



PERANCANGAN *RELAYOUT* MESIN OVEN PADA LINI ULTRASONIC DAN VIBRATION DI PT XYZ

MESHAL HAIKAL MUHAEMIN



**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 PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

1. Penulis menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul "Perancangan *Relayout* Mesin Oven pada Lini Ultrasonic dan Vibration di PT XYZ" adalah benar hasil karya penulis berdasarkan arahan dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.
2. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis telah disebut dalam konteks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir laporan ini.
3. Dengan ini penulis melimpahkan hak cipta dari karya tulis penulis Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 21 April 2026

Meshal Haikal Muhaemin
J0311211117

@Hak cipta milik IPB University

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.

ABSTRAK

MESHAL HAIKAL MUHAEMIN. Perancangan *Relayout* Mesin Oven pada Lini Ultrasonic dan Vibration di PT XYZ. Dibimbing oleh SUHENDI IRAWAN.

Riset ini dilaksanakan di PT XYZ yaitu perusahaan manufaktur yang bergerak di sektor otomotif dengan fokus utama pada produksi komponen lampu kendaraan bermotor, mencakup roda dua, roda empat, alat agroindustri, dan alat berat. PT XYZ merupakan perusahaan yang telah beroperasi sejak tahun 2012 dan berlokasi di Karawang. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan tata letak fasilitas khususnya pada proses oven. Metode pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), dan *Total Closeness Rating* (TCR), yang didukung dengan menggunakan perangkat lunak *Blocplan* dan *AutoCAD*, serta dilengkapi dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM). oven Sekaligus menghitung efisiensi terhadap Ongkos *Material Handling* (OMH). Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, ditemukan bahwa perancangan ulang tata letak fasilitas diperlukan sebagai langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi jarak perpindahan material dan menekan Ongkos *Material Handling* (OMH) di lingkungan PT XYZ.

Kata Kunci: *Activity Relationship Chart*, *Activity Relationship Diagram*, Ongkos *Material Handling*, *Total Closeness Rating*, *Value Stream Mapping*

ABSTRACT

MESHAL HAIKAL MUHAEMIN. Redesign of Oven Machine Layout on the Ultrasonic and Vibration Lines at PT XYZ. Supervised by SUHENDI IRAWAN.

This research was conducted at PT XYZ, a manufacturing company operating in the automotive sector with a primary focus on the production of motor vehicle lighting components, covering two-wheelers, four-wheelers, agro-industrial equipment, and heavy machinery. PT XYZ is a company that has been in operation since 2012 and is located in Karawang. This study aims to identify facility layout problems in the oven process. The approaches applied in this research include the *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), and *Total Closeness Rating* (TCR), supported by *Blocplan* and *AutoCAD* software, and complemented by the *Value Stream Mapping* (VSM) method. At the same time, it calculates the efficiency with respect to *Material Handling Costs* (MHC). Based on the analytical results obtained, it was found that a redesign of the facility layout is necessary as a strategic step toward improving the efficiency of material movement distances and reducing *Material Handling Costs* (MHC) within PT XYZ.

Keywords: *Activity Relationship Chart*, *Activity Relationship Diagram*, *Material Handling Cost*



- 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 apapun tanpa izin IPB.

PERANCANGAN *RELAYOUT* MESIN OVEN PADA LINI ULTRASONIC DAN VIBRATION DI PT XYZ

MESHAL HAIKAL MUHAEMIN

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

Penguji pada ujian Laporan Proyek Akhir: Fattah Jati Pangestu, STr, T., M.MT



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 Laporan Akhir : Perancangan *Relayout* pada Lini Ultrasonic dan Vibration di PT XYZ

Nama : Meshal Haikal Muhaemin


NIM : J0311211117

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:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga pelaksanaan penulisan proyek akhir dengan judul “Perancangan *Layout* Mesin Oven pada Lini Ultrasonic dan Vibration di PT XYZ” berhasil diselesaikan tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bentuk dukungan yang diberikan dalam penyusunan laporan proyek akhir ini kepada seluruh pihak yang terlibat diantaranya:

1. Bapak Suhendi Irawan, S.Tr. Log, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan proyek akhir.
2. Ibu Annisa Kartinawati S.T.P., M.T. selaku ketua program studi Manajemen Industri
3. Bapak Hadiid Putra Lokananta A.Md. selaku pembimbing lapang pada divisi *process engineering* di PT XYZ yang telah membimbing dan mendukung penulis dalam pemenuhan magang industri yang dilaksanakan pada semester 7 dan penyelesaian laporan proyek akhir.
4. Ibu Irfina selaku Departmen *Head of Process and Mechanical Engineering* dari PT XYZ yang telah membimbing dan mendukung penulis dalam pemenuhan data laporan proyek akhir.
5. Bapak Dedy Sukma Saputra A.Md. selaku *Supervisor of Process Engineering Section* yang telah membimbing dan mendukung penulis dalam pemenuhan data laporan proyek akhir
6. *Process Engineering team* yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam pengambilan serta pengolahan data selama menjalani magang industri.
7. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penulisan

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan untuk memperbaiki kesalahan yang ada pada penulisan laporan ini. Besar harapan penulis agar laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan umumnya bagi pembaca sebagai salah satu media pembelajaran.

Bogor, 7 April 2026

Meshal Haikal Muhaemin



@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	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tata Letak	3
2.2 <i>Material Handling</i>	5
2.3 Jarak Rectilinear dan Euclidean	6
2.4 Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH)	6
2.5 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	7
2.6 <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	7
2.7 <i>Total Closeness Rating</i> (TCR)	7
2.8 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	8
III METODOLOGI	9
3.1 Lokasi dan Waktu	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data	9
3.3 Analisis Data	9
3.4 Diagram Alir Tahap Penelitian	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Gambaran Umum	15
4.2 Perancangan Ulang Tata Letak	17
4.3 Identifikasi Tata Letak Usulan	27
4.4 Rancangan Usulan <i>Layout</i>	33
4.5 Jarak <i>Layout</i> Usulan	36
4.6 Evaluasi Biaya <i>Material Handling</i> Usulan	38
4.7 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	42
V SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	50

Hak Cipta milik IPB University

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

DAFTAR TABEL

1	Keterangan pada <i>activity relationship chart</i>	11
2	Keterangan bobot nilai <i>total closeness rating</i>	11
3	Simbol garis ARD	12
4	Titik koordinat area kerja	20
5	Pergerakan antar stasiun kerja	21
6	Biaya operasional <i>material handling</i>	22
7	Aktivitas dan frekuensi perpindahan alat penanganan bahan	25
8	Perubahan alat <i>material handling</i>	28
9	Klasifikasi derajat kedekatan ARC	29
10	Hasil perhitungan <i>total closeness rating</i> (TCR)	30
11	<i>Activity relationship diagram</i> (ARD)	31
12	Interpretasi garis <i>activity relationship diagram</i> (ARD)	32
13	Titik koordinat layout usulan	37
14	Hasil perhitungan total perpindahan	37
15	Biaya <i>material handling</i>	38
16	Perbandingan jarak layout aktual dan usulan	40
17	Perbandingan jarak dan biaya layout aktual dan usulan	41

DAFTAR GAMBAR

1	Contoh <i>Activity relationship chart</i>	11
2	Contoh <i>current value stream mapping</i>	13
3	Contoh <i>future value stream mapping</i>	13
4	Diagram alir tahapan data	14
5	Contoh part yang diproduksi	15
6	Area <i>vibration</i> dan ultrasonic	16
7	Oven <i>annealing</i>	16
8	Layout area lini <i>vibration</i> dan ultrasonic	17
9	Pola aliran bahan	19
10	Contoh <i>oven conveyor</i>	28
11	<i>Activity relationship chart</i> lini <i>vibration</i> dan ultrasonic	29
12	Ilustrasi ARD	32



13	Layout usulan dengan aplikasi blockplan	34
14	Layout usulan dengan AutoCAD	35
15	<i>Current state</i> VSM	43
16	<i>Future state</i> VSM	44

@Hak cipta milik IPB University

DAFTAR LAMPIRAN

1	Tabel Waktu Pelaksanaan	51
2	Layout Aktual dengan Visualisasi Alur Perpindahan Material	52
3	Perhitungan <i>rectilinear</i> layout aktual	53
4	Aliran bahan layout usulan	54
5	Perhitungan <i>rectilinear</i> layout usulan	55

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.