



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 satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

## USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK KOPRA PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM) MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING*

### TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Pada  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi*

Oleh:

**RIO ERWANDA**  
11950211656



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**



**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN**

**USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK KOPRA  
PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM)  
MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING***

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**RIO ERWANDA**  
11950211656

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir  
Pada tanggal 12 Juli 2023

**Pembimbing I**

  
**Nazaruddin, S.ST., M.T.**  
NIP. 199004102020121012

**Pembimbing II**

  
**Dr. M. Isnaini Hadiyul Umam, M.T.**  
NIP. 199112302019031013

**UIN SUSKA RIAU**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

  
**Migra Martati, S.T., M.T.**  
NIP. 198205272015032002

- 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 UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

### USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK KOPRA PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM) MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING*


#### TUGAS AKHIR

Oleh :

**RIO ERWANDA**  
11950211656

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Di Pekanbaru, pada tanggal 12 Juli 2023

Pekanbaru, 12 Juli 2023  
Mengesahkan  
Ketua Program Studi



**Dekan**  
**Dr. Hartono, M.Pd.**  
NIP. 196403011992031003



**Misra Hartati, S.T., M.T.**  
NIP. 198205272015032002

#### DEWAN PENGUJI :

**Ketua** : Muhammad Rizki, S.T., M.T., M.B.A  
**Sekretaris I** : Nazaruddin, S.ST., M.T  
**Sekretaris II** : Dr. M. Isnaini Hadiyul Umam, M.T.  
**Anggota I** : Misra Hartati, S.T., M.T.  
**Anggota II** : Anwardi, S.T., M.T.





## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :  
Nomor : No 25/2023  
Tanggal : 12 Juli 2023

**SURAT PERNYATAAN**

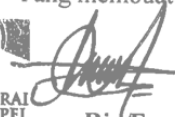
Saya yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Rio Erwanda  
NIM : 11950211656  
Tempat dan Tanggal Lahir : Pulau Tanjung, 01 September 2001  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Prodi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Kopra Pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.
5. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 12 Juli 2023  
Yang membuat pernyataan,



**Rio Erwanda**  
NIM. 11950211656

## 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah saya ucapkan pada Allah SWT, atas segala rahmat, karunia dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Sujud syukur saya ucapkan kepada-Mu Ya Rabb, karena telah menghadirkan orang-orang yang berarti di sekelilingku, yang selalu memberiku semangat dan do'a sehingga tugas akhir ini bisa saya selesaikan dengan baik. Karya sederhana ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya.

Ayah dan Ibu ku tercinta

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, pengorbanan, keringat ayah dan ibu bagi saya. Terimakasih atas segala do'a dan dukungan yang telah ayah dan ibu berikan, baik dalam bentuk materi maupun dukungan moral. Karya ini saya persembahkan untuk ayah dan ibu, sebagai wujud terimakasih atas segala pengorbanan dan jerih payah untuk membantu saya dalam menggapai cita-cita, semoga ayah dan ibu selalu dalam perlindungan dan kasih sayang Allah sebagaimana ayah dan ibu menyayangiku.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya selama proses penyusunan tugas akhir ini yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Pekanbaru, 12 Juli 2023  
Penulis,

Rio Erwanda  
NIM. 11950211656



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

## USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK KOPRA PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM) MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING*

**RIO ERWANDA**  
**NIM : 11950211656**

Jurusan Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas Km. 15 No. 155, Pekanbaru

### ABSTRAK

Dalam melakukan perencanaan pembangunan suatu Sentra Industri Kecil dan Menengah perancangan tata letak fasilitas produksi menjadi satu hal yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Penyusunan tata letak dapat mempengaruhi kegiatan produksi dan akan berdampak pada tingkat efisiensi dan efektifitas pada proses produksi. Salah satu perancangan tata letak yang diperlukan adalah tata letak fasilitas pengolahan kopra. Kopra menjadi salah satu produk yang akan dihasilkan oleh Sentra Industri Kecil dan Menengah yang ada di Kepulauan Meranti. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan usulan tata letak fasilitas pengolahan kopra dengan jarak *material handling* yang pendek. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning*. Metode ini merancang tata letak dengan mempertimbangkan jarak antar stasiun agar menghasilkan aliran material dan jarak perpindahan yang minimum. Hasil dari metode ini berupa *layout* usulan yang memiliki pola aliran bahan yang berbeda. Pada penelitian ini didapatkan 3 usulan *layout* alternatif dengan pola aliran bahan yang berbeda yaitu, pola aliran lurus, pola aliran zig-zag dan pola aliran U. Berdasarkan perhitungan jarak perpindahan bahan usulan *layout* alternatif 2 dengan pola aliran zig zag merupakan *layout* yang terpilih untuk di usulkan pada sentra industri kecil menengah yang akan dibangun karena memiliki jarak perpindahan terpendek yaitu sebesar 26,33 m dan jarak total perpindahan sebesar 131,65 m.

**Kata Kunci:** Tata Letak, *Material Handling*, *Systematic Layout Planning*

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## PROPOSED LAYOUT OF COPRA FACTORY FACILITY AT SMALL MEDIUM INDUSTRY CENTERS USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING METHODS

**RIO ERWANDA**  
**NIM : 11950211656**

Industrial Engineering Department  
Faculty Science and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
HR. Soebrantas Street KM. 15 No. 155 Pekanbaru

### ABSTRACT

In planning the development of a Small and Medium Industry Center, designing the layout of production facilities is one thing that needs special attention. Layout preparation can affect production activities and will have an impact on the level of efficiency and effectiveness in the production process. One of the necessary layout designs is the copra processing facility layout. Copra is one of the products that will be produced by the Small and Medium Industry Centers in the Meranti Islands. This design aims to provide a layout proposal for copra processing facilities with short material handling distances. This study uses the Systematic Layout Planning method. This method designs the layout taking into account the distance between stations in order to produce material flow and minimum displacement distance. The result of this method is a proposed layout that has different material flow patterns. In this study, 3 proposed alternative layouts with different material flow patterns, namely straight flow pattern, zig-zag flow pattern and U flow pattern. propose to the small and medium industrial center to be built because it has the shortest displacement distance of 26.33 m and a total displacement distance of 131.65 m.

**Key Word :** Layout, Material Handling, Systematic Layout Planning

UIN SUSKA RIAU

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “**Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Kopra Pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* Dan Simulasi Arena**”. Shalawat serta salam semoga selalu terlimpah kepada Nabi Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Industri di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Banyak sekali pihak yang terlibat dalam membantu penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Dalam Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Anwardi, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Bapak Nazaruddin, S.ST., M.T selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Nazaruddin, S.ST., M.T Selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam membimbing serta memberikan petunjuk yang sangat berharga kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Industri yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk transfer ilmu guna menyelesaikan laporan ini.

