

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK *WAREHOUSE*
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI ALIRAN
MATERIAL MENGGUNAKAN METODE *FROM TO*
CHART (FTC) DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*
(ARC)
(STUDI KASUS PT. ADOVELIN RAHARJA)**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Strata-1
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**OLEH
TIARA WIJAYA
152022022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30263. Telp (0711) 518764
Website: teknikindustri.um-palembang.ac.id

Bismillahirrahmanirrahim

Nama : Tiara Wijaya
NRP : 152022022
Judul Skripsi : USULAN PERBAIKAN TATA LETAK *WAREHOUSE*
UNTUK MENINGKATKAN EFESIENSI ALIRAN
MATERIAL MENGGUNAKAN METODE *FROM TO*
CHART (FTC) DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*
(ARC)
(Studi Kasus PT. Adovelin Raharja)

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Program Studi Teknik Industri Periode Ke-
17 Tanggal Dua Puluh Dua Agustus Tahun Dua Ribu Dua Puluh Enam.

Palembang, 31 Agustus 2026

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Anindita Rahmalia Putri, S.T., M.T.
NBM/NIDN:1424143/0209069501

Ir. Merisha Hastarina, S.T., M.Eng
NBM/NIDN:1240553/0230058401

Mengetahui,



Ir. A. Junaidi, M.T.
NBM/NIDN:763050/0202026502



Ir. Merisha Hastarina, S.T., M.Eng
NBM/NIDN:1240553/0230058401

SKRIPSI

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK WAREHOUSE UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI ALIRAN MATERIAL MENGGUNAKAN
METODE FROM TO CHART (FTC) DAN ACTIVITY RELATIONSHIP
CHART (ARC) (Studi Kasus PT. Adovelin Raharja)**

Dipersembahkan Dan Disusun Oleh :

**TIARA WIJAYA
152022022**

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Pada Tanggal 22 Agustus 2026

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing Utama



Ir. Anindita Rahmalia Putri, S.T.,M.T

Dewan Penguji

Ketua Penguji



Anggota Peguji



Ir. Rurry Patradhiani, S.T.,M.T

**Laporan Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

Palembang, 31 Agustus 2026



Ketua Program Studi Teknik Industri

**Ir. Merisha Hastarina, S.T.,M.Eng
NBM/NID : 1240553/0230058401**

MOTO DAN PERSEMBAHAN

"Tidak semua langkah harus berlari. Kadang, berjalan perlahan sambil terus bertumbuh adalah cara terbaik untuk sampai."

– Feby Putri

"Itu bukan tentang bisa atau tidak. Aku akan melakukannya, karena aku ingin melakukannya. Kalau kau tidak mengambil risiko, kau tidak akan pernah bisa menciptakan masa depan."

– Monkey D. Luffy

"Apapun yang terjadi, tetaplah ingat tuhanmu. Dan jadilah dirimu sendiri"

– Penulis

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, saya panjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua dan keluarga tercinta Ayahanda dan ibunda, yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa yang tiada henti, menjadi sumber kekuatan dan inspirasi bagi penulis untuk terus maju.
3. Kepada dosen pembimbing skripsi penulis, yaitu Ibu Ir.Anindita Rahmalia Putri, S.T., M.T, dan Ibu Ir.Merisha Hastarina, S.T., M.Eng., yang juga merupakan dosen pembimbing akademik penulis, terima kasih atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Untuk dosen penguji, Ibu Ir.Nidya Wisudawati, S.T., M.T., M.Eng., dan Ibu Ir.Rurry Patradhiani, S.T., M.T., terima kasih atas kritik, saran, serta masukan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. PT. Adovelin Raharja khususnya kepada Bapak Brio, Bapak Tanjung, dan kak Irwan yang telah memberikan izin, bantuan, serta dukungan kepada penulis selama proses penelitian.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, dan wawasan kepada penulis sejak awal hingga akhir masa perkuliahan sehingga penulis dapat mencapai tahap ini.
7. Kepada teman dekat penulis, Nadia Eka Damayanti dan Ilham Setiawan, yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis sejak awal perkuliahan hingga akhirnya menyelesaikan skripsi dan lulus bersama. Memang salah satunya telah

menyelesaikan perkuliahan duluan. Namun tetap peran, saran, masukan, dan hal baiknya tetap ikut membersamai. Saya berharap dan berdoa kedepannya tetap terjalinnya silaturahmi dan pertemuan lain kedepannya.

