



PERANCANGAN TATA LETAK PADA UNIT PREPARASI DI PABRIK *ELEMENTED DETONATOR* PT DAHANA

MUHAMMAD FATHAN NABIL AL BADI



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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Perancangan Tata Letak pada Unit Preparasi di Pabrik *Elemented Detonator* PT Dahana” merupakan karya saya yang disusun dengan bimbingan dari dosen pembimbing serta belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Seluruh sumber informasi yang dikutip, baik dari karya yang telah diterbitkan maupun belum diterbitkan, telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan pada daftar pustaka di bagian akhir laporan ini.

Dengan pernyataan ini, saya juga melimpahkan hak cipta atas karya tulis tersebut kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Muhammad Fathan Nabil Al Badi
J0411221190

ABSTRAK

MUHAMMAD FATHAN NABIL AL BADI. Perancangan Tata Letak pada Unit Preparasi di Pabrik *Elemented Detonator* PT Dahana. Dibimbing oleh NOVIA RAHMAWATI.

Tata letak Unit Preparasi Pabrik *Elemented Detonator* PT Dahana masih belum optimal, ditandai dengan jarak perpindahan material yang jauh dan berulang. Berdasarkan data, total jarak tempuh operator mencapai 1.225 meter per siklus, dengan waktu siklus penanganan bahan sebesar 42 menit 5 detik dan ongkos material handling sebesar Rp15.505.556 per bulan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tata letak existing serta merancang tata letak usulan untuk meningkatkan efisiensi aliran material. Metode yang digunakan meliputi Peta Proses Operasi (PPO), *Rectilinear Distance*, *Activity Relationship Chart* (ARC), *Total Closeness Rating* (TCR), dan perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak usulan mampu mengurangi jarak perpindahan sebesar 547 meter (44,65%), menurunkan waktu siklus penanganan bahan sebesar 1.190 detik (47,13%), serta menekan biaya material handling sebesar Rp576.433 (3,72%). Dengan demikian, tata letak usulan menghasilkan aliran material yang lebih terstruktur sesuai urutan proses produksi dan meningkatkan efisiensi operasional Unit Preparasi.

Kata Kunci: *Activity Relationship Chart* (ARC), Efisiensi, *Material Handling*, Tata Letak Fasilitas, *Total Closeness Rating* (TCR).

ABSTRACT

MUHAMMAD FATHAN NABIL AL BADI. Facility Layout Design for the Preparation Unit at the *Elemented Detonator* Plant of PT Dahana. Supervised by NOVIA RAHMAWATI.

The layout of the Preparation Unit at the *Elemented Detonator* Plant of PT Dahana has not yet been optimized, as indicated by long and repetitive material movement distances. Based on the collected data, the operator's total travel distance reached 1,225 meters per production cycle, with a material handling cycle time of 42 minutes and 5 seconds and a monthly material handling cost of IDR 15,505,556. This study aims to evaluate the existing facility layout and develop a proposed layout to improve material flow efficiency. The methods employed include the Operation Process Chart (OPC), *Rectilinear Distance*, *Activity Relationship Chart* (ARC), *Total Closeness Rating* (TCR), and *Material Handling Cost* (MHC) analysis. The results show that the proposed layout reduced the material movement distance by 547 meters (44.65%), decreased the material handling cycle time by 1,190 seconds (47.13%), and lowered the material handling cost by IDR 576,433 (3.72%). Therefore, the proposed layout provides a more systematic material flow that follows the production sequence and improves operational efficiency in the Preparation Unit.

Keywords: *Activity Relationship Chart*, Efficiency, Facility Layout, Material Handling, *Total Closeness Rating*.



@Hak cipta milik IPB University

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.

© 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.

PERANCANGAN TATA LETAK PADA UNIT PREPARASI DI PABRIK *ELEMENTED DETONATOR* PT DAHANA

MUHAMMAD FATHAN NABIL AL BADI

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 Proyek Akhir: Derry Dardanella, S.TP., M.Si.



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 Proyek Akhir

: Perancangan Tata Letak pada Unit Preparasi di
Pabrik *Elemented Detonator* PT Dahana

Nama
NIM

: Muhammad Fathan Nabil Al Badi
: J0411221190

Disetujui oleh

Pembimbing:

Novia Rahmawati, S.T., M.T.
NIP. 199211122024062001

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: 21 Mei 2026

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Perancangan Tata Letak pada Unit Preparasi di Pabrik *Elemented Detonator* PT Dahana” dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan laporan ini melalui berbagai tahapan dan memperoleh bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak yang sangat membantu hingga laporan ini dapat diselesaikan. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T., selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri, Sekolah Vokasi IPB, atas waktu dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
2. Ibu Novia Rahmawati, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing selama magang industri dan penyusunan laporan proyek akhir, yang telah membimbing, memberi arahan, motivasi, dan ilmu yang bermanfaat.
3. Seluruh tim dosen Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB, atas waktu dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
4. Bapak Nabiha Reyhan Padmono selaku pembimbing lapang serta seluruh karyawan PT Dahana yang telah memberikan kesempatan, informasi, serta bantuan yang dibutuhkan dalam proses pengumpulan data.
5. Keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan selama penulis menyelesaikan laporan proyek akhir ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Manajemen Industri angkatan 59 yang senantiasa berjuang bersama dalam pemenuhan laporan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan kedepannya. Semoga ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, serta menjadi kontribusi positif bagi perusahaan tempat magang penulis.

