

**ANALISIS WASTE DAN PERANCANGAN PERBAIKAN PROSES
PRODUKSI BARECORE MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN
MANUFACTURING DENGAN INTEGRASI VALUE STREAM MAPPING
DAN FMEA**

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh :
Ahmad Latif Aulia Rahman
22106060072

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2026



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1621/Un.02/DST/PP.00.9/08/2026

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Waste dan Perancangan Perbaikan Proses Produksi Barecore Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing dengan Integrasi Value Stream Mapping dan FMEA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AHMAD LATIF AULIA RAHMAN
Nomor Induk Mahasiswa : 22106060072
Telah diujikan pada : Senin, 22 Juni 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



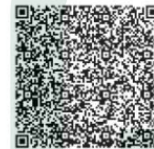
Ketua Sidang
Gunawan Budi Susilo, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 6a539daf066ed



Penguji I
Ir. Syaeful Arief, S.T., M.T., CIPM.
SIGNED

Valid ID: 6a3b8ae384c97



Penguji II
Ni Kadek Pujiani Dewi, M.ERG.
SIGNED

Valid ID: 6a428ccfb7219



Yogyakarta, 22 Juni 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a701917e582d

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Ahmad Latif Aulia Rahman

NIM : 22106060072

Judul Skripsi : ANALISIS WASTE DAN PERANCANGAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI BARECORE MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING DENGAN INTEGRASI VALUE STREAM MAPPING DAN FMEA (Studi Kasus: PT. Duta Albasy, Pekalongan)

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, 22 Mei 2026

Pembimbing,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Gunawan Budi Susilo, M.Eng.
NIP 19860423 201903 1 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Latif Aulia Rahman

NIM : 22106060072

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **Analisis Waste dan Perancangan Perbaikan Proses Produksi Barecore Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing dengan Integrasi Value Stream Mapping dan FMEA** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 22 Mei 2026