8. Untuk teman-teman penulis, seluruh angkatan 2022 dan para kakak tingkat, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, masukan, berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama masa perkuliahan. Kalian semua masuk dalam cerita pendewasaan penulis. Sekali lagi penulis ucapkan terimakasih banyak.
9. Universitas Muhammadiyah Palembang, khususnya Program Studi Teknik Industri, yang telah menjadi tempat bagi penulis untuk menimba ilmu dan menjalani proses pendidikan hingga tahap ini. Dan tak lupa, terimakasih banyak penuliskan kepada admin prodi Mba Nuy yang selalu membantu banyak hal penulis baik berhubungan dengan perkuliahan ataupun tidak.
10. Terakhir namun paling banyak saya ucapkan kepada Tiara Wijaya. Atas kegigihannya, keberaniannya, ketabahannya, kesabarannya, pikiran dan energi positifnya. Serta semangatnya selama menjalankan perkuliahan dan menyelesaikan 8 semester di universitas yang bahkan tidak pernah ia bayangkan akan menjadi tempat singgah dengan banyaknya pembelajaran diri sebagai manusia. Rasa lelah, rasa kecewa, rasa benci, rasa bahagia, semua perasaan manusia yang menjadikannya lebih dewasa. Dan untuk dia peran yang baru hadir dan membersamai pada masa – masa sulit penulis. Sekali lagi penulis ucapkan terimakasih banyak.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU) No 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Palembang, Agustus 2026

Mahasiswa



Nama: Tiara Wijaya

Nim: 152022022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TIARA WIJAYA

NIM : 152022022

Judul Skripsi : “Usulan Perbaikan Tata Letak *Warehouse* Untuk Meningkatkan Efisiensi Aliran Material Dengan Metode *From To Chart* (FTC) dan *Activity Relationship Chart* (ARC) Studi Kasus PT. Adovelin Raharja”

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2026

Tiara Wijaya/152022022

ABSTRAK

“USULAN PERBAIKAN TATA LETAK *WAREHOUSE* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI ALIRAN MATERIAL DENGAN METODE *FROM TO CHART* (FTC) DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* (ARC) STUDI KASUS PT. ADOVELIN RAHARJA”

Tiara Wijaya

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Palembang
tiarawijaya1212@gmail.com

Abstrak: PT. Adovelin Raharja adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa perbaikan, pencucian, penyimpanan, dan distribusi *returnable packaging Goodpack*. Namun, tata letak *warehouse* yang belum optimal menyebabkan jarak perpindahan material yang panjang dan aliran material yang kurang efisien, sehingga meningkatkan total beban perpindahan material. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi aliran material menggunakan metode *From-To Chart* (FTC) dan *Activity Relationship Chart* (ARC), serta memberikan usulan perbaikan tata letak *warehouse*. Metode FTC digunakan untuk menganalisis frekuensi perpindahan material dan menghitung *Load Distance*, sedangkan ARC digunakan untuk menentukan tingkat kedekatan antar *area*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Total *Load Distance* pada tata letak eksisting sebesar 283,12 m·kali/hari, sedangkan pada tata letak usulan sebesar 276,80 m·kali/hari, dengan penurunan Total *Load Distance* sebesar 6,32 m·kali/hari atau peningkatan efisiensi aliran material sebesar 2,23%. Peningkatan efisiensi diperoleh melalui penyusunan tata letak usulan yang mempertimbangkan hubungan kedekatan aktivitas dan frekuensi perpindahan material. Dengan demikian, penerapan metode FTC dan ARC mampu menghasilkan alternatif tata letak yang lebih efisien, realistis, dan berpotensi meningkatkan efektivitas operasional *warehouse* di PT Adovelin Raharja.

