



**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUDANG KIMIA BARU
UNTUK NEW WTP KRENCENG 600 LPD
PT KRAKATAU TIRTA INDUSTRI CILEGON
MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING***

LAPORAN SKRIPSI

FAHMI SYAHDANI

41622120021

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2025



**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUDANG KIMIA BARU
UNTUK NEW WTP KRENCENG 600 LPD
PT KRAKATAU TIRTA INDUSTRI CILEGON
MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING***

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
FAHMI SYAHDANI
41622120021
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahmi Syahdani
NIM : 41622120021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Kimia Baru
Untuk New WTP Krenceng 600 Lpd PT Krakatau Tirta
Industri Cilegon Menggunakan Metode *Systematic
Layout Planning*

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 2 Juni 2025



Fahmi Syahdani

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Fahmi Syahdani
NIM : 41622120021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Kimia Baru
Untuk New WTP Krenceng 600 Lpd PT Krakatau Tirta
Industri Cilegon Menggunakan Metode *Systematic
Layout Planning*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik/Program Sarjana, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Dosen Pembimbing : Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M., M.Sc. ()
NIDN : 0309098906

Penguji 1 : Selamat Riadi, S.T., M.T. ()
NIDN : 0320117105

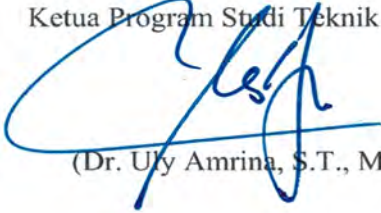
Penguji 2 : Didi Junaedi, S.T., M.T. ()
NIDN : 0318067901

Jakarta, 13 Juni 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

(Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Ufy Amrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dalam rangka memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana,
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana,
3. Dr. Uly Amrina, S.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana,
4. Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membantu mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Skripsi ini,
5. Parjoko, S.T., M.M., selaku Pembimbing Lapangan dan juga *Project Integrator* Proyek Peningkatan Kapasitas Tahap III PT Krakatau Tirta Industri Cilegon,
6. Orangtua, istri dan anak-anak tercinta yang selalu mendoakan, mendukung dan memotivasi saya dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini,
7. Seluruh karyawan PT Krakatau Tirta Industri Cilegon dan rekan-rekan mahasiswa R2 angkatan 2022/2023 Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, serta
8. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, yang telah memberikan dukungan, bantuan dan inspirasi yang sangat berharga dalam penyusunan dan penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah Yang Maha Baik membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Skripsi ini, serta semoga bermanfaat bagi penelitian dan pengembangan ilmu selanjutnya.

Jakarta, 2 Juni 2025

Fahmi Syahdani

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
LAPORAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahmi Syahdani
NIM : 41622120021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Kimia Baru Untuk New WTP Krenceng 600 Lpd PT Krakatau Tirta Industri Cilegon Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 2 Juni 2025

Yang Menyatakan,



Fahmi Syahdani

ABSTRAK

Nama : Fahmi Syahdani
NIM : 41622120021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Kimia Baru Untuk New WTP Krenceng 600 Lpd PT Krakatau Tirta Industri Cilegon Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning*
Pembimbing : Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M., M.Sc.

Peningkatan kebutuhan air bersih di kawasan industri Cilegon mendorong PT Krakatau Tirta Industri (PT KTI) untuk membangun *New Water Treatment Plant* (WTP) Krenceng berkapasitas 600 Lpd. Salah satu aspek penting dalam operasional WTP adalah tersedianya fasilitas Gudang Bahan Kimia yang efisien dan aman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak fasilitas Gudang Kimia Baru yang dapat mendukung operasional WTP baru tersebut, dengan mempertimbangkan keterbatasan lahan serta efektivitas aliran material. Metode yang digunakan adalah *Systematic Layout Planning* (SLP), yang mencakup analisis aliran material, hubungan aktivitas (ARC dan ARD), kebutuhan ruang, dan hasil usulan *layout*. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pihak terkait di PT KTI, sementara data sekunder berasal dari dokumen teknis dan desain eksisting. Hasil penelitian menghasilkan rancangan tata letak optimal dengan luas 276 m² dari luasan tersedia 322 m² yang mampu mengakomodasi seluruh proses penerimaan, penyimpanan, pelarutan, dan distribusi bahan kimia (aluminium sulfat dan kapur cair) secara efisien. Selain itu, dilakukan perhitungan ongkos *material handling* (OMH) aluminium sulfat dari area penyimpanan menuju area penuangan dengan nilai sebesar Rp. 1.654,-/meter untuk total jarak 208 m/hari. Rancangan *layout* yang diusulkan mampu mengoptimalkan jarak perpindahan material dan meningkatkan keselamatan serta kenyamanan kerja. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perancangan fasilitas serupa di masa mendatang.

Kata Kunci: Tata Letak Fasilitas, Gudang Kimia, *Systematic Layout Planning*, Ongkos *Material Handling*

ABSTRACT

Name : Fahmi Syahdani
NIM : 41622120021
Study Program : Industrial Engineering
Title of Research Paper : *Layout Design and Facilities of New Chemical Storage for New WTP Krenceng 600 Lps PT Krakatau Tirta Industri Cilegon with Systematic Layout Planning Method*
Counsellor : Bonitasari Nurul Alfa, S.T., M.M., M.Sc.