Yang menyatakan



Ahmad Latif Aulia Rahman

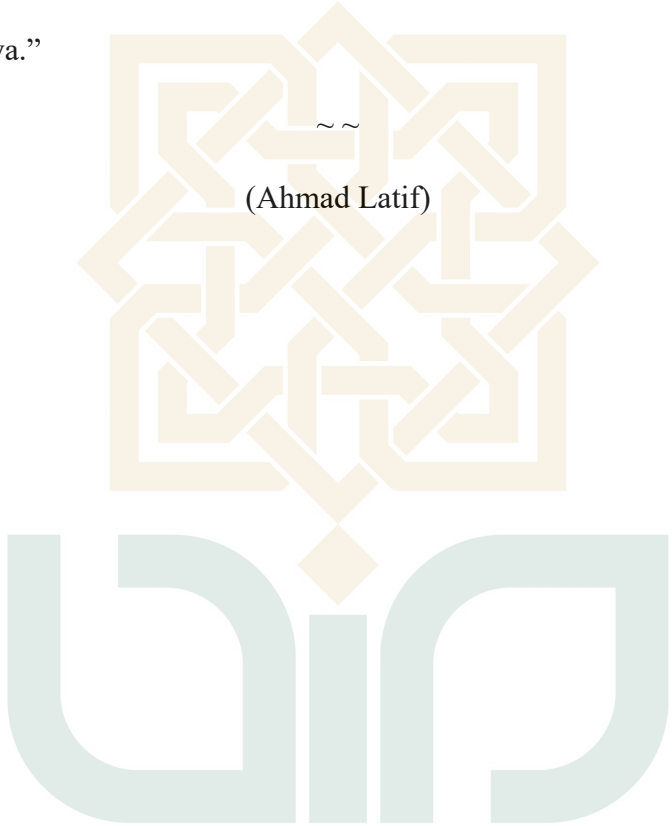
NIM: 22106060072

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Tak perlu suuzan terhadap suatu fenomena, namun ambil hikmahnya dengan tetap jadi diri sendiri yang selalu bertumbuh, bahkan jika itu berupa perlawanan pada dunia. Ketahuilah bahwa Allah bersama orang-orang yang beriman sesuai prasangkanya. Maka pastikan diri sadar atas tiap apa yang dikerjakan dengan ‘pedoman’ yang mendasarinya.”

~~~  
(Ahmad Latif)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur Penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan kekuatan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Ibu Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
2. Ibu Ir. Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Gunawan Budi Susilo, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang sabar dan tulus memberikan arahan dan nasihat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Dr. Ir. Yandra Rahadian Perdana, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan arahan selama perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
6. Pihak perusahaan PT. Duta Albasy yang telah memberikan izin untuk penelitian.
7. Keluarga penulis yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
8. Teman-teman seperjuangan “RAJENDRA” yang telah memberikan motivasi dan dukungan.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'aalamiin*, segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis *Waste* dan Perancangan Perbaikan Proses Produksi *Barecore* Menggunakan Pendekatan *Lean Manufacturing* dengan Integrasi *Value Stream Mapping* dan FMEA”. Tugas akhir ini disusun oleh penulis supaya dapat menambah pengetahuan pembaca untuk lebih mengetahui analisa permasalahan dalam mengidentifikasi, penilaian, dan pengendalian risiko kerja yang dapat terjadi. Tugas akhir yang disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Selama penyusunan ini, penulis mengalami banyak kesulitan dan kendala, namun dengan adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal. Semoga kebaikan pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini dapat dibalas oleh Allah SWT, Aamiin. Untuk perbaikan selanjutnya, baik penulis maupun pembaca, dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Yogyakarta, 25 Mei 2026



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| HALAMAN JUDUL                                                |           |
| PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....                         | i         |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....                  | ii        |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....                       | iii       |
| MOTTO.....                                                   | iv        |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                                     | v         |
| KATA PENGANTAR .....                                         | vi        |
| DAFTAR ISI.....                                              | vii       |
| DAFTAR GAMBAR .....                                          | ix        |
| DAFTAR TABEL .....                                           | x         |
| ABSTRAK .....                                                | xii       |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                | <b>1</b>  |
| 1.1. Latar Belakang Masalah.....                             | 1         |
| 1.2. Pertanyaan Penelitian.....                              | 4         |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                                 | 4         |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                                | 4         |
| 1.5. Batasan Penelitian .....                                | 5         |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                             | 5         |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                          | <b>7</b>  |
| 2.1. Penelitian Terdahulu.....                               | 7         |
| 2.2. Landasan Teori .....                                    | 8         |
| 2.2.1. <i>Lean Manufacturing</i> .....                       | 8         |
| 2.2.2. <i>Pareto Diagram</i> .....                           | 9         |
| 2.2.3. Optimalisasi Jumlah Operator dan Kapasitas Mesin..... | 10        |
| 2.2.4. Pemborosan ( <i>waste</i> ) .....                     | 12        |
| 2.2.5. <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....                | 14        |