Kata Kunci: *Warehouse*, Tata Letak Fasilitas, *From To Chart*, *Activity Relationship Chart*, *Centroid*, Jarak *Euclidean*.

ABSTRACT

“PROPOSED WAREHOUSE LAYOUT IMPROVEMENTS TO ENHANCE MATERIAL FLOW EFFICIENCY USING THE FROM-TO CHART (FTC) AND ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC) METHODS: A CASE STUDY OF PT. ADOVELIN RAHARJA”

Tiara Wijaya

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Palembang
tiarawijaya1212@gmail.com

Abstract: PT. Adovelin Raharja is a company engaged in the repair, washing, storage, and distribution of returnable packaging Goodpack. However, the suboptimal warehouse layout causes long material movement distances and inefficient material flow, thus increasing the total material movement load. This study aims to analyze the efficiency of material flow using the From-To Chart (FTC) and Activity Relationship Chart (ARC) methods, and provide suggestions for improving the warehouse layout. The FTC method is used to analyze the frequency of material movement and calculate the Load Distance, while the ARC is used to determine the level of proximity between areas. The results show that the Total Load Distance in the existing layout is 283.12 m-times/day, while in the proposed layout it is 276.80 m-times/day, with a decrease in the Total Load Distance of 6.32 m-times/day or an increase in material flow efficiency of 2.23%. The increase in efficiency is obtained through the preparation of the proposed layout that considers the relationship between activity proximity and material movement frequency. Thus, the application of the FTC and ARC methods is able to produce layout alternatives that are more efficient, realistic, and have the potential to increase the effectiveness of warehouse operations at PT Adovelin Raharja.

Keywords: Warehouse, Facility Layout, From To Chart, Activity Relationship Chart, Centroid, Euclidean Distance.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun Skripsi ini sebagai salah satu syarat pelaksanaan Sidang Hasil pada Program Studi Teknik Industri. Skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran awal mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir. terselesaikannya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Merisha Hastarina, S.T., M.Eng., selaku ketua Program Studi Teknik Industri sekaligus Pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Ir. Nidya Wisudawati, S.T., M.T., M.Eng., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri.
5. Ibu Ir. Anindita Rahmalia Putri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama masa perkuliahan.

7. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada PT. Adovelin Raharja yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk menjadikan perusahaan sebagai lokasi rencana penelitian dalam penyusunan skripsi ini.
8. Terima kasih kepada Bapak Brio, Bapak Tanjung, dan Kak Irwan selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan arahan serta dukungan selama proses pengajuan persiapan penelitian. Dan memberikan informasi serta memfasilitasi kebutuhan administrasi terkait rencana pelaksanaan penelitian.
9. Dengan hati yang penuh syukur tak terhingga, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada para kawan-kawan seperjuangan tercinta dan para kakak – kakak tingkat, yang tak pernah lelah menyirami jiwa dengan motivasi abadi, membagi bantuan penuh keikhlasan, dan menghiasi perjalanan dengan kebersamaan yang hangat, sehingga skripsi ini dapat terwujud sebagai bukti perjuangan bersama yang dilalui dari awal hingga akhir. Penulis sepuh hati menyadari bahwa skripsi ini masih menyimpan keterbatasan yang rapuh. Karenanya, kritik dan saran yang membangun seperti hembusan angin penyebar sangat diharapkan demi kesempurnaan penelitian ini yang kita impikan bersama. Semoga skripsi ini menjadi sumber manfaat yang abadi serta langkah permulaan yang penuh keajaiban dalam pelaksanaan tugas akhir kita.

