



PENERAPAN *LEAN-KAIZEN* PADA PRODUKSI FXG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING* DI PT XYZ

NADILLA RAHMAH



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

- 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.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Penerapan *Lean-Kaizen* pada Produksi FXG untuk Meningkatkan Produktivitas Menggunakan *Value Stream Mapping* di PT XYZ” 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, Juni 2026

Nadilla Rahmah
J0411221182

- 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

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.

Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

NADILLA RAHMAH. Penerapan *Lean-Kaizen* pada Produksi FXG untuk Meningkatkan Produktivitas Menggunakan *Value Stream Mapping* di PT XYZ. Dibimbing oleh FATTAH JATI PANGESTU.

PT XYZ memproduksi instrumen bedah mata kategori FXG. *Actual overtime* lini perakitan *product family* FA yang melebihi *budgeted overtime* mengindikasikan ketidakseimbangan kapasitas pada sistem produksi yang didominasi aktivitas manual. Penelitian ini menerapkan pendekatan *lean-kaizen* dengan *Value Stream Mapping* untuk mengidentifikasi pemborosan dan merancang perbaikan. *Waste Assessment Model* mengidentifikasi *motion* sebagai *waste* dominan, sehingga *Process Activity Mapping* dipilih melalui VALSAT. *Current State Map* menunjukkan *Production Lead Time* 0,69 hari dengan PCE 0,74%. PAM pada 11 stasiun menghasilkan 172 aktivitas dengan distribusi VA 40,82%, NVAN 54,79%, dan NVA 4,39%. Tiga perbaikan diimplementasikan berdasarkan *Why-Why Analysis* dan pendekatan ECRS: penggantian *tub* 30 ea dengan *tub* berkapasitas 150 ea pada stasiun CS–MP (*Reduce*), penggabungan dua aktivitas di stasiun PP (*Combine*), dan standarisasi metode insersi melalui *One Point Lesson* di stasiun NB (*Simplify*). Total reduksi *cycle time* mencapai 9,81 detik/ea pada proses terdampak. *Future State Map* menunjukkan penurunan PLT menjadi 0,65 hari dan peningkatan PCE menjadi 0,76%.

Kata kunci: *kaizen, lean manufacturing, process activity mapping, value stream mapping.*

ABSTRACT

NADILLA RAHMAH. Implementation of *Lean-Kaizen* in the FXG Production to Improve Productivity Using *Value Stream Mapping* at PT XYZ. Supervised by FATTAH JATI PANGESTU.

PT XYZ manufactures FXG ophthalmic surgical instruments. Actual overtime exceeding the budgeted threshold on the FA assembly line indicates a capacity imbalance in a predominantly manual production system. This study applies *lean-kaizen* using *Value Stream Mapping* to identify waste and design improvements. The *Waste Assessment Model* identified *motion* as the dominant waste, leading to the selection of *Process Activity Mapping* via VALSAT. *Current State Mapping* shows a *Production Lead Time* of 0.69 days and PCE of 0.74%. PAM across 11 workstations identified 172 activities with 40.82% VA, 54.79% NVAN, and 4.39% NVA. Three improvements were implemented based on *Why-Why Analysis* and the ECRS framework: changing transfer *tub* from 30 ea to *tub* with 150 ea capacity on CS–MP (*Reduce*), combining two activities at PP (*Combine*), and standardizing the insertion method using *One Point Lesson* at NB (*Simplify*). Total cycle time reduction reached 9.81 s/unit across four affected processes. *Future State Mapping* shows a PLT of 0.65 days and PCE of 0.76%.

Keywords: *kaizen, lean manufacturing, process activity mapping, value stream mapping.*



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, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PENERAPAN *LEAN-KAIZEN* PADA PRODUKSI FXG UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS MENGGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING* DI PT XYZ

NADILLA RAHMAH

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 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.



Judul Proyek Akhir : Penerapan *Lean-Kaizen* pada Produksi FXG untuk Meningkatkan Produktivitas Menggunakan *Value Stream Mapping* di PT XYZ

Nama : Nadilla Rahmah

NIM : J0411221182

Disetujui oleh

Pembimbing:

Fattah Jati Pangestu, S.Tr.T., M.MT.

NIP. 199707312024061001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Annisa Kartinawati S.TP., M.T.

NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 04 Juni 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.

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Laporan Proyek Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 hingga Januari 2026 dengan tema *lean manufacturing*, dengan judul “Penerapan *Lean-Kaizen* pada Produksi FXG untuk Meningkatkan Produktivitas Menggunakan *Value Stream Mapping* di PT XYZ”.

Penyusunan karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Fattah Jati Pengestu, S.Tr.T., M.MT. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang berharga selama proses penyusunan karya ilmiah ini.
2. Ibu Annisa Kartanawati, S.TP., M.T., selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri.
3. Dosen moderator seminar, serta penguji yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan konstruktif demi penyempurnaan karya ilmiah ini.
4. Pihak PT XYZ, khususnya tim operasional dan staf pada departmen *Production* FXG dan LXP, yang telah memberikan izin penelitian serta membantu dalam proses pengumpulan data dan pemahaman kondisi aktual di lapangan.
5. Seluruh staf dan pihak terkait yang telah memberikan dukungan teknis maupun nonteknis selama pelaksanaan penelitian.
6. Kedua orang tua, keluarga, serta sahabat yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang *lean manufacturing* dan peningkatan produktivitas sistem produksi.