Bogor, Juli 2026

Muhammad Fathan Nabil Al Badi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Peta Proses Operasi (PPO)	3
2.2 Tata Letak	4
2.3 Penanganan Bahan (<i>Material Handling</i>)	5
2.4 Perhitungan <i>Rectilinear</i>	6
2.5 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	7
2.6 <i>Total Closeness Rating</i> (TCR)	8
2.7 <i>Ongkos Material Handling</i> (OMH)	9
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data	11
3.3 Analisis Data	11
3.4 Prosedur Kerja	14
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Profil Perusahaan	15
4.2 Perancangan Tata Letak <i>Existing</i>	16
4.3 Proses Perancangan Tata Letak Usulan	23
4.4 Desain Tata Letak Usulan	31
4.5 Perbandingan Efisiensi Tata Letak <i>Existing</i> dan Usulan	37
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	64



DAFTAR TABEL

1	Kondisi aktual unit preparasi	1
2	Luas area unit preparasi <i>existing</i>	17
3	Titik koordinat unit preparasi <i>existing</i>	18
4	Perhitungan <i>rectilinear</i> tata letak <i>existing</i>	19
5	Ongkos <i>material handling</i> (OMH) <i>existing</i>	22
6	Total perhitungan biaya tata letak <i>existing</i>	23
7	Derajat kedekatan ARC	24
8	Tabel kode alasan kedekatan	25
9	Data hubungan ruangan semi <i>drying</i> DDNP	25
10	Data hubungan ruangan <i>pouring</i> DDNP	25
11	Data hubungan ruangan <i>pouring</i> DDNP (<i>lanjutan</i>)	26
12	Data hubungan ruangan <i>pouring</i> PETN	26
13	Data hubungan ruangan <i>waste room</i>	26
14	Data hubungan ruangan <i>wet</i> PETN <i>storage</i>	27
15	Data hubungan ruangan <i>dehydration</i> PETN	27
16	Data hubungan ruangan <i>dehydration</i> DDNP	27
17	Data hubungan ruangan <i>wet</i> DDNP <i>storage</i>	28
18	Data hubungan ruangan <i>subdivision</i> DDNP & <i>cleaning Room</i>	28
19	Data hubungan ruangan <i>drying</i> DDNP	28
20	Data hubungan ruangan <i>air handling unit</i>	28
21	Data hubungan ruangan <i>drying</i> PETN	29
22	Data hubungan ruangan <i>temporary storage room</i> DDNP	29
23	Alokasi blok pada matriks <i>western edge</i>	30
24	Luas area unit preparasi usulan	31
25	Titik koordinat unit preparasi usulan	32
26	Perhitungan <i>rectilinear</i> tata letak usulan	32
27	Ongkos <i>material handling</i> (OMH) usulan	36
28	Total perhitungan biaya tata letak usulan	37
29	Hasil perbandingan efisiensi tata letak <i>existing</i> dan usulan	37

DAFTAR GAMBAR

1	Prosedur kerja penelitian	14
2	<i>Activity relationship chart</i> (ARC) unit preparasi	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Peta Proses Operasi PETN	44
2	Peta Proses Operasi DDNP	45
3	Tata Letak Unit Preparasi <i>Existing</i>	46
4	Titik Koordinat Tata Letak <i>Existing</i>	47
5	Pengodean Area Tata Letak <i>Existing</i>	48
6	Alur Proses Produksi DDNP dan PETN <i>Existing</i>	49
7	Perhitungan Jarak dan Waktu Tata Letak <i>Existing</i>	50
8	Perhitungan Jumlah dan Biaya Operator <i>Existing</i>	51
9	Alur Alat Penanganan Bahan <i>Existing</i>	52
10	Hasil Perhitungan <i>Total Closeness Rating</i> (TCR)	53
11	Tahapan Matriks <i>Western Edge</i>	54
12	Tata Letak Unit Preparasi Usulan	57
13	Titik Koordinat Tata Letak Usulan	58
14	Pengodean Area Tata Letak Usulan	59
15	Alur Proses Produksi DDNP dan PETN Usulan	60
16	Perhitungan Jarak dan Waktu Tata Letak Usulan	61
17	Perhitungan Jumlah dan Biaya Operator Usulan	62
18	Alur Alat Penanganan Bahan Usulan	63