Palembang, Agustus 2026

Tiara Wijaya

DAFTAR ISI

MOTO DAN PERSEMBAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Masyarakat.....	4
1.5.2 Bagi Universitas	4
1.5.3 Bagi Perusahaan	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Warehouse</i> (Gudang)	7
2.1.1 Pengertian <i>Warehouse</i> (Gudang)	7
2.1.2 Jenis – Jenis <i>Warehouse</i> (Gudang)	8
2.1.3 Fungsi <i>Warehouse</i> (Gudang)	9
2.1.4 Peran <i>Warehouse</i> (Gudang) Dalam Logistik	10
2.2 Tata Letak (<i>Layout</i>)	10
2.2.1 Pengertian Tata Letak (<i>layout</i>)	10
2.2.2 Tujuan Tata Letak (<i>Layout</i>)	11

2.2.3 Jenis – Jenis Tata Letak (<i>Layout</i>)	12
2.3 <i>Material Handling</i>	13
2.3.1 Pengertian <i>Material Handling</i>	13
2.3.2 Tujuan <i>Material Handling</i>	14
2.3.3 Prinsip – Prinsip <i>Material Handling</i>	14
2.4 <i>From To Chart</i> (FTC)	16
2.4.1 Pengertian <i>From To Chart</i> (FTC)	16
2.4.2 Tujuan <i>From-To Chart</i> (FTC)	17
2.4.3 Langkah – langkah <i>From-To Chart</i> (FTC)	17
2.5 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	19
2.5.1 Pengertian <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	19
2.5.2 Tujuan <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	19
2.6 Analisis Data	20
2.6.1 Pengertian Analisis Data	20
2.6.2 Tujuan Analisis Data	21
2.6.3 Peran FTC dan ARC dalam Analisis Data	22
2.7 <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	23
2.8 <i>Total Closeness Rating</i> (TCR)	23
2.9 Penelitian Terdahulu	24
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.2 Jenis Dan Sumber Data	28
3.2.1 Data Primer	28
3.2.2 Data Sekunder	29
3.3 Metode Pengumpulan Data	29
3.4 Metode Pengolahan Data	33
3.4.1 Metode Pengolahan Data <i>From-To Chart</i> (FTC)	33
3.4.2 Metode Pengolahan Data <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC) ..	35
3.5 Diagram Penelitian	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Profil Perusahaan PT. Adovelin Raharja	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	36
Gambar 4. 1 Tahapan Pengolahan Data	46
Gambar 4.2 Hasil <i>Digitasi Layout Warehouse</i>	48
Gambar 4.3 Koordinat <i>Layout Warehouse</i>	51
Gambar 4.4 Titik <i>Centroid</i>	53
Gambar 4.5 ARC	74
Gambar 4.6 <i>Blok Plan</i> Hasil dari ARC	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4.1 <i>Area Kerja</i>	40
Tabel 4.2 Luas <i>Area Kerja</i>	41
Tabel 4.3 Frekuensi Perpindahan Material.....	42
Tabel 4.4 Jarak Perpindahan Material	43
Tabel 4.5 ARC	44
Tabel 4.6 Hasil <i>Digitasi Layout Warehouse</i>	49
Tabel 4.7 Kondisi Aktual Pada Gambar	51
Tabel 4.8 Hasil Koordinat Titik <i>Centroid</i>	55
Tabel 4.9 Ukuran Wilayah Setiap Stasiun Kerja	57
Tabel 4.10 Perhitungan Sumbu <i>Horizontal</i>	58
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Sumbu <i>Vertikal</i>	61
Tabel 4.12 Matriks Jarak Antararea	65
Tabel 4.13 Frekuensi Perpindahan Material.....	66
Tabel 4.14 Hubungan Perpindahan Antararea.....	66
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan <i>Load Distance</i>	69
Tabel 4.16 Tingkat Prioritas Kedekatan	71
Tabel 4.17 Kode Hubungan Antararea	72
Tabel 4.18 Matriks ARC	73
Tabel 4.19 Nilai <i>Load Distance</i>	80
Tabel 4.20 Perbandingan	81