Bogor, Juni 2026

Nadilla Rahmah



@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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Lean Manufacturing</i>	5
2.2 <i>Kaizen</i>	5
2.3 <i>Value Stream Mapping</i>	6
2.4 <i>Seven Wastes</i>	7
2.5 <i>Waste Assessment Model</i>	7
2.6 <i>Value Stream Analysis Tools</i>	11
2.7 <i>Process Activity Mapping</i>	12
2.8 <i>Why-Why Analysis</i>	13
III METODE	14
3.1 Lokasi dan Waktu Magang	14
3.2 Kerangka Penelitian	14
3.3 Pengumpulan Data	16
3.4 Pengolahan Data	16
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Keadaan Umum Perusahaan	22
4.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data	26
4.3 Pemetaan dan Analisis <i>Current State Map</i>	30
4.4 Identifikasi Pemborosan	31
4.5 <i>Process Activity Mapping</i>	39
4.6 Analisis Akar Penyebab	41
4.7 Usulan Perbaikan	46
4.8 Pemetaan <i>Future State Mapping</i>	49
4.9 Evaluasi Usulan Perbaikan	49
V SIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Simpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56
RIWAYAT HIDUP	94



DAFTAR TABEL

1	Simbol <i>value stream mapping</i>	6
2	Jenis pertanyaan dan pembobotan WRQ	8
3	Simbol huruf matriks WRM	9
4	<i>Waste Relationship Matrix</i>	9
5	Konversi nilai matriks	10
6	Contoh hasil akhir <i>matrix value</i>	10
7	Matriks korelasi <i>waste</i> dan <i>tools</i> VALSAT	12
8	Contoh struktur <i>why-why analysis</i>	13
9	Metode pengumpulan data	16
10	Deskripsi <i>product family</i> pada produk FXG	22
11	Data permintaan per <i>product family</i>	23
12	Deskripsi proses produksi FXG	25
13	Hasil perhitungan <i>cycle time</i> per proses	27
14	Kapasitas aktual dan target pasar per proses FXG	28
15	Hasil perhitungan <i>changeover time</i> per proses	29
16	Rekapitulasi perhitungan <i>PLT</i>	30
17	Rekapitulasi skor WRQ dari tiga responden dan simbol hubungan	32
18	Hasil perhitungan skor from dan to WRM	33
19	Pengelompokan jenis pertanyaan kuesioner	34
20	Bobot awal berdasarkan WRM	35
21	Bobot ternormalisasi serta jumlah skor (Sj) dan frekuensi (Fj)	35
22	Nilai kontribusi serta jumlah skor (sj) dan frekuensi (fj)	36
23	Hasil akhir perhitungan <i>Waste Assessment Model</i>	37
24	Hasil pembobotan VALSAT	38
25	Distribusi jenis aktivitas pada keseluruhan lini	39
26	Distribusi klasifikasi nilai aktivitas pada keseluruhan lini	40
27	Rekapitulasi PCE per stasiun	40
28	<i>Why-why analysis</i> pada aktivitas bongkar-muat <i>tub</i> di proses CS-MP	42
29	<i>Why-why analysis</i> pada aktivitas pembersihan <i>sheath</i> di stasiun PP	43
30	<i>Why-why analysis</i> pada aktivitas insersi <i>fiber</i> di stasiun NB	45
31	<i>Kaizen</i> 5W+1H usulan perbaikan pertama	47
32	<i>Kaizen</i> 5W+1H usulan perbaikan kedua	48
33	<i>Kaizen</i> 5W+1H usulan perbaikan ketiga	49
34	Perbandingan CT fokus perbaikan sebelum dan sesudah perbaikan	50
35	Perbandingan <i>output rate</i> fokus perbaikan	50
36	Perbandingan indikator <i>current state</i> dan <i>future state</i>	51

DAFTAR GAMBAR

1	Hubungan antar permborosan	8
2	Kerangka penelitian	15
3	Aliran proses produksi FXG tipe FA	23

DAFTAR LAMPIRAN

1 Rekapitulasi pengumpulan data <i>cycle time</i>	57
2 Rekapitulasi uji keseragaman dan kecukupan data <i>cycle time</i>	59
3 Perhitungan <i>production lead time current state mapping</i>	60
4 Pemetaan <i>current state mapping</i>	61
5 Jawaban kuesioner <i>Waste Relationship Questionnaire</i> responden 1 beserta skor	62
6 Jawaban kuesioner <i>Waste Relationship Questionnaire</i> responden 2 beserta skor	63
7 Jawaban kuesioner <i>Waste Relationship Questionnaire</i> responden 3 beserta skor	64
8 Jawaban kuesioner <i>Waste Assessment Questionnaire</i> responden 1 beserta skor	65
9 Jawaban kuesioner <i>Waste Assessment Questionnaire</i> responden 2 beserta skor	69
10 Jawaban kuesioner <i>Waste Assessment Questionnaire</i> responden 3 beserta skor	73
11 Bobot awal kuesioner berdasarkan <i>Waste Relationship Matrix</i>	77
12 Perhitungan bobot tiap <i>waste</i> nilai awal (S_j) dan frekuensi awal (F_j)	79
13 Rekapitulasi dan rata-rata skor kuesioner <i>Waste Assessment Matrix</i>	81
14 Perkalian bobot tiap jenis <i>waste</i> dengan rata-rata skor serta jumlah skor (s_j) dan frekuensi (f_j)	83
15 <i>Process Activity Mapping</i> pada <i>product family</i> FA beserta jenis dan klasifikasi aktivitas	85
16 <i>One Point Lesson</i> usulan perbaikan ketiga	91
17 Pemetaan <i>future state mapping</i>	92
18 Perhitungan <i>production lead time future state mapping</i>	93