| 2.2.6. <i>Current State Map</i> .....                        | 14        |
| 2.2.7. <i>Future State Map</i> .....                         | 20        |
| 2.2.8. <i>Cause and Effect Diagram</i> .....                 | 20        |
| 2.2.9. <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) ..... | 21        |
| 2.2.10. Pengukuran Waktu ( <i>Time Study</i> ).....          | 25        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                       | <b>26</b> |
| 3.1. Objek Penelitian.....                                   | 26        |

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2. Metode Pengumpulan Data.....                                        | 28        |
| 3.3. Validitas/Reliabilitas .....                                        | 32        |
| 3.4. Variabel Penelitian .....                                           | 33        |
| 3.5. Model Analisis.....                                                 | 34        |
| 3.6. Diagram Alir Penelitian .....                                       | 35        |
| <b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>                              | <b>38</b> |
| 4.1. Gambaran Umum Proses Produksi Perusahaan .....                      | 38        |
| 4.2. Hasil Analisis .....                                                | 39        |
| 4.2.1. Jumlah Tenaga Kerja dan Mesin .....                               | 41        |
| 4.2.2. Data Jumlah Product Defect .....                                  | 42        |
| 4.3. Pengolahan Data .....                                               | 43        |
| 4.3.1. Perhitungan <i>Time Study</i> .....                               | 43        |
| 4.3.2. Penggambaran <i>Current State Mapping</i> .....                   | 51        |
| 4.3.3. Analisa <i>Current State Map</i> .....                            | 55        |
| 4.3.4. Analisis Akar Permasalahan ( <i>Root Cause Analysis</i> ).....    | 59        |
| 4.3.5. Penentuan <i>Takt Time</i> .....                                  | 62        |
| 4.3.6. Implementasi <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) ..... | 65        |
| 4.3.7. Penentuan Prioritas Strategi Perbaikan.....                       | 67        |
| 4.3.8. Rekomendasi Usulan Perbaikan Lini Produksi.....                   | 68        |
| 4.3.9. Penggambaran <i>Future State Map</i> .....                        | 71        |
| 4.3.10. Analisis <i>Future State Map</i> .....                           | 73        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                                  | <b>77</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                                    | 77        |
| 5.2. Saran .....                                                         | 78        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                                    |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                          |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1. Model Analisis .....                                | 34 |
| Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian .....                       | 36 |
| Gambar 4.1. Diagram Pareto <i>Defect</i> .....                  | 42 |
| Gambar 4.2. Peta Kontrol Untuk Waktu Siklus Proses Sortir ..... | 46 |
| Gambar 4.3. <i>Current State Map</i> .....                      | 55 |
| Gambar 4.4. <i>Future State Map</i> .....                       | 72 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1. Jumlah Permintaan <i>Barecore</i> di PT. Duta Albasy .....                     | 2  |
| Tabel 1.2. Persentase Produk <i>Defect Barecore</i> di PT Albasy .....                    | 3  |
| Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu .....                                                     | 7  |
| Tabel 2.2. Lambang pada Kategori Proses.....                                              | 17 |
| Tabel 2.3. Lambang Peta Keseluruhan.....                                                  | 18 |
| Tabel 2.4. Nilai Kriteria <i>Severity</i> .....                                           | 22 |
| Tabel 2.5. Nilai <i>Occurrence</i> .....                                                  | 23 |
| Tabel 2.6. Penentuan Nilai <i>Detection</i> .....                                         | 24 |
| Tabel 4.1. Waktu pada Setiap Proses Produksi <i>Barecore</i> .....                        | 40 |
| Tabel 4.2. Jumlah Tenaga Kerja dan Mesin .....                                            | 41 |
| Tabel 4.3. Jumlah <i>Barecore Defect</i> .....                                            | 42 |