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor logistik saat ini menekankan perlunya perusahaan meningkatkan efisiensi operasional, dengan fokus utama pada pengelolaan *warehouse*. Selain sebagai tempat penyimpanan barang, *warehouse* berperan sebagai pusat operasional yang menangani rangkaian proses seperti penerimaan, inspeksi, penyimpanan, dan pengiriman. Tata letak (*layout*) yang optimal menjadi faktor penentu dalam menjaga kelancaran alur *material*, sebab dapat mempersingkat jarak perpindahan dan meningkatkan efisiensi kerja secara signifikan (Sinambela, et al., 2024). *Layout* yang buruk cenderung menciptakan alur perpindahan *material* yang tidak terstruktur, jarak yang panjang, serta lonjakan waktu proses dan tenaga kerja.

Hal ini didukung oleh penelitian yang menyimpulkan bahwa perancangan ulang *layout* gudang efektif mengurangi jarak perpindahan *material* dan memperbaiki efisiensi operasional (Rahayu & Silitonga, 2024). Selain itu, aktivitas perpindahan material (*material handling*) merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kinerja operasional *warehouse*. Proses ini melibatkan pemindahan barang secara berulang antararea, di mana jarak yang lebih panjang dan frekuensi yang tinggi justru memperbesar pemborosan. Oleh sebab itu, analisis sistematis sangat dibutuhkan untuk mengungkap masalah dan menyempurnakan mekanisme perpindahan *material* agar lebih efisien (Rachmanda & Putu Hariastuti, 2025).

PT. Adovelin Raharja beroperasi sebagai penyedia jasa logistik dengan spesialisasi di *warehouse* dan *workshop*. Aktivitas intinya meliputi penerimaan kontainer, inspeksi, perbaikan, penyimpanan, serta pengiriman ke pelanggan. Proses-proses tersebut bergantung pada perpindahan *material* yang terus-menerus antar zona kerja. Hasil observasi pendahuluan menunjukkan bahwa tata letak *warehouse* perusahaan masih belum optimal. Jarak antararea yang jauh dan alur *material* yang kurang efisien menunjukkan bahwa. Penelitian sebelumnya juga menemukan pola serupa, di mana *layout* tidak optimal memicu peningkatan jarak perpindahan dan penurunan produktivitas (Cahyono, et al., 2026). Untuk menganalisis permasalahan ini, *From-To Chart* (FTC) menjadi solusi untuk menghitung total perpindahan *material* melalui jarak dan frekuensi, sehingga memudahkan identifikasi *area* paling bermasalah. Selain itu *Activity Relationship Chart* (ARC) melengkapi dengan menilai hubungan kedekatan antararea, sehingga usulan perbaikan *layout* dapat disusun secara lebih tepat sasaran (Cahyono, et al., 2026). Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini difokuskan pada penyusunan usulan perbaikan *layout* untuk meningkatkan efisiensi aliran *material* di PT. Adovelin Raharja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat efisiensi aliran material berdasarkan analisis *From To Chart* (FTC) serta hubungan kedekatan antararea menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC)?

2. Bagaimana usulan perbaikan tata letak *warehouse* untuk meningkatkan efisiensi aliran *material*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada *area warehouse* dan alur perpindahan *material* di PT. Adovelin Raharja.
2. Data yang digunakan berupa jarak perpindahan dan frekuensi perpindahan *material* antararea.
3. Metode analisis yang digunakan adalah *From To Chart* dan *Activity Relationship Chart* (ARC) dalam penyusunan usulan tata letak gudang.
4. Penelitian tidak membahas aspek biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis efisiensi perpindahan *material* dengan mempertimbangkan jarak serta frekuensi pemindahan melalui pendekatan *From-To Chart* (FTC) dan *Activity Relationship Chart* (ARC).
2. Memberikan rekomendasi perbaikan tata letak gudang guna meningkatkan keefisienan aliran *material*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, khususnya sebagai tambahan wawasan mengenai pentingnya perancangan tata letak *warehouse* yang efisien dalam mendukung kelancaran aliran material. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi akademisi, praktisi, maupun masyarakat yang ingin memahami penerapan metode *From-To Chart (FTC)* dan *Activity Relationship Chart (ARC)* sebagai pendekatan dalam meningkatkan efisiensi operasional pada sistem pergudangan.