Teristimewa untuk kedua orang tua saya yang tanpa lelah mendoakan, memberikan dukungan, dan motivasi agar semangat menyelesaikan laporan ini dengan baik dan benar. Serta seluruh keluarga yang selalu mendoakan dan membantu penulis selama didunia perkuliahan.

Rekan-rekan satu kos penulis yang telah berjuang bersama-sama dari awal masuk kuliah hingga akhirnya dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan baik.

10. Serta rekan-rekan mahasiswa Program Sudi Teknik Industri dan teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut memberikan dorongan, masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Kepada semua pihak yang telah disebutkan diatas, penulis hanya dapat berdo'a semoga kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, Amin.

Penulis menyadari dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan Tugas Akhir ini berguna bagi kita semua.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, 12 Juli 2023  
Penulis

**Rio Erwanda**  
**Nim. 11950211656**

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	<b>xix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xx</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Posisi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) .....	10
2.2 Kelapa .....	10
2.3 Perancangan Tata Letak Pabrik .....	12
2.3.1 Tujuan Perancangan Dan Pengaturan Tata Letak	

## 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pabrik .....	13
2.3.2 Ciri-ciri Tata Letak Pabrik yang Baik .....	14
2.3.3 Tipe-Tipe Tata Letak Pabrik .....	15
2.4 Peta Kerja .....	20
2.4.1 Peta Proses Operasi ( <i>Operation Process Chart</i> ) .....	21
2.4.2 Peta Aliran Proses ( <i>Flow Process Chart</i> ) .....	22
2.4.3 <i>Routing Sheet</i> .....	23
2.4.4 <i>Multi Product Process Chart</i> (MPPC) .....	24
2.5 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja .....	24
2.6 Perencanaan Kebutuhan Bahan, Mesin dan Operator .....	25
2.6.1 Perencanaan Kebutuhan Bahan .....	25
2.6.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin .....	26
2.6.3 Perencanaan Kebutuhan Operator .....	26
2.7 Perencanaan Kebutuhan SDM, Kebutuhan Ruang dan Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri .....	27
2.7.1 Perencanaan Sumber Daya Manusia .....	27
2.7.2 Perencanaan Kebutuhan Ruang .....	28
2.7.3 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) .....	28
2.8 Perencanaan Kebutuhan <i>Material Handling</i> .....	29
2.8.1 Perhitungan Jarak Antar Departemen atau Stasiun Kerja .....	30
2.8.2 <i>From to Chart</i> .....	31
2.9 Hubungan Keterkaitan Tata Letak Fasilitas Pabrik .....	32
2.9.1 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC) .....	32
2.9.2 <i>Worksheet</i> .....	33
2.9.3 <i>Activity Template Block Diagram</i> .....	34
2.9.4 <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD) .....	35
2.9.5 <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD) .....	35
<b>BAB III   METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Studi Pendahuluan .....	38





**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 satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.2 Studi Literatur .....	38
3.3 Identifikasi Masalah .....	38
3.4 Perumusan Masalah .....	39
3.5 Penetapan Tujuan .....	39
3.6 Pengumpulan Data .....	39
3.7 Pengolahan Data .....	39
3.7.1 Peta Kerja .....	40
3.7.2 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja .....	40
3.7.3 Perencanaan Kebutuhan Ruang dan Stasiun Kerja Mandiri .....	41
3.7.4 Perencanaan Keterkaitan Kegiatan .....	41
3.7.5 <i>Area Allocation Diagram</i> Terpilih .....	42
3.7.6 <i>Material Handling Usulan (FTC)</i> .....	42
3.8 Analisa .....	43
3.9 Kesimpulan dan Saran .....	43

**BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data .....	44
4.1.1 Alur Proses Produksi .....	44
4.1.2 Target Produksi dan Jumlah Hari Kerja .....	45
4.2 Pengolahan Data .....	46
4.2.1 Peta Proses Operasi (OPC) .....	47
4.2.2 <i>Routing Sheet</i> .....	47
4.2.3 <i>Multi Product Process Chart (MPPC)</i> .....	48
4.2.4 Perencanaan Kebutuhan Gudang .....	49
4.2.5 Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja .....	51
4.2.6 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) .....	62
4.2.7 Perencanaan Kebutuhan Ruang .....	69
4.2.8 Perencanaan Keterkaitan Kegiatan ( <i>Activity Relationship Chart</i> ) .....	74
4.2.9 Perencanaan <i>Area Relationship Diagram</i> (ARD)	

## 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keseluruhan .....	80
4.2.10 Perencanaan <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD)	
Keseluruhan .....	81
4.2.11 Perhitungan Jarak <i>Material Handling</i> .....	85

**BAB V ANALISA**

5.1 Pengumpulan Data .....	91
5.1.1 Alur Proses Produksi .....	91
5.1.2 Target Produksi dan Jumlah Hari Kerja .....	91
5.2 Pengolahan Data .....	92
5.2.1 Peta Proses Operasi (OPC) .....	92
5.2.2 <i>Routing Sheet</i> .....	92
5.2.3 <i>Multi Product Process Chart</i> (MPPC) .....	92
5.2.4 Perencanaan Kebutuhan Gudang .....	93
5.2.5 Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja .....	93
5.2.6 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) .....	94
5.2.7 Perencanaan Kebutuhan Ruang .....	95
5.2.8 Perencanaan Keterkaitan Kegiatan ( <i>Activity Relationship Chart</i> ).....	95
5.2.9 Perencanaan <i>Area Relationship Diagram</i> (ARD)Keseluruhan .....	97
5.2.10 Perencanaan <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD) Keseluruhan .....	97
5.2.11 Perhitungan Jarak <i>Material Handling</i> .....	98