| Tabel 4.4. Waktu Proses Sortir.....                                                       | 45 |
| Tabel 4.5. Uji Kecukupan Data Proses Sortir .....                                         | 46 |
| Tabel 4.6. Data Setiap Proses.....                                                        | 48 |
| Tabel 4.7. Waktu Siklus .....                                                             | 48 |
| Tabel 4.8. Waktu Normal Tiap Proses.....                                                  | 49 |
| Tabel 4.9. Persentase <i>Allowance</i> Proses Sortir.....                                 | 50 |
| Tabel 4.10. Waktu Baku Tiap Proses .....                                                  | 51 |
| Tabel 4.11. Pengelompokan Aktivitas Produksi .....                                        | 56 |
| Tabel 4.12. Penemuan Waste di Lapangan.....                                               | 57 |
| Tabel 4.13. Perbandingan <i>Takt Time</i> dengan <i>Cycle Time</i> .....                  | 64 |
| Tabel 4.14. <i>Severity</i> .....                                                         | 65 |
| Tabel 4.15. <i>Occurance</i> .....                                                        | 66 |
| Tabel 4.16. <i>Detection</i> .....                                                        | 66 |
| Tabel 4.17. FMEA Prioritas Rekomendasi Perbaikan.....                                     | 67 |
| Tabel 4.18. Usulan Perbaikan Berdasarkan Jenis <i>Waste</i> .....                         | 68 |
| Tabel 4.19. Rekomendasi Perbaikan untuk <i>Cycle Time</i> Melebihi <i>Takt Time</i> ..... | 69 |
| Tabel 4.20. Perbandingan <i>Total Lead Time</i> Sebelum dan Setelah Perbaikan .....       | 74 |
| Tabel 4.21. Evaluasi <i>Current</i> dan <i>Future State Map</i> .....                     | 76 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                |   |
|------------------------------------------------|---|
| Lampiran 1. Tabel Pengamatan Waktu Kerja ..... | 1 |
| Lampiran 2. Waktu Normal dan Waktu Baku.....   | 1 |
| Lampiran 3. Dokumentasi Lapangan.....          | 1 |



**ANALISIS *WASTE* DAN PERANCANGAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI  
*BARECORE* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*  
DENGAN INTEGRASI *VALUE STREAM MAPPING* DAN FMEA  
(Studi Kasus: PT. Duta Albasy, Pekalongan)**

**Ahmad Latif Aulia Rahman  
22106060072**

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Jalan Laksda Adisucipto, Yogyakarta, 55281

---

**ABSTRAK**

Persaingan industri manufaktur menuntut perusahaan untuk meningkatkan efisiensi produksi dengan meminimalkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*). PT. Duta Albasy sebagai perusahaan pengolahan kayu masih menghadapi berbagai pemborosan pada proses produksi *barecore*, seperti *defect*, *waiting time*, dan penumpukan *work in process* (WIP) yang berdampak pada tingginya *production lead time*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis *waste*, menentukan prioritas risiko pemborosan, serta memberikan usulan perbaikan proses produksi menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* melalui metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penelitian dilakukan pada lini produksi *barecore* ukuran 13 mm × 1220 mm × 2440 mm di PT. Duta Albasy selama Januari 2026. Metode VSM digunakan untuk memetakan *current state map* dan *future state map* guna mengidentifikasi aktivitas *value added* dan *non-value added*. Selanjutnya, metode FMEA digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *waste* utama yang ditemukan meliputi *product defect* berupa *core trap* dan *cutter mark*, *waiting time* sebelum proses GangRip sebesar 80 menit, serta *inventory*/WIP berupa penumpukan material sebelum proses GangRip. Hasil FMEA menunjukkan nilai RPN tertinggi terdapat pada *defect core trap* dan WIP sebelum GangRip sebesar 50, diikuti *cutter mark* sebesar 42 dan *waiting time* sebesar 32. Usulan perbaikan yang diberikan meliputi penambahan kapasitas mesin GangRip dari 1 unit menjadi 2 unit, penerapan sistem FIFO, *preventive maintenance* pada mesin GangRip dan *Sawing*, serta peningkatan ketelitian operator sortir. Implementasi usulan perbaikan mampu menurunkan *production lead time* dari 373,71 menit menjadi 318,74 menit dan memperlancar aliran produksi *barecore*.

Kata Kunci: *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, *Failure Mode and Effect Analysis*, *Waste*, *Barecore*.