1.5.2 Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan menjadi referensi penerapan metode FTC dan ARC dalam penelitian tata letak *warehouse* pada bidang Teknik Industri. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memperkaya literatur akademik terkait penerapan metode *From To Chart* dalam meningkatkan efisiensi operasional di lingkungan *warehouse*.

1.5.3 Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi tata letak *warehouse* yang ada saat ini serta tingkat efisiensi aliran *material* yang berlangsung. Selain itu, hasil penelitian berupa usulan perbaikan tata letak dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam melakukan penataan ulang *area* kerja guna mengurangi jarak perpindahan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mendukung kelancaran proses kerja secara keseluruhan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai isi setiap bab sehingga memudahkan pembaca dalam memahami alur penelitian. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan sebagai pedoman dalam penyusunan laporan penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi gambaran umum mengenai PT. Adovelin Raharja yang meliputi profil perusahaan, struktur organisasi, serta proses operasional *warehouse*. Selain itu, bab ini memuat teori-teori yang mendukung penelitian, seperti konsep tata letak fasilitas (*facility layout*), *warehouse*, *material handling*, metode *From-To Chart (FTC)*, *Activity Relationship Chart (ARC)*, metode *Euclidean Distance*, *Load Distance*, efisiensi aliran material, serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar dalam penyusunan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, identifikasi tata letak *warehouse* eksisting, pengumpulan data frekuensi perpindahan material, penyusunan *From-To Chart (FTC)*, penyusunan *Activity Relationship Chart (ARC)*, perhitungan koordinat centroid dan *Euclidean Distance*, perhitungan *Load Distance*,

penyusunan tata letak usulan, analisis hasil penelitian, hingga penarikan kesimpulan. Tahapan penelitian disajikan secara sistematis dalam bentuk diagram alir (*flowchart*).

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengumpulan data yang diperoleh selama penelitian, meliputi data tata letak *warehouse* eksisting, frekuensi perpindahan material, koordinat *centroid* setiap *area*, hasil perhitungan *Euclidean Distance*, *Load Distance*, *From-To Chart (FTC)*, *Activity Relationship Chart (ARC)*, serta penyusunan tata letak usulan. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil perhitungan untuk membandingkan tata letak awal dengan tata letak usulan berdasarkan nilai *Total Load Distance* sehingga dapat diketahui tingkat efisiensi aliran material yang diperoleh setelah dilakukan usulan perbaikan tata letak.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, serta saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi PT. Adovelin Raharja dalam penerapan usulan tata letak *warehouse* maupun sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Rousan, R., 2020. *Behavior Of Prefabricated Ull-Depth Precast Concrete Bridge Deck Panel Ystem: Ptimum Prestress Evel*. Sciencedirect, Volume Volume 44, 2020,, Pp. Pages 607-614.
- Amalan, Y. K., Hartanti, P. F. & Lin, D. W., 2025. *Simulation-Based Analysis Of Warehouse Layout To Enhance Material Handling Efficiency*. Reswara: Jurnal Riset Ilmu Teknik, Volume Vol. 3, No. 1, P. Pp. 35–43.
- Anggraili, L., Pawennari, A. & Ihwan Safutra, N., 2023. Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning*(SLP) Pada Pt. Bumi Maju Sawit (BMS). Jurnal Rekayasa Sistem Industri & Manajemen, Volume Vol. 1 No. 3, 2023, Pp. 64-70.
- Arifin, Y. & Utomo, A. . P., 2024. Perancangan Tata Letak Fasilitas Dan Tata Letak Produk Di Gudang *Marketplace* Perusahaan *Bloods Industries*. Serambi Jurnal Engineering, Volume Volume Ix, No.3, 2024, Pp. Hal 9639 - 9649 .
- Cahyani, B. S. Et Al., 2023. Analisis Perancangan Tata Letak Ritel Abdidaya Mart Dengan Metode *Total Closeness Rating*(TCR). Jurnal Teknologi, Volume Volume 16, Nomor 1, Juni 2023, Pp. 81-86.
- Cahyono, M. E., Jufriyanto, M. & Priyana, E. . D., 2026. Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Dan Gudang Menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) Dan *From-To Chart* (FTC). Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (Jtmit), Volume Vol. 5, No. 1, Maret 2026, Pp. Pp. 183 - 192 .
- Decy Arwini, N. P. & Kresna Suputra, I. P., 2025. Peranan Gudang (*Warehouse*) Dalam Kegiatan Logistik Indonesia. Jurnal Ilmiah Vastuwidya, Volume Vol. 8 No. 1, 2025, Pp. 1-11.
- Hadiguna, S.T., M.T, R. A. & Setiawan, S.T., M.T, H., 2007. Tata Letak Pabrik. S.L.:Penerbit Andi Yogyakarta.
- Handyaningrat, B. & Pradanarka, A. M., 2026. *Warehouse Layout Evaluation Using The Activity Method Relationship Chart To Maximize Capacity And Efficiency Material Storage*. *Journal Of Artificial Intelligence And Engineering Applications* , Volume Vol. 5. No. 2. 15, 2026, Pp. 2808-4519 .

