

**MINIMASI ONGKOS *MATERIAL HANDLING* PADA TATA LETAK FASILITAS
UMKM PENGOLAHAN LIMBAH JATI MENGGUNAKAN *SYSTEMATIC LAYOUT
PLANNING***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 pada Prodi
Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknik



Oleh:

Nama : Firstyan Deviena Citra Rahayu

NIM : 22262011022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNIK
UNIVERSITAS BOJONEGORO
2026**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
MINIMASI ONGKOS MATERIAL HANDLING PADA TATA LETAK FASILITAS
UMKM PENGOLAHAN LIMBAH JATI MENGGUNAKAN SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING

TUGAS AKHIR



Nama : Firstyan Deviena Citra Rahayu
NIM : 22262011022

Bojonegoro, 8 Februari 2026

Pembimbing I

Rizky Stighfarrinata., S.ST., M.T
NIDN. 07 0809 9302

Pembimbing II

Ir. Ardana Putri F. S.T., M.T.
NIDN. 07 0411 8805



Ir. H. Zahauddin, M.T.
NIDN. 07 2509 6304

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI
MINIMASI ONGKOS *MATERIAL HANDLING* PADA TATA LETAK FASILITAS
UMKM PENGOLAHAN LIMBAH JATI MENGGUNAKAN *SYSTEMATIC*
LAYOUT PLANNING
TUGAS AKHIR



Nama : Firstyan Deviena Citra Rahayu
NIM : 22262011022

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Strata -1 Teknik Industri
Bojonegoro, 8 Februari 2026

Tim Penguji

Ir. Ardana Putri Farahdiansari, S.T., M.T
NIDN. 07 0411 8805
Rizky Stighfarrinata, S.ST., M.T
NIDN. 07 0809 9302
Amalia Ma'rifatul Maghfiroh, S.Si., M.T
NIDN. 07 1611 9201



Mengetahui,

Ka.Prodi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknik
Universitas Bojonegoro


Dr. Eko Wahyu Abryandoko, S.Pd., M.T
NIDN. 07 1011 9102

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa keseluruhan isi tugas akhir saya yang berjudul **“MINIMASI ONGKOS *MATERIAL HANDLING* PADA TATA LETAK FASILITAS UMKM PENGOLAHAN LIMBAH JATI MENGGUNAKAN *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING*”** merupakan hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya mandiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar Pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia ijazah yang saya telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Bojonegoro

Bojonegoro, 8 Februari 2026



Firstyan Deviena Citra Rahayu
NIM. 22262011022



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BOJONEGORO

Jalan Lettu Suyitno No.2 Bojonegoro
Kode Pos 62115 Telepon/Fax : (0353)881984, 885444, 889006

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firstyan Deviena Citra Rahayu
NIM : 22262011022
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) kepada Pusat Perpustakaan Universitas Bojonegoro atas karya ilmiah saya berupa (Skripsi / ~~Thesis~~ / ~~Desertasi~~) yang berjudul:

Minimasi Ongkos Material Handling Pada Tata Letk Fasilitas UMKM Pengolahan Limbah Jati Menggunakan Systematic Layout Planning

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Pusat Perpustakaan Universitas Bojonegoro berhak menyimpan, alih media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bojonegoro, 9 Februari 2026
Yang Menyatakan,



Firstyan Deviena Citra Rahayu

**Coret yang tidak perlu*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Minimasi Ongkos Material Handling Pada Tata Letak Fasilitas UMKM Pengolahan Limbah Jati Menggunakan Systematic Layout Planning**". Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri di Fakultas Sains dan Teknik Universitas Bojonegro.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang.

1. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala pengorbanan luar biasa yang telah Ayah dan Ibu dedikasikan sepanjang hidupku, kekuatan yang kalian berikan, serta kesabaran yang tak bertepi adalah pondasi utama kesuksesanku. Terima kasih telah membersamai setiap langkahku dengan doa-doa tulus yang dipanjatkan.
2. Kepada Allah SWT yang dengan kasih sayang-Nya telah menganugerahkan kesempatan berharga bagi penulis untuk menimba ilmu di Universitas Bojonegoro. Terima kasih, karena Engkau tidak pernah melepaskan genggamannya dalam setiap langkah yang penulis ambil.
3. Terima kasih kepada Ririz dan Sila yang telah menjadi "korban" iseng penulis setiap kali penulis *burnout*. Di tengah kepenatan dan beban yang menumpuk, tawa dan reaksi kesal kalian adalah obat terbaik yang membuat semua terasa lebih ringan.
4. Terima kasih kepada seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bojonegoro atas segala ilmu, bimbingan, dan kesabaran yang telah diberikan selama perjalanan studi penulis. Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu dibalas dengan kebahagiaan dan keberkahan yang berlimpah.
5. Terima kasih kepada pemilik NIM 22222011147, sosok yang telah setia membersamai penulis selama perkuliahan ini. Terima kasih telah menjadi pendengar yang baik, pemberi dukungan yang tak henti, dan penguat di saat semangat mulai memudar.. Terima kasih telah bertahan dan tetap memberikan energi positif hingga skripsi ini berhasil dituntaskan.

