adanya standar operasional kerja (SOP),

yang mengakibatkan variasi metode kerja dan pemborosan pada waktu (*overprocessing*), Waktu tunggu (*waiting time*) yang tinggi akibat proses pemanasan resin dilakukan secara berurutan, bukan paralel.

2. Dengan menerapkan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Root Cause Analysis* (RCA), titik – titik *Non Value Added* (proses yang tidak memberikan nilai tambah) berhasil diidentifikasi dan dikurangi. Perbaikan tersebut meliputi pemetaan proses secara menyeluruh melalui *Current State Mapping* (CSM) untuk mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah (*Value Added*) dan aktivitas yang tidak bernilai tambah (*Non Value Added*). Penggunaan *Process Activity Mapping* (PAM) untuk mengetahui jenis aktivitas secara detail, sehingga pemborosan seperti pemborosan (*waste*) *motion*, *overprocessing*, *waiting* dapat diketahui. *Root Cause Analysis* (RCA) dapat menelusuri penyebab utama dari permasalahan tersebut, tidak hanya dari permukaan tetapi hingga akar – akarnya. *Future State Mapping* yang digunakan untuk

merancang ulang proses termasuk penerapan *parallel processing*, tata letak, dan penyusunan SOP dan WI. Hasil dari VSM tersebut menunjukkan bahwa penurunan *cycle time* dari 70,54 menit menjadi 37,07 menit, serta peningkatan *Process Cycle Efficiency* (PCE) dari 32,63% menjadi 88,24% yang secara langsung meningkatkan pencapaian target produksi

#### Daftar Pustaka

- [1] Holifahtus Sakdiyah 1, Alijoyo, A 2. Root Cause Analysis. *CRMS Indonesia*. 2022, Vol 1-14.
- [2] Nurdiansyah, D. 1Farimah, S. N. 2. Root Cause Analysis. *Jurnal Bayesian : Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*. 2022, 93-106.
- [2] Irsyad, M. N., 1 Hartini, S. 2. Value Stream Mapping Sebagai Alat Analisis Dalam Lean Manufacturing. *Jurnal Teknik Industri Undip*, 35-34