- Hendratman, H., 2024. Prinsip Desain Tata Letak Yang Menarik. S.L.:Www.HendiHen.Com .
- Khoiriyah, A. R. & M., 2024. Analisis Efisiensi Tata Letak Produksi Minyak Pelumas Botol PT. XYZ Menggunakan Integrasi Metode FTC dan ARC. *Journal Of Information Technology And Computer Science (IntecomS)*, Volume Volume 7 Nomor 6, Tahun 2024, Pp. 2129 -2135.
- Kumaat, R. L., Wulur, M. & S.B. Sumarauw, J., 2017. Analisis *Material Handling* Pada Komoditi Cengkeh Di Desa Kembes. *Jurnal Emba* , Volume Vol.5 No.2, tahun 2017, Pp. Hal. 414 - .422.
- Ky Phuc, P. N. & Phuong Thao, N. L., 2021. *Ant Colony Optimization For Multiple Pickup And Multiple Delivery Vehicle Routing Problem With Time Window And Heterogeneous Fleets*. *Mdpi Journal*, Volume 10, 2021, Pp. 1-13.
- L. Marsudi , I. . A., Wibowo, M. E. & Desiano, Y., 2022. Efisiensi Proses Produksi Melalui Desain Tata Letak Mesin Menggunakan Metode *From To Chart*. *Jurnal Lingkar (Lingkungan Arsitektur)*, Volume Vol. 1 No. 1, 2022, Pp. 63-69.
- Munir, F. & Yohanes, . A., 2023. Usulan perbaikan *Layout* produksi Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* pada *Areaproses Ekspor*. *Jurnal Teknik Industri*, Volume Vol. 9, No. 2, 2023, Pp. 529-535.
- Maulidia, F., Prawatya, Y. E. & Sujana, I., 2025. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Gudang PLTU XYZ Dengan Metode Analisis ABC. *Integrate: Industrial Engineering And Management System* , Volume Volume 9, No. 2, 2025, Pp. 393-401.
- Muhammad, F., . F., Rahman , R. & Sipayung, D. R., 2025. Optimasi Tata Letak Produksi Imkm Reklm Dengan Metode SLP dan Grafik. *Jurnal Kalibras*, Volume Vol. 23 No. 2 , 2025, P. Hal 20–30.
- Nasir, A., Munandar, G. M., Hidayah, M. N. W. & Dicasani, A., 2025. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Beton Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) Di PT. XYZ. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, Volume Volume 3 Nomor. 3 2025, Pp. Hal 193-203.
- Prastyo, A. . U. & Samodro, G., 2025. Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* Pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital Dan Teknik Logistik*, Volume Vol. 04, No. 2, 2025, Pp. Hal. 52-58.

