



# **MINIMASI *WASTE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN* *MANUFACTURING* DAN *LINE BALANCING* DI *WORKSHOP* PT X**

**FITRI ROBIAH AL ADAWIYAH**



**MANAJEMEN INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Minimasi *Waste* dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* dan *Line Balancing* di *Workshop PT X*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Fitri Robiah Al Adawiyah  
J0411221063



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

FITRI ROBIAH AL ADAWIYAH. Minimasi *Waste* dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* dan *Line Balancing* di *Workshop* PT X. Dibimbing oleh SUHENDI IRAWAN.

Adanya pemborosan berupa *waiting time* di *workshop* PT X akibat ketidakseimbangan antar stasiun kerja pada proses produksi meja kerja, mengakibatkan *bottleneck* pada keseluruhan aliran produksi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi alur proses produksi menggunakan *Value Stream Mapping (VSM)*, ketidakseimbangan stasiun kerja menggunakan *line balancing*, proporsi aktivitas berdasarkan ada tidaknya nilai tambah terhadap produk menggunakan *Process Activity Mapping (PAM)*, akar penyebab munculnya pemborosan menggunakan *why-why analysis*, serta menyusun usulan perbaikan berkelanjutan berdasarkan pendekatan *lean manufacturing*. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada *current state* VSM, aktivitas VA sebesar 46,63%, NVA sebesar 35,23% dan NNVA sebesar 18,13%. Setelah dilakukan perbaikan, proporsi persentase VA meningkat menjadi 55,90% dan NVA menurun menjadi 24,84%. Menurunnya *waiting time* juga meningkatkan efisiensi lini produksi dari 71,84% menjadi 76,67%.

Kata kunci: *lean manufacturing, line balancing, value stream mapping, waste.*

## ABSTRACT

FITRI ROBIAH AL ADAWIYAH. Minimizing Waste with Lean Manufacturing and Line Balancing Approach at The Workshop of PT X. Supervised by SUHENDI IRAWAN.

Waste in the form of waiting time at PT X's workshop, resulting from imbalances between workstations in the workbench production process, has caused a bottleneck in the overall production flow. This study aims to identify the production process flow using Value Stream Mapping (VSM), workstation imbalances using line balancing, the proportion of activities based on the presence or absence of value added to the product using Process Activity Mapping (PAM), the root causes of waste using why-why analysis, and to formulate proposals for continuous improvement based on the lean manufacturing approach. Analysis results show that in the current state VSM, VA for 46.63%, while NVA for 35.23% and NNVA for 18.13%. After improvements were implemented, the percentage of VA increased to 55.90% and NVA decreased to 24.84%. The reduction in waiting time also improved production line efficiency from 71.84% to 76.67%.

Keywords: *lean manufacturing, line balancing, value stream mapping waste.*



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



# **MINIMASI *WASTE* DENGAN PENDEKATAN *LEAN* *MANUFACTURING* DAN *LINE BALANCING* DI *WORKSHOP* PT X**

**FITRI ROBIAH AL ADAWIYAH**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Fattah Jati Pangestu, S.Tr.T., M.MT.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir : Minimasi *Waste* dengan Pendekatan *Lean Manufacturing*  
dan *Line Balancing* di *Workshop* PT X

Nama : Fitri Robiah Al Adawiyah  
NIM : J0411221063

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Suhendi Irawan, S.Tr.Log., M.Sc.  
NPI. 202103199201151001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T.  
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP. 196607171992031003

  
  


Tanggal Ujian: 07 Mei 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir yang berjudul “Minimasi *Waste* dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* dan *Line Balancing* di *Workshop PT X*”. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi, IPB University.

Penyusunan laporan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan dan bagian ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Suhendi Irawan S.Tr.Log., M.Sc., selaku Dosen pembimbing proyek akhir yang telah membimbing dan memberikan arahan selama penulis melaksanakan Magang Industri sampai dengan selesainya penulisan laporan proyek akhir ini.
2. Ibu Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T., selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri yang telah memberikan dukungan dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Magang Industri hingga menyelesaikannya dalam penulisan laporan proyek akhir ini.
3. Bapak M. Shodikin selaku pembimbing lapang di PT X yang telah banyak membantu, membimbing, serta memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar dan diskusi serta mengembangkan keterampilan di lingkungan kerja.
4. Seluruh teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan semangat dan berbagi pengalaman selama proses penulisan laporan proyek akhir ini.
5. Bapak Suwarno dan Ibu Endang Sri Utami, kedua orang tua tercinta, atas segala doa, restu, motivasi, dan segala bentuk dukungan yang tiada hentinya diberikan. Segala pengorbanan, dan kepercayaan yang diberikan adalah bentuk kekuatan penulis untuk bertahan dan menyelesaikan tanggungjawab pendidikan dengan sebaik-baiknya.
6. Sosok dibalik suka dan duka penulis dalam menyelesaikan setiap tantangan, Pudja Satriya Dewangga. Terimakasih senantiasa mendampingi, mendengar, dan mendukung semua langkah yang penulis cita-citakan di masa sekarang dan di masa yang akan datang.