6. Kepada seseorang yang identitasnya cukup kusimpan sendiri, terima kasih kuucapkan padamu. Kau adalah luka paling menganga dalam hidup penulis hingga detik ini, namun dari sanalah kekuatan penulis lahir. Tanpa kepedihan itu, penulis tak akan pernah menjadi versi yang terbaik seperti saat ini. Melihat bagaimana semesta bekerja kita memulainya saat awal perkuliahan, dan kini di penghujung masa studi, kita kembali bersinggungan meski dalam status yang berbeda. Ada rasa lega bisa mengakhiri fase ini bersamamu lagi, meski sejujurnya, penulis masih memupuk harap agar cerita kita belum benar-benar usai.
7. Terima kasih kepada Kahitna, setiap lagumu telah membersamai penulis dalam penyusunan skripsi ini. Di tengah malam panjang, lagu-lagu yang terputar tidak hanya menjadi teman setia, tetapi juga membuat penulis sadar bahwa hubungan dengannya sudah benar-benar selesai. Kesadaran itu, justru memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Terima kasih pada Indra Maula, Efa Ranggata, Mirza Rosa, dan Anita Sari teman seperjuangan penulis pada jenjang pendidikan ini, terima kasih atas segala support yang kalian berikan pada penulis, terima kasih telah membersamai penulis dalam suka maupun duka, *see you on top guys. I love you, you're the best friends I have ever met*
9. Apresiasi setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada teman-teman seperjuangan Angkatan 2022 Kelas A. Terima kasih atas kebersamaan selama empat tahun terakhir yang secara tidak langsung telah memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga.
10. Terima kasih untuk diri sendiri yang telah bertahan selama ini. Terima kasih telah dengan keras kepala terus bertahan di tengah gonjang-ganjing dunia yang tidak pernah berhenti menguji. Terima kasih untuk tetap percaya kepada Allah dan tidak menyalahkan-Nya atas semua hal buruk yang terjadi, melainkan tetap berpegang pada iman bahwa semua ada hikmah dan rencana-Nya selalu lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi,

Bojonegoro, 8 Februari 2026

Penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan tata letak fasilitas produksi UMKM pengolahan limbah jati di Desa Sambeng, Kabupaten Bojonegoro untuk meminimalkan Ongkos *Material Handling* (OMH) menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP). Tata letak existing yang tidak terencana mengakibatkan pemborosan berupa jarak perpindahan material yang panjang dan frekuensi perpindahan yang tinggi. Penelitian ini menggunakan pendekatan SLP melalui tahapan analisis aliran material dengan *From-To Chart*, pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), hingga pengembangan alternatif layout usulan menggunakan software BLOCPLAN. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, pengukuran jarak, dan wawancara dengan operator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari tiga alternatif layout usulan yang dikembangkan, *layout* usulan 3 terpilih sebagai solusi optimal dengan berhasil mereduksi jarak perpindahan material dari 525,0 meter/hari menjadi 296,3 meter/hari atau turun sebesar 228,7 meter (43,6%). Perbaikan dicapai melalui pengurangan jarak kritis antara Mesin Amplas 60 dengan Penghalus Gerinda dari kondisi berjauhan menjadi hanya 0,56 meter, serta penataan ulang departemen berdasarkan kedekatan aktivitas. Implementasi *layout* usulan memberikan dampak positif berupa peningkatan efisiensi operasional, pengurangan waktu produksi, dan penghematan biaya *material handling* yang berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan daya saing UMKM.