- Prihastono, E. & Ekoanindiyo, F. A., 2022. Perancangan Ulang Tata Letak Produksi Untuk Mengurangi Biaya *Material Handling* Dengan Pendekatan *From To Chart* Dan *Activity Relationship Chart*. Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri-Produksi , Volume Volume Xxii, No 2, 2022, Pp. Halaman 121-128.
- Purnaya , I. N., 2019. Kajian Literatur *Warehouse 4.0* : Dampak Industri 4.0 Terhadap Manajemen Pergudangan. Jurnal Logistik Indonesia , Volume Vol. 3, No. 1, 2019, Pp. Pp. 61-67 .
- Rachman, A., Widyaningrum, D. & Wasiur Rizqi, A., 2023. Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak *Material Handling* Pada Pabrik Pupuk Organik PT. Petrokopindo Cipta Selaras Dengan Metode ARC Dan ARD. Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri, Volume Vol. 9, No. 1, 2023 , Pp. 345 - 352.
- Rachmannda, I. I. & Putu Hariastuti, N. L., 2025. Analisa Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Dengan Metode *Class Based Storage* (Studi Kasus: PT. Emitraco Transportasi Mandiri). Jutin : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, Volume Volume 8 Issue 4 2025, Pp. Page 4135-4141.
- Rahayu, E. A. & Silitonga , R. Y. H., 2024. Perbaikan Tata Letak Gudang Pt Pyt Dengan Memperhatikan Jarak, Waktu *Handling*, Dan Utilitas Ruang Penyimpanan. *Journal Of Integrated System (Jis)*, Volume Vol. 7 No. 1, 2024, Pp. 31-51 .
- Ramdhani, O. & . M. J., 2025. Analisis Efisiensi Tata Letak Fasilitas Produksi Herbisida PT. XYZ Menggunakan Integrasi Metode FTC dan ARC. *Journal Of Information Technology And Computer Science(IntecomS)*, Volume Volume 8 nomor 5, Tahun 2025, Pp. 1710-1715.
- Rezzikal, I. F., L. & Iryatie, M., 2020. Fungsi Gudang Transit Dan Pendistribusian Barang Kebutuhan Kapal Charter. Jurnal Manajemen, Volume Vol. 6 No. 1, 2020, Pp. 67-72.
- Rianto, A., Gani, H. S., Mulyani, R. & P., 2025. Studi Literatur Penerapan Efisiensi *Material Handling* Menggunakan Metode RFID. Jurnal Ekselenta , Volume Vol. 2 No. 2. 2025, Pp. 1-11.
- S., Hamidin, D. & Dharmawan, D., 2019. Rancangbangun Aplikasi *Warehouse* Berbasis Web Menggunakan *Framework Yii* (Studi Kasusdi Indomaret Padasuka Cimahi). Jurnal Teknik Informatika, Volume Vol. 11, No. 2, 2019, Pp. 41-45.
- Sinambela, S., Thaufani, A., Irvan, M. & Manik, M., 2024. Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode *Class Based Storage* Pada PT. XYZ.

Jurnal Terapan Teknik Industri , Volume Volume 5, Nomor 2, November 2024, Pp. Hlm 264-277 .

S. & M. Heryanto , R., 2020. *Perancangan Tata Letak Fasilitas*. S.L.:Penerbit Alfabeta Bandung.

Wahyuni, N., 2016. Pengendalian Sistem Material Handling Pada Industri Manufaktur Modern. *Jurnal Riset Akuntansi* , Volume Vol. 8 No. 1 (2016), Pp. 1-15.

Wignjosoebroto, S., 2009. *Tata Letak Pabrik Dan Perpindahan Bahan*. S.L.:Penerbit Guna Widya.

Yulistio, A., Basuki , M. & A., 2022. Perancangan Ulang Tata Letak *Display* Retail Fashion Menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Volume Vol. 10 No. 1,, P. 21 – 30.