**BAB VI PENUTUP**

6.1 Kesimpulan .....	99
6.2 Saran .....	99

**DAFTAR PUSTAKA**

### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## DAFTAR GAMBAR

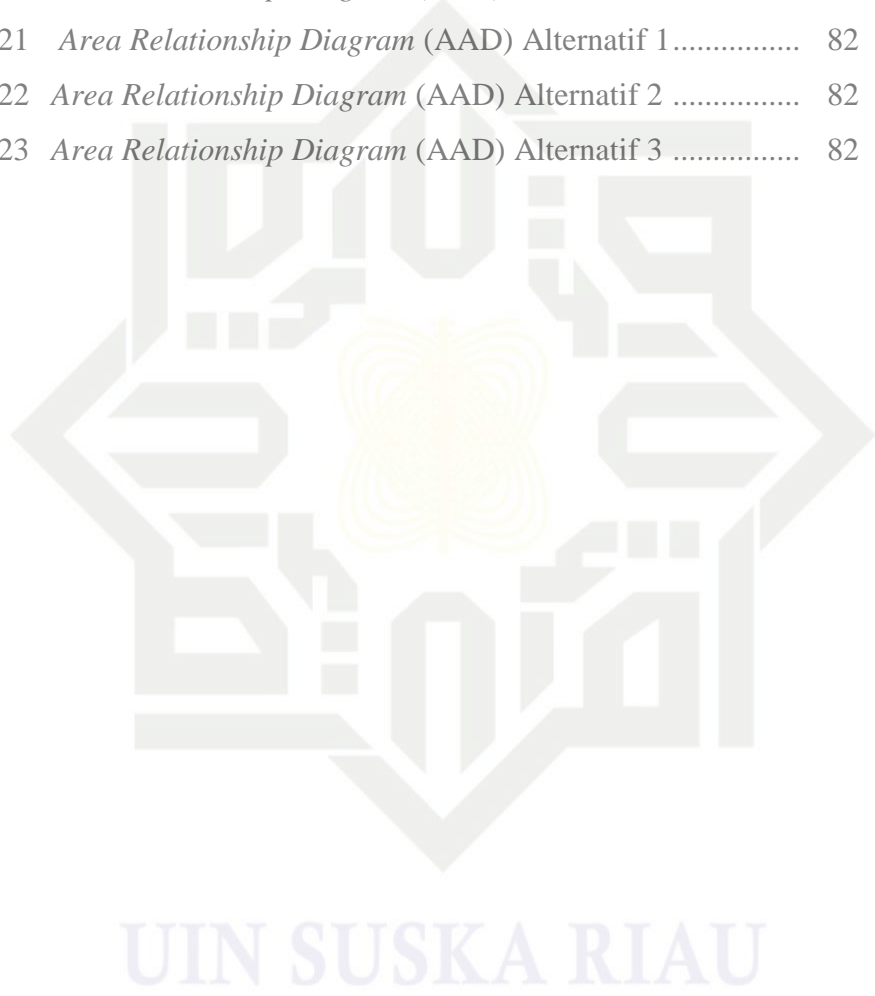
	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1 Grafik Produksi Kebun Kelapa Kepulauan Meranti .....	2
Gambar 2.1 Langkah-langkah Pembuatan Kopro .....	11
Gambar 2.2 <i>Product Layout</i> .....	15
Gambar 2.3 <i>Process Layout</i> .....	17
Gambar 2.4 <i>Fixed Position Layout</i> .....	18
Gambar 2.5 <i>Group Technology Layout</i> .....	19
Gambar 2.6 Peta Proses Operasi .....	22
Gambar 2.7 Peta Aliran Proses .....	23
Gambar 2.8 <i>Multi Product Process Chart</i> .....	24
Gambar 2.9 <i>Activity Relationship Chart</i> .....	33
Gambar 2.10 <i>Activity Block Template</i> .....	34
Gambar 2.11 <i>Activity Relationship Diagram (ARD)</i> .....	35
Gambar 2.12 <i>Area Allocation Diagram (AAD)</i> .....	36
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian .....	37
Gambar 4.1 Alur Produksi Kopro .....	45
Gambar 4.2 Peta Proses Operasi Pembuatan Kopro .....	47
Gambar 4.3 Area Penerimaan Bahan Baku .....	50
Gambar 4.4 Gudang Produk Jadi .....	51
Gambar 4.5 SKM Pengupasan .....	63
Gambar 4.6 SKM Pembelahan .....	64
Gambar 4.7 SKM Pencucian .....	65
Gambar 4.8 SKM Pengasapan dan Penjemuran .....	66
Gambar 4.9 SKM Pencungkilan .....	67
Gambar 4.10 SKM Penyortiran dan Pengarungan .....	68
Gambar 4.11 Area Tempat Parkir .....	70
Gambar 4.12 Area Kantor .....	70
Gambar 4.13 Area Toilet .....	71
Gambar 4.14 Area Penerimaan Bahan Baku .....	72



**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 4.15	Area Penyimpanan Produk Jadi .....	72
Gambar 4.16	<i>Activity Relationship Chart</i> Keseluruhan .....	74
Gambar 4.17	<i>Block Template</i> Fasilitas Keseluruhan .....	80
Gambar 4.18	<i>Area Relationship Diagram</i> (ARD) Alternatif 1 .....	80
Gambar 4.19	<i>Area Relationship Diagram</i> (ARD) Alternatif 2 .....	81
Gambar 4.20	<i>Area Relationship Diagram</i> (ARD) Alternatif 3 .....	81
Gambar 4.21	<i>Area Relationship Diagram</i> (AAD) Alternatif 1 .....	82
Gambar 4.22	<i>Area Relationship Diagram</i> (AAD) Alternatif 2 .....	82
Gambar 4.23	<i>Area Relationship Diagram</i> (AAD) Alternatif 3 .....	82





**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1	Posisi Penelitian ..... 6
Tabel 2.1	Simbol-Simbol Peta Kerja ..... 21
Tabel 2.2	<i>Production Routing</i> ..... 24
Tabel 2.3	<i>From To Chart</i> ..... 31
Tabel 2.4	Kode Hubungan Antar Aktifitas ..... 32
Tabel 2.5	Kode Alasan Derajat Kepentingan ..... 32
Tabel 2.6	<i>Work Sheet</i> Pembuatan ARD ..... 34
Tabel 4.1	Target Produksi per Bulan ..... 45
Tabel 4.2	<i>Routing Sheet</i> Kopra ..... 48
Tabel 4.3	MPPC Pembuatan Kopra ..... 49
Tabel 4.4	Sampel Waktu Kerja ..... 51
Tabel 4.5	Waktu Siklus ..... 53
Tabel 4.6	Waktu Normal ..... 56
Tabel 4.7	Faktor Kelonggaran ..... 59
Tabel 4.8	Waktu Standar ..... 61
Tabel 4.9	Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja ..... 62
Tabel 4.10	Rekapitulasi Perencanaan SKM ..... 69
Tabel 4.11	Rekapitulasi Perencanaan Kebutuhan Ruang ..... 73
Tabel 4.12	Rekapitulasi Total Luas Lantai Produksi dan Fasilitas ..... 73
Tabel 4.13	Derajat Kedekatan (%) ..... 75
Tabel 4.14	<i>Work Sheet</i> Keseluruhan ..... 75
Tabel 4.15	Ketetapan Nilai untuk <i>Summary</i> Fasilitas Keseluruhan ..... 76
Tabel 4.16	Rekapitulasi Total Closeness Rating (TCR) Fasilitas Keseluruhan ..... 79
Tabel 4.17	Perbandingan jarak AAD Keseluruhan ..... 83
Tabel 4.18	Kode dan Nama Stasiun Kerja ..... 85
Tabel 4.19	Jarak Antar Stasiun ..... 85