**ANALISIS WASTE DAN PERANCANGAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI  
BARECORE MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING  
DENGAN INTEGRASI VALUE STREAM MAPPING DAN FMEA  
(Studi Kasus: PT. Duta Albasy, Pekalongan)**

**Ahmad Latif Aulia Rahman  
22106060072**

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Jalan Laksda Adisucipto, Yogyakarta, 55281

---

**ABSTRACT**

*Manufacturing industry competition requires companies to improve production efficiency by minimizing non-value-added activities (waste). PT. Duta Albasy, as a wood processing company, still faces several wastes in its barecore production process, such as defects, waiting time, and work in process (WIP) accumulation, which contribute to high production lead time. This study aims to identify the types of waste, determine the priority level of production risks, and propose improvement recommendations using the Lean Manufacturing approach through Value Stream Mapping (VSM) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The research was conducted on the barecore production line with dimensions of 13 mm × 1220 mm × 2440 mm at PT. Duta Albasy during January 2026. The VSM method was used to map the current state map and future state map in order to identify value-added and non-value-added activities. Furthermore, the FMEA method was applied to determine improvement priorities based on the Risk Priority Number (RPN). The results showed that the main wastes identified were product defects in the form of core trap and cutter mark, waiting time before the GangRip process of 80 minutes and after the sorting process of 18 minutes, as well as inventory/WIP accumulation before the GangRip process. The FMEA results indicated that the highest RPN values were found in core trap defects and WIP before GangRip, both scoring 50, followed by cutter mark with 42 and waiting time with 32. The proposed improvements include increasing the GangRip machine capacity from 1 unit to 2 units, implementing a FIFO system, applying preventive maintenance on GangRip and Sawing machines, and improving sorting operator accuracy. The implementation of these improvements reduced the production lead time from 373.71 minutes to 318.74 minutes and improved the flow of the barecore production process.*

**Keywords:** *Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Failure Mode and Effect Analysis, Waste, Barecore*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Peningkatan tuntutan pelanggan terhadap kualitas, ketepatan waktu pengiriman, serta harga yang kompetitif mendorong perusahaan untuk melakukan perbaikan berkelanjutan pada sistem produksinya. Salah satu pendekatan manajemen produksi yang banyak diterapkan untuk menjawab tantangan tersebut adalah *lean manufacturing*, yaitu suatu filosofi yang berfokus pada penciptaan nilai tambah bagi pelanggan melalui eliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*waste*) dalam seluruh aliran proses produksi (Čiarnienė & Vienažindienė, 2012). Konsep ini telah terbukti aplikatif di berbagai sektor industri manufaktur karena mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional secara signifikan.

Dalam implementasinya, *lean manufacturing* mengidentifikasi tujuh jenis pemborosan utama, yaitu *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *overprocessing*, *inventory*, *motion*, dan *defect*, yang berpotensi menurunkan kinerja sistem produksi apabila tidak dikendalikan dengan baik (Liker, 2004). Salah satu alat utama yang digunakan dalam penerapan *lean* adalah *Value Stream Mapping* (VSM), yang berfungsi untuk memetakan aliran material dan informasi dari hulu hingga hilir proses produksi secara menyeluruh. Melalui VSM, perusahaan dapat mengidentifikasi titik-titik terjadinya pemborosan serta merancang kondisi masa depan (*future state*) yang lebih efisien dibandingkan kondisi saat ini (*current state*) (Rother & Shook, 2003).

Selain VSM, metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) juga banyak digunakan sebagai alat analisis pendukung dalam *lean manufacturing*.

FMEA berfungsi untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada proses produksi serta mengevaluasi tingkat risikonya berdasarkan parameter *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat menentukan prioritas perbaikan secara sistematis berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN), sehingga sumber daya perbaikan dapat difokuskan pada permasalahan yang paling kritis (Sutalaksana *et al.*, 2006). Kombinasi VSM dan FMEA dinilai efektif dalam tidak hanya mengidentifikasi pemborosan, tetapi juga menentukan strategi perbaikan yang terukur dan berkelanjutan.