The increasing demand for fresh water in Cilegon's industrial area has driven PT Krakatau Tirta Industri (PT KTI) to construct a new Water Treatment Plant (WTP) with a capacity of 600 Lps. One crucial aspect of WTP operations is the availability of a safe and efficient Chemical Storage Facility. This research aims to design the layout of a new chemical warehouse to support the operations of the new WTP, considering land limitations and material flow efficiency. The method used is Systematic Layout Planning (SLP), which includes material flow analysis, activity relationship analysis (ARC and ARD), space requirement assessment, and evaluation of layout alternatives. Primary data were obtained through field observations and interviews with PT KTI personnel, while secondary data came from technical documents and existing facility designs. The study results in an optimized layout design of 276 m² from 322 m² available area to capable of accommodating all activities including chemical receiving, storage, dilution, and distribution (for aluminium sulfate and lime milk). Additionally, Material Handling Cost (OMH) of Aluminium sulfate from Storage Area to Pouring Area with a value of IDR 1.654,-/meter for a total distance of 208 m/day. The proposed layout is able to optimize the distance of material transfer and enhances both safety and workplace comfort. This research is expected to serve as a reference for future facility layout planning in similar industrial contexts.

Keywords: *Facility Layout, Chemical Storage, Systematic Layout Planning, Material Handling Cost*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Praktis	5
1.5. Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Konsep dan Teori	7
2.1.1. Pengertian Tata Letak	7
2.1.2. Tujuan Tata Letak	8
2.1.3. Prinsip-prinsip Dasar Perencanaan Tata Letak	9
2.1.4. Peta Proses Operasi	10
2.1.5. Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP).....	11
2.1.6. Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH)	16
2.2. Penelitian Terdahulu	17
2.3. Kerangka Pemikiran	20

BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1. Jenis Penelitian	21
3.2. Jenis Data dan Informasi	21
3.3. Metode Pengumpulan Data	22
3.4. Metode Pengolahan dan Analisa Data	22
3.5. Langkah-langkah Penelitian	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	26
4.1. Pengumpulan Data	26
4.1.1. Deskripsi Proses Gudang Kimia	26
4.1.2. Hasil Pengumpulan Data	27
4.2. Pengolahan Data	29
4.2.1. Identifikasi Aktivitas dan Aliran Material	29
4.2.2. Penilaian Hubungan Antar Aktivitas	32
4.2.3. Penentuan Letak	34
4.2.4. Penentuan Luas Area Yang Dibutuhkan	36
4.2.5. Pemetaan Area	39
4.3. Hasil	40
4.3.1. Perancangan <i>Template</i> Tata Letak Fasilitas Gudang Kimia Baru ...	40
4.3.2. Perhitungan Ongkos <i>Material Handling</i> (OMH)	42
4.4. Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hubungan antar Fasilitas dalam <i>Activity Relationship Chart</i>	14
Tabel 2.2. Penelitian Terdahulu	17
Tabel 4.1. Kebutuhan operasional Gudang Kimia Eksisting	27
Tabel 4.2. Proyeksi Operasional Gudang Kimia Baru	28
Tabel 4.3. <i>Process Chart</i> Alumunium Sulfat di Gudang Kimia Baru	31
Tabel 4.4. <i>Process Chart</i> Kapur Cair di Gudang Kimia Baru	32
Tabel 4.5. <i>Worksheet</i> Gudang Kimia Baru	35
Tabel 4.6. Perhitungan Luas Lantai Gudang Kimia Baru	38
Tabel 4.7. Perhitungan Jarak <i>Material Handling</i> Alumunium Sulfat	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Proyeksi Kebutuhan Air Wilayah Layanan WTP Krenceng	1
Gambar 1.2.	Lokasi New WTP Krenceng 600 lpd	2
Gambar 1.3.	<i>Layout</i> Gudang Kimia Eksisting WTP Krenceng	3
Gambar 2.1.	Contoh Peta Proses Operasi.....	11
Gambar 2.2.	Tahapan Pelaksanaan SLP	12
Gambar 2.3.	Contoh <i>Flow Process Chart</i>	13
Gambar 2.4.	Contoh <i>Activity Relationship Chart</i>	14
Gambar 2.5.	Contoh <i>Activity Relationship Diagram</i>	15
Gambar 2.6.	Contoh <i>Space Relationship Diagram</i>	16
Gambar 2.7.	Kerangka Pemikiran	20
Gambar 3.1.	Langkah-langkah Penelitian	25
Gambar 4.1.	Alur Proses Operasi pada Gudang Kimia Eksisting	26
Gambar 4.2.	Peta Proses Operasi Gudang Kimia Baru.....	30
Gambar 4.3.	<i>Activity Relationship Chart</i> Gudang Kimia Baru	34
Gambar 4.4.	<i>Activity Relationship Diagram</i> Gudang Kimia Baru	35
Gambar 4.5.	Perhitungan Luas Tampungan Alumunium Sulfat	37
Gambar 4.6.	<i>Space Relationship Diagram</i> berdasarkan ARD	39
Gambar 4.7.	<i>Block Layout</i>	39
Gambar 4.8.	Rancangan <i>Template</i> Tata Letak Fasilitas Gudang Kimia Baru	40
Gambar 4.9.	Gudang Kimia Baru Tampak Depan	40
Gambar 4.10.	Gudang Kimia Baru Tampak Belakang	41
Gambar 4.11.	Gudang Kimia Baru Tampak Samping (Kanan - Kiri)	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Permohonan Data Survey / Penelitian	53
Lampiran 2.	Balasan Surat Permohonan Data Survey / Penelitian	54
Lampiran 3.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	55
Lampiran 4.	<i>Company Profile / Company Brochure</i>	57
Lampiran 5.	<i>Process Flow Diagram Water Production</i>	61