**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©	Tabel 4.20	Rekapitulasi Jarak <i>Material Handling</i> Kopra .....	90
©	Tabel 4.21	FTC % <i>Distance Material Handling</i> Kopra .....	90
©	Tabel 4.22	Rekapitulasi Moment Diagonal Kopra Berdasarkan Jarak ..	90
©	Tabel 5.1	Rekapitulasi Perencanaan SKM .....	94
©	Tabel 5.2	Rekapitulasi Perencanaan Kebutuhan Ruang .....	95
©	Tabel 5.3	Perbandingan Jarak AAD Keseluruhan .....	97



## DAFTAR RUMUS

	<b>Halaman</b>
Rumus 2.1	Jumlah Tenaga Kerja..... 25
Rumus 2.2	Waktu Normal ..... 25
Rumus 2.3	Waktu Standar ..... 25
Rumus 2.4	Kebutuhan Bahan ..... 25
Rumus 2.5	Luas Dimensi Produk ..... 28
Rumus 2.6	Total Luas Area ..... 28
Rumus 2.7	Total Luas Lantai ..... 28
Rumus 2.8	Frekuensi Pemindahan ..... 30
Rumus 2.9	Jarak Tempuh ..... 31
Rumus 2.10	% <i>Of Handling</i> Jarak ..... 31

### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran A	Tabel <i>Performance Rating System Westinghouse</i> .....	A-1
Lampiran B	Usulan <i>Layout</i> Alternatif 1 .....	B-1
	Usulan <i>Layout</i> Alternatif 2 .....	B-2
	Usulan <i>Layout</i> Alternatif 3 .....	B-3
Lampiran C	Biografi Penulis .....	C-1



### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hasil komoditas kelapa di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar. Potensi tersebut sangat memungkinkan untuk mengelolah kelapa menjadi berbagai macam produk turunan yang dapat memberi nilai tambah dari segi ekonomi maupun dari segi manfaat. Pada tahun 2021 Badan Pusat Statistik mencatat produksi perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 2,85 juta ton. Dari data tersebut provinsi Riau menyumbang sebesar 13,86 % atau sekitar 395.000 ton dari total produksi perkebunan kelapa nasional. Ada dua kabupaten di provinsi Riau yang menjadi sentra perkebunan kelapa, yaitu kabupaten Indragiri Hilir dengan produksi kelapa sebanyak 313.396 ton dan kabupaten Kepulauan Meranti sebanyak 29.260 ton. Dari dua daerah tersebut, industri pengolahan kelapa yang belum maksimal berada di kabupaten Kepulauan Meranti. Untuk memaksimalkan hal tersebut diperlukan sebuah kawasan Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) pengolahan kelapa yang memiliki perancangan *layout* pabrik yang baik ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses produksi dari industri tersebut.

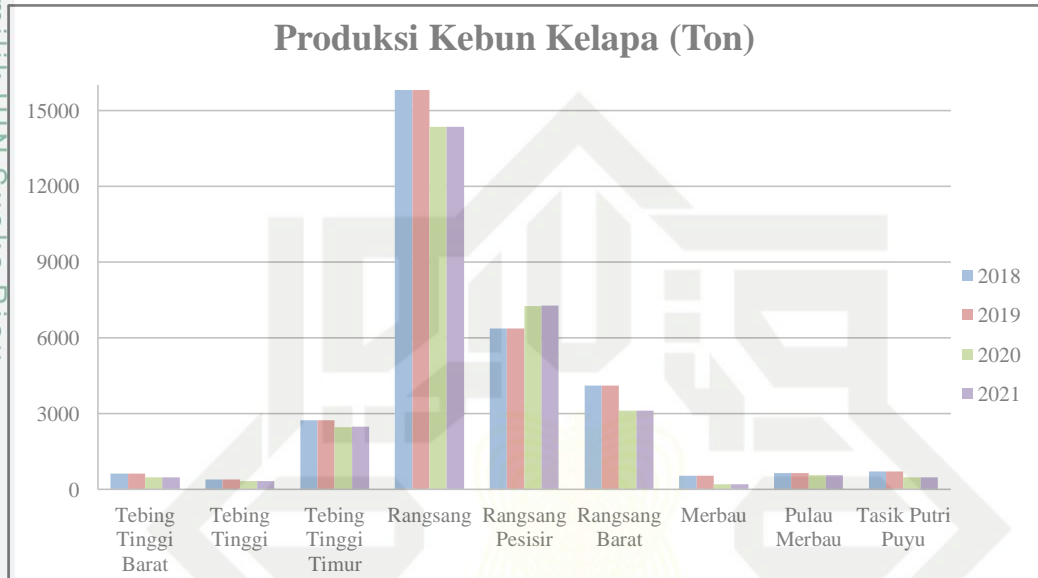
Pemerintah Kabupaten Kepulauan Meranti berencana membangun sebuah kawasan industri yang memadai untuk pengolahan buah kelapa. Pemerintah Kabupaten Kepulauan Meranti telah menyiapkan lahan seluas  $\pm 6$  Ha yang nantinya akan dijadikan sebuah sentra industri kecil menengah yang akan mengolah buah kelapa tersebut. Dalam hal ini Pemerintah Kabupaten Kepulauan Meranti membutuhkan rancangan tata letak dari masing-masing industri pengolahan yang akan dibangun.

Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) pengolahan kelapa yang akan dibangun di Kabupaten Kepulauan Meranti nantinya akan mengolah kelapa menjadi beberapa produk turunan seperti *virgin coconut oil*, *coco milk*, kopra, *nata de coco*, *hydro coco*, *coco fiber* dan briket tempurung kelapa. Pembangunan sentra industri ini tentu nya akan dibangun di daerah yang memiliki hasil produksi

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kelapa terbesar di Kepulauan Meranti hal ini dilakukan untuk memudahkan sentra pengolahan ini dalam memperoleh bahan baku yang berupa buah kelapa. Pulau Rangsang adalah penghasil kelapa terbesar di Kepulauan Meranti, menurut data dari Badan Pusat Statistik.