Penulis berharap laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca dan membutuhkan serta bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

*Fitri Robiah Al Adawiyah*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Lean Manufacturing</i>	5
2.2 <i>Waste</i>	5
2.3 <i>Line Balancing</i>	6
2.4 <i>Process Activity Mapping</i>	7
2.5 <i>Value Stream Mapping</i>	8
2.6 <i>Why-why Analysis</i>	10
III METODE	12
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	12
3.3 Prosedur Kerja	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Gambaran Umum Proses Produksi Meja Kerja di <i>Workshop PT X</i>	16
4.2 <i>Current State Value Stream Mapping</i>	18
4.3 Pemetaan <i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	20
4.4 Analisis <i>Line Balancing</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	24
4.5 Akar Masalah dan Usulan Perbaikan	25
4.6 <i>Future State Value Stream Mapping</i>	29
4.7 Pemetaan <i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	31
4.8 Analisis <i>Line Balancing</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	34
4.9 Evaluasi Implementasi Perbaikan	35
V SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	55



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	Simbol-simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i>	9
2	Simbol-simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i> (Lanjutan)	10
3	Tabel Informasi Aliran Produksi	17
4	<i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	20
5	<i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i> (Lanjutan)	21
6	<i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i> (Lanjutan)	22
7	Ringkasan Klasifikasi <i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	23
8	Hasil Proporsi Persentase Aktivitas VA, NVA, dan NNVA Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	23
9	Analisis <i>Line Balancing</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	24
10	Rencana Perbaikan Terhadap Aktivitas Proses Produksi	28
11	Rencana Perbaikan Terhadap Aktivitas Proses Produksi (Lanjutan)	29
12	<i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	31
13	<i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i> (Lanjutan)	32
14	<i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i> (Lanjutan)	33
15	Ringkasan <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	33
16	Hasil Persentasi VA, NVA, dan NNVA Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	34
17	Analisis <i>Line Balancing</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	35
18	Perbandingan Ringkasan <i>Process Activity Mapping</i> (PAM) Berdasarkan Kondisi <i>Current</i> dan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	36
19	Hasil Persentase Aktivitas, VA, NVA, dan NNVA Berdasarkan <i>Current</i> dan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	36
20	Hasil Persentase <i>Line Balancing</i> Berdasarkan <i>Current</i> dan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	37

## DAFTAR GAMBAR

1	Contoh <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	13
2	Diagram Alir Prosedur Kerja	15
3	Ilustrasi Produk Fabrikasi Meja Kerja	16
4	<i>Current State Value Stream Mapping</i>	19
5	<i>Why-why Analysis</i> Kondisi Sebelum Perbaikan	25
6	<i>Current State Value Stream Mapping</i> dengan <i>Kaizen Burst</i>	27
7	<i>Future State Value Stream Mapping</i>	30



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR LAMPIRAN

1	Klasifikasi Aktivitas VA, NVA, dan NNVA pada <i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	43
2	Klasifikasi Aktivitas VA, NVA, dan NNVA pada <i>Process Activity Mapping</i> Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	45
3	Analisis <i>Line Balancing</i> Lini Produksi Meja Kerja Masing-masing Stasiun Kerja Berdasarkan <i>Current State Value Stream Mapping</i>	47
4	Analisis <i>Line Balancing</i> Lini Produksi Meja Kerja Masing-masing Stasiun Kerja Berdasarkan <i>Future State Value Stream Mapping</i>	49
5	Pertanyaan Wawancara Narasumber untuk Membuat <i>Current VSM</i>	51
6	Output 1: Revisi <i>Standar Operational Procedure</i>	52
7	Output 2 : <i>A3 Report</i>	53
8	Dokumentasi Pengumpulan Data	54

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.