Pada industri pengolahan kayu, khususnya produk *barecore*, kompleksitas proses produksi dan tingginya volume permintaan menuntut sistem produksi yang stabil dan efisien. Pada kasus PT. Duta Albasy, produk *barecore* dengan spesifikasi ukuran 13 mm × 1220 mm × 2440 mm merupakan salah satu produk utama yang diproduksi secara kontinu untuk memenuhi kebutuhan pasar. Terdapat tiga tingkatan grade, yaitu A, B, dan C. Berikut adalah tabel permintaan bulanan *barecore* tanpa memisahkan *grade*.

Tabel 1.1. Jumlah Permintaan *Barecore* di PT. Duta Albasy

| No | Bulan     | Permintaan Barecore |
|----|-----------|---------------------|
| 1  | Juli      | 1290 lembar         |
| 2  | Agustus   | 1350 lembar         |
| 3  | September | 1305 lembar         |
| 4  | Oktober   | 1255 lembar         |
| 5  | November  | 1270 lembar         |
| 6  | Desember  | 1285 lembar         |

Sumber: PT. Duta Albasy (2025)

Berdasarkan data permintaan selama enam bulan, volume permintaan produk *barecore* menunjukkan fluktuasi dengan rata-rata 1293 lembar per bulan atau 50 lembar per hari. Selain itu, tingkat produk gagal (*defect*) yang masih berada di atas 2,5% yang menjadi target KPI perusahaan. Artinya hal ini mengindikasikan pemborosan dalam proses produksi yang berpotensi

meningkatkan biaya kualitas dan memperpanjang waktu tunggu produksi serta perlu adanya perhatian lebih lanjut. Adapun pemborosan yang ada pada PT. Duta Albasy adalah pemborosan waktu proses, pengerjaan ulang, dan waktu tunggu.

Tabel 1. 2. Persentase Produk *Defect Barecore* di PT Albasy

| No | Bulan     | Produk gagal (%) |
|----|-----------|------------------|
| 1  | Juli      | 2.67%            |
| 2  | Agustus   | 2.69%            |
| 3  | September | 2.65%            |
| 4  | Oktober   | 2.53%            |
| 5  | November  | 2.58%            |
| 6  | Desember  | 2.52%            |

Sumber: PT. Duta Albasy (2025)

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu pendekatan perbaikan sistem produksi yang komprehensif untuk mengidentifikasi jenis pemborosan, menentukan tingkat prioritas risiko pemborosan, serta merancang usulan perbaikan yang mampu menurunkan *waste* dan waktu tunggu pada lini produksi *barecore*. Menghadapi defect tersebut belum terdapat perbaikan sebab belum ada evaluasi terhadap alur produksi. Penelitian ini menyoroti permasalahan pada proses produksi yang dinilai tidak efisien dalam memenuhi target permintaan produksi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan *lean manufacturing* dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* dan *Failure Mode and Effect Analysis* guna mengurangi pemborosan pada proses produksi *barecore*.

Studi kasus dilakukan pada PT. Duta Albasy sebagai representasi industri pengolahan kayu yang menghadapi permasalahan efisiensi produksi, sehingga hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dalam peningkatan kinerja operasional perusahaan.

## 1.2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka pertanyaan penelitian ini adalah:

1. Jenis-jenis pemborosan (*waste*) apa saja yang terjadi pada lini produksi *barecore* berdasarkan analisis *Value Stream Mapping* (VSM)?
2. Berapa skor *Risk Priority Number* (RPN) masing-masing pemborosan menggunakan metode FMEA?
3. Apa saja usulan perbaikan proses produksi *barecore* untuk mereduksi pemborosan dan waktu tunggu berdasarkan integrasi VSM dan FMEA dengan pendekatan *lean tools improvement*?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi pada lini produksi *barecore* menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM).
2. Mengetahui skor RPN untuk masing-masing jenis pemborosan dengan metode FMEA.
3. Mengusulkan perbaikan proses produksi *barecore* berdasarkan integrasi VSM dan FMEA guna mengurangi pemborosan dan waktu tunggu.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan, memberikan rekomendasi perbaikan proses produksi yang dapat meningkatkan efisiensi, menurunkan pemborosan, dan memperbaiki kinerja operasional.

2. Bagi akademisi, menjadi referensi dan bahan kajian dalam pengembangan keilmuan di bidang lean manufacturing, khususnya penerapan metode VSM dan FMEA pada industri pengolahan kayu.
3. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai dasar atau acuan dalam penelitian sejenis dengan objek atau pendekatan yang berbeda.

### **1.5. Batasan Penelitian**

Batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian dibatasi pada produk *barecore* dengan spesifikasi ukuran 13 mm × 1220 mm × 2440 mm.