Gambar 1.1 Grafik Produksi Kebun Kelapa Kepulauan Meranti (Sumber : Data Badan Pusat Statistik Tahun 2021)

Dapat dilihat pada Gambar 1.1 hasil produksi kebun kelapa di Kepulauan Meranti dari tahun 2018-2021. Total hasil produksi kebun kelapa di Kepulauan Meranti pada tahun 2018 sebanyak 31.914 ton, pada tahun 2019 sebanyak 31.915 ton, pada tahun 2020 sebanyak 29.190 ton dan pada tahun 2021 sebanyak 29.260 ton. Dari beberapa daerah yang ada, Pulau Rangsang menjadi penyumbang terbesar buah kelapa untuk Kepulauan Meranti. Pulau Rangsang terbagi menjadi 3 Kecamatan yaitu, Rangsang, Rangsang Pesisir dan Rangsang Barat.

Pembangunan Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) kelapa ini bertujuan untuk menyerap hasil perkebunan kelapa di Kepulauan Meranti khususnya di Pulau Rangsang. Sentra ini akan mengolah seluruh bagian pada buah kelapa mulai dari sabut, tempurung, daging hingga air nya akan diolah menjadi beberapa produk yang sangat berharga secara ekonomi, salah satunya adalah kopra atau daging kelapa kering. Selama ini sebagian besar buah kelapa dijual dalam bentuk utuh tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Hal ini disebabkan oleh masih

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© banyak masyarakat atau petani yang belum memiliki fasilitas untuk mengolah buah kelapa menjadi produk turunan. Sehingga harga jual yang didapatkan juga tidak terlalu tinggi jika dibanding setelah diolah menjadi produk turunan.

Menurut Yuliana, dkk (2022) Kopra merupakan produk olahan kelapa yang banyak diusahakan oleh masyarakat Indonesia. Produk ini biasanya digunakan untuk pembuatan minyak kelapa. Kopra dihasilkan dari daging kelapa yang dikeringkan. Proses pengeringan daging kelapa ini biasanya dilakukan secara manual menggunakan bantuan sinar matahari langsung, pengovenan atau dengan cara pengasapan. Kopra menjadi salah satu produk turunan kelapa yang sangat menjanjikan untuk masyarakat di Kepulauan Meranti jika mau mengolahnya karena memiliki potensi keuntungan yang besar dengan proses produksi yang tidak terlalu rumit serta tidak membutuhkan terlalu banyak mesin dalam proses pengolahannya. Hal ini didasarkan pada data Badan Pusat Statistik tentang ekspor produk kopra Indonesia mencapai 107.487.136 ton pada tahun 2020. Total nilai ekspor kopra berada di urutan kedua dari segi jumlah ekspor setelah minyak kelapa dan minyak goreng. Selain itu, berdasarkan data Dinas Perkebunan Provinsi Riau pada tahun 2021 rata-rata harga kopra kering di Provinsi Riau berada dikisaran Rp 6.432,08 per kg di tingkat petani dan harga kelapa butiran berada dikisaran Rp 3.410,46 per buah di tingkat petani. Untuk mengolah daging kelapa menjadi kopra diperlukan beberapa proses dan memerlukan sebuah fasilitas produksi, maka dibutuhkan sebuah rancangan tata letak fasilitas yang baik untuk pengolahan daging kelapa menjadi kopra agar mendapatkan hasil produksi yang maksimal.

Menurut Yulia dan Cahyana (2022) perancangan *layout* berguna untuk mengoptimalkan kapasitas produksi sebuah industri serta untuk meningkatkan kualitas produk atau layanan dengan menggunakan suatu metode yang paling ekonomis dalam melakukan suatu perancangan serta pengaturan sarana dan prasarana produksi yang ada secara efektif. Perancangan tata letak yang baik bertujuan untuk memanfaatkan area produksi yang tersedia, membantu pekerja dan perusahaan atau industri itu sendiri dalam memanfaatkan peralatan atau fasilitas pabrik secara optimal akan meminimalkan penggunaan ongkos *material*

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*handling*, mempercepat waktu proses manufaktur, mengurangi persediaan barang setengah jadi, mengurangi *delay*, dan mengurangi *bottleneck* dalam proses produksi.

Berdasarkan latar belakang yang telah didapatkan maka dibutuhkan sebuah rancangan tata letak fasilitas untuk memproduksi daging kelapa menjadi kopra. Dalam hal ini akan digunakan metode *Systematic Layout Planning* dan simulasi *software Arena* untuk merancang *layout* yang dibutuhkan pada sebuah industri pengolahan daging kelapa menjadi kopra. Metode ini dipilih karena menurut Merry.,dkk (2019) metode perencanaan tata letak yang sistematis dapat mengidentifikasi fasilitas yang dibutuhkan pada sebuah pabrik atau *Activity Relationship Chart (ARC)* dan menentukan hubungan kedekatan antar fasilitas tersebut berdasarkan nilai tingkat kedekatan. Saputra.,dkk, (2022) menyatakan bahwa perencanaan dengan metode *Systematic Layout Planning (SLP)* digunakan untuk memperoleh aliran yang lebih efisien dari berbagai masalah di bidang manufaktur, perakitan, pergudangan, transportasi, layanan pendukung, dan aktivitas terkait kantor lainnya, ruangan atau pabrik. Penggunaan algoritma *Systematic Layout Planning* memperhatikan urutan pada seluruh proses dan berkaitan dengan operasi yang dilakukan.

Penelitian ini dilakukan untuk membahas sebuah perancangan tata letak fasilitas pabrik pengolahan daging kelapa menjadi kopra dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning (SLP)*. Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan sebuah *layout* usulan yang dapat memaksimalkan produksi pengolahan kelapa menjadi kopra dengan jarak *material handling* yang kecil.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran masalah pada latar belakang tersebut, maka penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut: “Bagaimana merancang tata letak fasilitas (*layout*) pabrik kopra dengan metode *Systematic Layout Planinng* pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Pengolahan Kelapa di Kepulauan Meranti?”