Kata Kunci: Systematic Layout Planning, Ongkos Material Handling, Tata Letak Fasilitas, UMKM, Limbah Jati, Efisiensi Produksi

ABSTRACT

This study aims to optimize the layout of UMKM teak waste processing facilities in Sambeng Village, Bojonegoro Regency, to minimize Material Handling Costs (MHC) using the Systematic Layout Planning (SLP) method. The existing unplanned layout results in waste in the form of long material transfer distances and high transfer frequencies. This study uses the SLP approach through the stages of material flow analysis with a From-To Chart, the creation of an Activity Relationship Chart (ARC), an Activity Relationship Diagram (ARD), and the development of proposed layout alternatives using BLOCPLAN software. Data was collected through direct observation, distance measurements, and interviews with operators. The results show that of the three proposed layout alternatives developed, proposed layout 3 was selected as the optimal solution, successfully reducing material transfer distances from 525.0 meters/day to 296.3 meters/day, or a decrease of 228.7 meters (43.6%). The improvement was achieved by reducing the critical distance between the 60 Sanding Machine and the Grinding Finisher from a distant condition to only 0.56 meters, as well as rearranging departments based on the proximity of activities. The implementation of the proposed layout had a positive impact in the form of increased operational efficiency, reduced production time, and savings in material handling costs, which contributed to increased productivity and competitiveness of UMKM.

Keywords: Systematic Layout Planning, Material Handling Costs, Facility Layout, UMKM, Teak Waste, Production Efficiency

DAFTAR ISI

MINIMASI ONGKOS <i>MATERIAL HANDLING</i> PADA TATA LETAK FASILITAS UMKM PENGOLAHAN LIMBAH JATI MENGGUNAKAN <i>SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING</i>	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM).....	6
B. Tata Letak Fasilitas	7
C. Ongkos Material Handling.....	8
D. <i>Systematic Layout Planning</i>	8
E. BLOCPLAN.....	15
F. Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Kerangka Berpikir	20
B. Metodologi Penelitian	21
C. Pengumpulan Data	24
D. Pengolahan Data.....	25
E. Alat Bantu dan Analisis Data.....	27
F. Pembangunan Model.....	27 _x

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	29
A. Analisis Kondisi Awal (<i>Existing Layout</i>)	29
B. <i>Layout</i> Aliran Material	30
C. Data Jarak Antar Departemen	32
D. <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	33
E. <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	35
F. Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH)	38
G. Analisa <i>Layout</i> Usulan	40
1) Usulan 1	40
2) Usulan 2	43
3) Usulan 3	47
H. Penghitungan Ongkos <i>Material Handling</i> Usulan	51
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Langkah Systematoc Layout Planning	11
Gambar 2. 2 Activity Relationship Diagram.....	13
Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir Penelitian	20
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitan (Sumber : Penulis, 2025).....	21
Gambar 4. 1 Denah Area Produksi (Sumber Penulis : 2025).....	29
Gambar 4. 2 Aliran Material Layout Existing.....	30
Gambar 4. 3 Activity Relationship Chart.....	33
Gambar 4. 4 Activity Relationship Diagram.....	35
Gambar 4. 5 Layout Usulan 1	40
Gambar 4. 6 Koordinat Layout Usulan 1	41
Gambar 4. 7 Adjancies Stisfied Layout Usulan 1.....	42
Gambar 4. 8 Distance Matrix Layout Usulan 1.....	42
Gambar 4. 9 Layout Usulan 2	43
Gambar 4. 10 Koordinat Layout Usulan 2	44
Gambar 4. 11 Adjancies Stisfied Layout Usulan 2.....	45
Gambar 4. 12 Distance Matrix Layout Usulan 2.....	46
Gambar 4. 13 Layout Usulan 3	47
Gambar 4. 14 Koordinat Layout Usulan 3	48
Gambar 4. 15 Adjancies Stisfied Layout Usulan 3.....	49
Gambar 4. 16 Distance Matrix Layout Usulan 3.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Huruf Derajat Kedekatan Activity Relationship Chart (ARC).....	13
Tabel 2. 2 Simbol Garis Derajat Kedekatan Activity Relationship Diagram (ARD).....	14
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 4. 1 Tabel <i>From-To Chart Layout Existing</i>	31
Tabel 4. 2 Data Jarak Antar Departemen	32
Tabel 4. 3 Arti Garis	35
Tabel 4. 4 Perhitungan OMH Layout Existing	39
Tabel 4. 5 Analisa OMH Layout Usulan 1	51
Tabel 4. 6 Analisa OMH Layout Usulan 2	52
Tabel 4. 7 Analisa OMH <i>Layout</i> Usulan 3	53
Tabel 4. 8 Perbandingan Nilai OMH.....	54