2. Penelitian difokuskan pada identifikasi dan analisis pemborosan (*waste*).
3. Data yang digunakan merupakan data primer dan sekunder yang diperoleh dari perusahaan melalui observasi langsung dan wawancara selama penelitian berlangsung selama 1 Bulan, tanggal 1-31 Januari 2026.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Penulisan penelitian ini disusun secara sistematis untuk memberikan gambaran yang jelas dan runtut mengenai alur penelitian. Bab I berisi pendahuluan yang membahas latar belakang masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan. Bab II mengenai tinjauan pustaka memuat landasan teori yang berkaitan dengan *lean manufacturing*, konsep pemborosan (*waste*), *Value Stream Mapping* (VSM), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), serta penelitian terdahulu sebagai dasar penguatan akademik penelitian.

Bab III membahas metodologi penelitian yang menjelaskan objek penelitian, tahapan penelitian, teknik pengumpulan data, pengolahan data, serta

metode analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian secara sistematis.

Bab IV berisi hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi identifikasi pemborosan menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM), analisis akar penyebab pemborosan menggunakan *fishbone diagram*, penentuan prioritas risiko menggunakan metode FMEA, usulan perbaikan *lean manufacturing*, perancangan *future state map*, serta analisis peningkatan efisiensi produksi berdasarkan *production lead time* dan *process cycle efficiency* (PCE).

Bab V merupakan penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan perusahaan maupun penelitian selanjutnya dalam meningkatkan efisiensi proses produksi *barecore* di PT. Duta Albasy.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Hasil akhir penelitian dan analisis data yang dilakukan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* pada proses produksi *barecore* di PT. Duta Albasy diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis *Value Stream Mapping* (VSM), jenis pemborosan (*waste*) yang ditemukan pada lini produksi *barecore* di PT. Duta Albasy meliputi *product defect* berupa *core trap* dan *cutter mark*, *waiting time* sebelum proses GangRip sebesar 80 menit dan setelah proses sortir sebesar 18 menit, serta *inventory/work in process* (WIP) berupa penumpukan material sebelum proses GangRip akibat *bottleneck* proses produksi. *Current state map* menunjukkan *production lead time* sebesar 373,71 menit dengan *Process Cycle Efficiency* (PCE) sebesar 57,11%, sehingga aktivitas *non-value added* masih mendominasi aliran produksi.
2. Berdasarkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), diperoleh nilai *Risk Priority Number* (RPN) masing-masing pemborosan yaitu *core trap* sebesar 50, WIP sebelum GangRip sebesar 42, *cutter mark* sebesar 32, dan *waiting time* sebesar 30. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *defect core trap* dan penumpukan material sebelum proses GangRip menjadi prioritas utama perbaikan karena memiliki tingkat risiko tertinggi terhadap kualitas produk dan efisiensi proses produksi.
3. Berdasarkan integrasi VSM dan FMEA dengan pendekatan *lean tools improvement*, usulan perbaikan yang direkomendasikan meliputi

penambahan kapasitas mesin GangRip dari 1 unit menjadi 2 unit, *preventive maintenance* pada mesin GangRip dan *Sawing*. Implementasi usulan perbaikan tersebut berhasil menurunkan *cycle time* proses GangRip dari 29,94 menit menjadi 14,97 menit dan mengurangi *waiting time* sebelum proses GangRip dari 80 menit menjadi 40 menit. Selain itu, *production lead time* turun dari 373,71 menit menjadi 318,74 menit sehingga *Process Cycle Efficiency* (PCE) meningkat dari **57,11%** menjadi **62,26%**. Perbaikan tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Lean Manufacturing* mampu memperlancar aliran material dan mengurangi aktivitas *non-value added* pada sistem produksi *barecore* di PT. Duta Albasy.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh perusahaan maupun peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

### 1. Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM)

Perusahaan disarankan menerapkan sistem *Total Productive Maintenance* (TPM) secara lebih terstruktur untuk menjaga performa mesin produksi, khususnya pada mesin GangRip dan *Sawing*. Penerapan TPM diharapkan mampu meningkatkan *uptime* mesin dan mengurangi *defect cutter mark* secara berkelanjutan.