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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan usulan perancangan tata letak fasilitas pabrik kopra pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Pengolahan Kelapa di Kepulauan Meranti.
2. Untuk memperoleh *layout* dengan jarak *material handling* yang kecil pada pengolahan kopra.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di peroleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
  - a. Dapat mengetahui bagaimana cara merancang tata letak fasilitas yang baik pada suatu industri atau perusahaan.
  - b. Dapat melakukan penerapan ilmu yang telah dipelajari dalam dunia kerja.
2. Bagi Perusahaan, Sebagai bahan masukan bagi perusahaan yang akan melakukan perancangan tata letak fasilitas pabrik.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya berfokus dalam melakukan usulan perancangan tata letak fasilitas produksi kopra.
2. Penelitian ini tidak membahas perhitungan biaya.

### 1.6 Posisi Penelitian

Penelitian ini mengacu pada lima posisi penelitian yang dijabarkan pada tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan	Keberadaan berbagai departemen produksi pada UMKM Eko Bubut menyebabkan	5S dan <i>Systematic Layout Planning</i>	Terdapat 5 alternatif desain dengan panjang perpindahan material dan nilai OMH yang berbeda.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Kolaborasi Pendekatan Konvensional 5 S dan <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)  Alfian Rahmawan & Okka Adiyanto (2020)	tata letak kerja tidak teratur dan dapat memicu <i>back tracking</i> yang dapat menghambat aliran produksi.		Berdasarkan jarak perpindahan minimum dan OMH, alternatif desain adalah Pilihan Desain 5 dengan total perpindahan 71,4 meter dan OMH Rp. 31.338,00. Berdasarkan evaluasi 5S, diperlukan <i>tool holder</i> yang berguna untuk menempatkan alat bantu agar tidak mengganggu dan mengacaukan alur produksi.
2	Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja Dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i>  Elfania Hartari & Dene Herwanto (2021)	Lintasan produksi perusahaan memiliki arus bolak balik dan ada alur yang bersilang sehingga kurang efisien dan adanya Menyebabkan pemanfaatan lahan yang kurang optimal	<i>Systematic Layout Planning</i>	Besar OMH pada <i>layout</i> awal adalah Rp 2.614.200 dengan total jarak lintasan 39,82m dan OMH pada <i>layout</i> usulan dengan total jarak lintasan 19,17 m didapat hasil sebesar Rp. 1.534.200
3	Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Rumah Produksi Taman Eden 100  Benedikta Anna Haulian (2021)	Beberapa varian andaliman telah mendapatkan sertifikasi halal, sedangkan beberapa lainnya belum memperolehnya, namun telah	<i>Sytematic Layout Planning</i>	Tata letak yang diusulkan berhasil memangkas waktu perpindahan barang hingga 920 detik atau setara 15 menit 20 detik untuk produksi bubuk Andaliman dan 690 detik atau setara

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
	El Isma Naomi Thorndike Sihombing, Yosef Manik &	memiliki izin DINKES PIRT. Oleh karena itu, diperlukan ruangan terpisah untuk memproduksi varian halal dan non-halal, sehingga perancangan layout menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP)		11 menit 30 detik untuk produksi SikArsik. Selain itu, jarak tempuh Material Handling juga berkurang 12,41 m untuk produksi bubuk Andaliman dan 13,71 m untuk SikArsik
4	Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Pada Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> CV.Sinar Persada Karyatama  Al Iqbal Arbi & Harry Rendra (2022)	Jarak antar departemen kerja, ketidak teraturan tata letak fasilitas, dan perpindahan material yang tidak menggunakan alat bantu di CV. Sinar Persada Karyatama.	<i>Systematic Layout Planning</i>	<i>Re layout</i> dengan metode <i>systematic layout planning</i> , metode ini menggunakan 3 alternatif usulan tata letak, dan usulan yang terpilih adalah alternatif I dengan biaya ongkos <i>material handling</i> sebesar Rp. 81.774
5	Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Pada Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i>	Panjangnya jarak antar stasiun kerja, tata letak fasilitas tidak teratur, dan perpindahan material yang masih manual di CV. Sinar Persada Karyatama.	<i>Systematic Layout Planning</i>	<i>Re layout</i> dengan menggunakan metode <i>systematic layout planning</i> . Metode ini mempertimbangkan 3 alternatif perencanaan tata letak yang diusulkan

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
	CV.Sinar Persada Karyatama  Al Ikbal Arbi & Harry Rendra (2022)			dan alternatif yang dipilih adalah alternatif I dengan biaya ongkos material handling sebesar Rp. 81.774.
6	Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Kopra Pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> Rio Erwanda (2023)	Belum adanya rancangan tata letak fasilitas pabrik untuk mendukung pengolahan kelapa menjadi kopra di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM)	<i>Sytematic Layout Planning</i>	Dari usulan Perancangan ini akan didapatkan usulan layout pabrik pengolahan kelapa menjadi kopra yang dapat digunakan untuk mendukung pembuatan pabrik kopra di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM).

**1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian dan sistematika penulisan penelitian ini.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan tentang konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian ini, bab ini juga membahas teori-teori pendukung proses pengolahan data yang digunakan dalam proses penelitian.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang studi literatur yang digunakan dalam penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisa data dan





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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

langkah-langkah yang dilakukan pada proses penelitian yang dijabarkan dalam bentuk *flow chart*.

**BAB IV**

**PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisikan data-data yang telah dikumpulkan pada proses pengumpulan data yang kemudian dilakukan pengolahan data sesuai dengan konsep atau teori yang digunakan serta berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan.

**BAB V**

**ANALISA**

Bab ini menganalisis hasil proses perhitungan dalam pengumpulan dan pengolahan data.

**BAB VI**

**PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan yang menjawab tujuan pada penelitian tugas akhir yang telah dilaksanakan dan juga terdapat saran dari penulis yang bertujuan untuk perbaikan kedepannya.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM)

Sentra IKM merupakan lokasi pemusatan kegiatan industri kecil dan menengah yang akan menghasilkan produk sejenis, menggunakan bahan baku yang serupa atau melakukan kegiatan produksi yang sama, dilengkapi dengan sarana dan prasarana pendukung. Kegiatan ini pada dasarnya merupakan upaya pengembangan industri kecil dan menengah berbasis sumber daya dan potensi daerah yang terintegrasi menjadi sentra IKM mandiri yang dapat menciptakan nilai tambah dan menyerap tenaga kerja (Imansyah, 2020).

Pengembangan sentra industri kecil dan menengah diamanatkan oleh UU No. 2014 tentang industri Pengembangan sentra IKM terutama ditujukan untuk daerah yang belum memiliki sentra IKM (Nurhayati & Orshella, 2020).

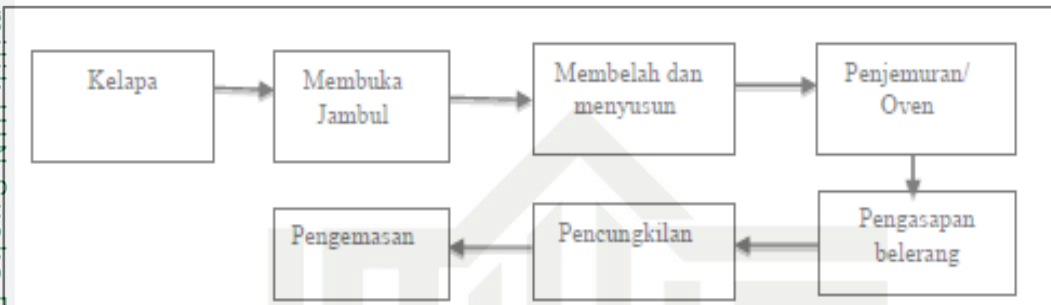
### 2.2 Kelapa

Menurut Ariatma, dkk (2019), kelapa merupakan salah satu jenis bahan baku perkebunan yang banyak diminati karena merupakan pohon yang serba guna, bernilai ekonomis dan seluruh bagian tanamannya bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari manusia. Berdasarkan persentasenya, buah kelapa terdiri dari 35% sabut kelapa, 12% tempurung, 28% daging kelapa, 25% air kelapa. Menurut Sukmaya & Hidayati (2020) produk yang berbahan dasar kelapa sangat beragam seperti *virgin coconut oil*, kopra, *hydro coco*, *nata de coco*, *coco milk*, *cocopeat* dan briket. Dari beberapa produk yang ada dua jenis komoditas unggulan dari Indonesia yang berbahan baku buah kelapa minyak kelapa dan kopra

Menurut Sukmaya & Hidayati (2020), kopra merupakan produk turunan yang terbuat dari kelapa yang dijemur dan dikeringkan untuk produksi minyak, produk ini paling banyak diekspor karena digunakan sebagai bahan baku industri pengolahan minyak kelapa. Sedangkan minyak kelapa merupakan minyak atsiri

yang diekstraksi dari buah pohon kelapa yang digunakan sebagai minyak goreng untuk membuat margarin dan sabun.

Menurut Ilyas, dkk (2022) langkah-langkah dalam pembuatan kopra dapat dilihat dari gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Langkah-langkah Pembuatan Kopra  
 (Sumber: Ilyas, dkk., 2022)

Kelapa bulat yang telah dikumpulkan akan dibersihkan terlebih dahulu dengan cara membuka sabut kelapa (jambul) dengan tujuan agar memudahkan proses pembelahan, serta mencegah agar daging kelapa tidak terkontaminasi oleh kotoran serbuk sabut kelapa tersebut. Kelapa bulat yang sudah dibersihkan jambulnya selanjutnya akan dilakukan pembelahan. Pembelahan dilakukan dengan cara membelah kelapa menjadi dua bagian dengan menggunakan parang pembelah atau mesin. Setelah itu dilakukan proses pencucian daging kelapa yang terkena kotoran serta kelapa yang mengandung banyak lendir, karena kotoran dan lendir akan mempengaruhi kualitas produk kopra putih yang dihasilkan.

Setelah proses pembelahan dilakukan maka kelapa yang sudah dibelah tersebut akan dibawa ke bangunan yang berbentuk tenda sekaligus tempat penjemuran, selanjutnya belahan kelapa tersebut disusun rapi diatas lantai jemur dengan posisi daging kelapa menghadap keatas guna mendapatkan sinar matahari yang optimal, sedangkan proses pengeringan menggunakan oven, kelapa yang sudah dibelah akan disusun di dalam ruangan tertutup selanjutnya akan dilakukan pengovenan selama 38 jam dengan suhu 70 °C.

Pada saat malam hari kelapa yang dijemur tersebut akan ditutup rapat menggunakan terpal atau menggunakan plastik jenis UV, selanjutnya didalam tenda tersebut akan dilakukan *foging* sulfur atau pengasapan belerang yang

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bertujuan untuk mencegah tumbuhnya jamur pada kopra serta untuk membuat kopra putih yang dihasilkan berkualitas tinggi, proses pengasapan belerang berlangsung selama 6-7 malam dan pada pagi harinya jika cuaca normal makaterpal tersebut akan dibuka kembali untuk melakukan penjemuran, sedangkan proses pengeringan menggunakan oven, pengasapan belerang berlangsung selama 2 malam.

Setelah proses penjemuran dan pengasapan belerang selesai maka akan dilakukan pencungkilan dengan menggunakan alat pencungkil khusus, setelah kelapa di cungkil maka akan dilakukan penjemuran kembali selama 2-3 hari hingga kadar air mencapai 5-7 %, sedangkan menggunakan oven kopra putih tidak perlu dilakukan penjemuran.

Tahapan selanjutnya adalah proses pengemasan, kopra yang sudah kering akan dilakukan penyortiran untuk memisahkan kopra putih jenis edible (*gradeA*), kopra putih jenis reguler (*garede B*) dan kopra putih jenis rijek (*gradeC*). Kemudian masing-masing kopra akan dimasukkan kedalam karung jenis waring, selanjutnya kopra putih akan dipasarkan.

### 2.3 Perancangan Tata Letak Pabrik

Menurut Hadigun (2008), perancangan tata letak secara umum berkaitan dengan desain, tata letak, lokasi, penempatan manusia, mesin dan aktivitas sistem atau produksi/jasa yang terkait dengan lingkungan industri atau lokasi fisik. Kegiatan perencanaan tata letak meliputi analisis, konseptualisasi, desain, dan implementasi sistem untuk produksi barang atau jasa. Mekanisme utama perencanaan penyebaran termasuk penetapan komponen fasilitas seperti arus barang/material, arus informasi, prosedur kerja, dan personel, yang harus dioptimalkan baik dari segi ekonomi maupun teknis..

Menurut Arif (2017), desain tata letak pabrik sangat penting dalam membangun pabrik. Tanpa perencanaan terlebih dahulu, pabrik tidak akan berproduksi secara optimal dan efisien, dan profitabilitas pabrik itu sendiri otomatis akan menurun. Secara umum tata letak pabrik yang baik menentukan efisiensi dan keberhasilan industri. Operasi produksi industri seringkali harus



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berjalan dalam jangka waktu yang lama dengan rencana yang tidak berubah setiap saat, sehingga kesalahan tata letak ini akan menimbulkan kerugian yang cukup banyak. Oleh karena itu, perencanaan harus dilakukan dengan sebaik-baiknya untuk menghindari masalah yang dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan atau pabrik di kemudian hari dalam proses produksi.