### 2. Pengendalian *Work In Process* (WIP)

Perusahaan perlu menerapkan sistem pengendalian material seperti *First In First Out* (FIFO) secara konsisten untuk mengurangi penumpukan material antar proses produksi dan menjaga kelancaran aliran material.

3. Pengembangan *Standard Operating Procedure* (SOP)

Perlu dilakukan pengembangan dan standarisasi SOP pada proses sortir manual agar ketelitian operator meningkat sehingga *defect core trap* dapat diminimalkan.

4. Analisis Ekonomi Perbaikan

Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan analisis biaya (*cost-benefit analysis*) terhadap implementasi usulan perbaikan, khususnya terkait investasi penambahan mesin GangRip dan biaya *maintenance*, sehingga manfaat finansial dari peningkatan efisiensi dapat diketahui secara lebih jelas.

5. Simulasi Sistem Produksi

Penelitian berikutnya dapat menggunakan perangkat lunak simulasi produksi seperti Arena atau FlexSim untuk memodelkan aliran produksi secara lebih dinamis dengan mempertimbangkan variasi kualitas bahan baku kayu dan perubahan kapasitas produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainul, S., Rambe, A. J. M., & Wahyuni, D. (2013). Pengukuran beban kerja karyawan dengan menggunakan metode SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) dan Work Sampling di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 1(2). [talenta.usu.ac.id](http://talenta.usu.ac.id)
- Armyanto, H. D., Djumhariyanto, D., & Mulyadi, S. (2020). Penerapan lean manufacturing dengan metode VSM dan FMEA untuk mereduksi pemborosan produksi sarden. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 13(1), 37–42. [doi.org](https://doi.org)
- Barnes, R. M. (2020). *Motion and time study: Design and measurement of work* (7th ed.). Wiley. <https://www.wiley.com>
- Čiarnienė, R., & Vienažindienė, M. (2012). Lean manufacturing: Theory and practice. *Economics and Management*, 17(2), 726–732. <https://doi.org/10.5755/j01.em.17.2.2205>
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2020). *Managing for quality and performance excellence* (11th ed.). Cengage Learning. <https://www.cengage.com>
- Gaspersz, V. (2006). *Continuous cost reduction through Lean-Sigma approach: Strategi dramatik reduksi biaya dan pemborosan menggunakan pendekatan Lean-Sigma*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2018). *Lean Six Sigma for manufacturing and service industries*. Vinchristo Publication.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com>
- Hines, P., & Taylor, D. (2000). *Going lean: A guide to implementation*. Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business School. <https://www.leanenterprise.org.uk>
- Khoeruddin, R., & Indrasti, D. (2023). Analisis Lean Manufacturing produksi saus gulai dengan metode Value Stream Mapping. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 10(1), 15–23. [doi.org](https://doi.org)
- Krishnan, S., et al. (2022). Exploring the impact of Lean Manufacturing tools on waste reduction in manufacturing plants. *Journal of Research in Philosophy and Social Science*, 8(2).

- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill Education.  
<https://www.mheducation.com>
- Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to statistical quality control* (8th ed.). Wiley. <https://www.wiley.com>
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to see: Value stream mapping to create value and eliminate muda*. Lean Enterprise Institute. <https://www.lean.org>
- Safrizal, et al. (2024). Analisis proses produksi dengan Value Stream Mapping (VSM) untuk meminimalkan waste. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa (JKI)*, 2(2).
- Saludin, M. (2016). *Rekayasa sistem manufaktur: Memahami proses untuk mendukung implementasi proyek Six Sigma lebih efektif*. Mitra Wacana Media. <https://mitrawacanamedia.com>
- Salwin, M., Jacyna-Golda, I., Bańka, M., Varanchuk, D., & Gavina, A. (2021). Using Value Stream Mapping to eliminate waste: A case study of a steel pipe manufacturer. *Energies*, 14(12), 3527. [doi.org](https://doi.org)
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785–805. [doi.org](https://doi.org)
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. Penerbit ITB. <https://penerbit.itb.ac.id>
- Sarjono, H., et al. (2025). Analisis Lean Manufacturing untuk mengurangi cycle time dengan menggunakan metode Value Stream Mapping. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen (JUPIN)*, 4(1).
- Yu, T., et al. (2022). Implementation of Lean Manufacturing using Value Stream Mapping to reduce production lead time: A case study. *Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management*, 3(1).