Perancangan tata letak perusahaan merupakan kegiatan yang harus diperhitungkan dan direncanakan sebaik mungkin untuk mendukung kegiatan produksi dalam jangka yang panjang. Desain tata letak yang baik dapat meminimalkan pergerakan barang, mengoptimalkan biaya, mempermudah proses pengawasan serta mengakomodasi rencana pengembangan pabrik di masa mendatang. Tata letak pabrik yang tepat memungkinkan pabrik mencapai hasil produksi yang maksimal dalam kondisi aktivitas produksi yang optimal. Selain itu, perlu dilakukan peninjauan tata letak di pabrik yang dirasa mengalami penurunan produktivitas.

### 2.3.1 Tujuan Perancangan Dan Pengaturan Tata Letak Pabrik

Tujuan perencanaan dan pengorganisasian pabrik adalah untuk mengelola area kerja dan fasilitas produksi dengan cara yang paling efisien dan hemat biaya untuk meningkatkan produktivitas. Menurut Zainul (2019), perencanaan tata letak yang baik dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan *Output* Produksi, Sebuah desain yang baik dapat memberikan perusahaan output yang besar dengan biaya yang sama atau kurang
2. Meminimalkan waktu tunggu, desain yang baik mempengaruhi keseimbangan antara waktu berjalan produksi antara stasiun atau mesin, sehingga waktu tunggu dapat dikurangi.
3. Mengurangi proses *material handling*, perencanaan tata letak harus dilakukan dengan baik dan harus mempertimbangkan jarak perpindahan barang antar departemen.
4. Penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang dan *service*.
5. Bahan baku dipindahkan dari satu operasi ke operasi lain secepat mungkin, untuk mengurangi *inventory in process*.

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Hak cipta milik UIN Suska Riau  
7. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

6. Proses *manufacturing* yang lebih singkat, memperpendek waktu perpindahan barang dari satu tempat ketempat yang lainnya dengan mengurangi jarak antar operasi sehingga waktu total produksi dapat dipersingkat.
7. Mengurangi faktor-faktor yang dapat menyebabkan kerusakan dan mempengaruhi kualitas bahan baku dan produk jadi
8. Mengurangi *bottleneck* yang disebabkan oleh banyaknya lintasan yang ada atau aliran produksi yang kurang berjalan lancar.

### 2.3.2 Ciri-ciri Tata Letak Pabrik yang Baik

Tata letak yang baik perlu mempertimbangkan aspek-aspek sosial dan aspek-aspek teknik. Menurut Hadiguna (2008) ada beberapa ciri-ciri yang bisa di jadikan acuan untuk perancangan tata letak yang baik, yaitu:

1. Keterkaitan kegiatan terencana bertujuan untuk menjaga kelancaran dan kemudahan selama proses produksi berlangsung.
2. Perencanaan pola aliran yang bertujuan agar aliran tidak lompat atau mundur, namun penerapan aliran bahan yang baik akan membutuhkan modal yang relatif besar.
3. Aliran yang lurus; proses pergerakan bahan yang lurus dan mengurangi resiko kerusakan dan sebagai upaya dalam memperpendek jarak perpindahan.
4. Langkah balik (*backtrack*) minimum; hal ini harus dihindari karena bisa berakibat pada terganggunya pergerakan maju bahan.
5. Jalur aliran tambahan; hal ini diperlukan untuk tujuan fleksibilitas fasilitas, karena tak menutup kemungkinan adanya perubahan rancangan produk atau perubahan proses.
6. Gang yang lurus; hal ini bertujuan untuk memperlancar dan mempermudah aliran bahan. Salah satu caranya perencanaan luas lantai produksi.
7. Pemindahan antar operasi minimum; perpindahan bahan merupakan *waste*, maka perlu diminimumkan.
8. Proses perpindahan bahan yang terencana, pemilihan peralatan pemindahan bahan sangat menentukan kelancaran pemindahan bahan.
9. Jarak pemindahan yang minimum

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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. Penggabungan pemrosesan dengan pemindahan hal ini dapat meminimalisasi waktu produksi.
11. Perpindahan bahan bergerak dari penerimaan menuju pengiriman
12. Proses pertama harus dekat dengan penerimaan dan operasi terakhir harus dekat dengan pengiriman, hal ini bertujuan memperpendek perpindahan barang.
13. Pemakaian seluruh rantai pabrik maksimum,

### 2.3.3 Tipe-Tipe Tata Letak Pabrik

Untuk merancang tata letak pabrik, perlu dipahami jenis-jenis tipe yang ada yang menjadi dasar perancangan. Pemahaman ini diperlukan karena jenis tata letak pabrik yang digunakan menentukan keberhasilan strategi produksi yang telah ditentukan. Menurut Arif (2017), ada 4 jenis tata letak yang sering digunakan untuk merancang tata letak pabrik:

#### 1. *Product Layout*

Tata letak produk umumnya digunakan di pabrik yang menghasilkan produk yang sama atau beragam dalam skala besar dalam jangka waktu yang lama. Tata letak produk adalah tata letak berdasarkan alur kerja produk. Mesin manufaktur dan fasilitas produksi dipasok mesin demi mesin. Pengaturan mesin-mesin produksi disesuaikan dengan urutan proses produksi yang ditentukan dalam urutan produksi, terlepas dari tipe/jenis mesin. Setiap komponen dipindahkan dari satu mesin ke mesin lainnya dalam siklus tugas yang diperlukan.



Gambar 2.2 *Product Layout*  
(Sumber: Arif, 2017)

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam pengaturan ini, produk yang akan diselesaikan pada suatu departemen tidak mengalami perpindahan ke departemen lain. Bahan baku akan dipindahkan dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Tujuannya untuk mengurangi pergerakan material dan memfasilitasi pemantauan proses produksi. Contohnya pada pengolahan kelapa sawit menjadi CPO.

Menurut Hadiguna (2008) kelebihan dari penggunaan *product layout* adalah sebagai berikut:

- a. Tata letak yang sesuai urutan dapat memperlancar aliran bahan baku selama proses produksi.
- b. Membutuhkan biaya investasi yang kecil.
- c. Waktu total produksi per unit lebih cepat.
- d. Dapat meminimalisir jumlah perpindahan bahan baku, karena mesin-mesin disusun berurutan dan diletakkan sedekat mungkin.
- e. Tidak memerlukan pekerja yang kemampuan yang mumpuni.
- f. Perencanaan produksi lebih sederhana dan memungkinkan untuk melakukan sistem kontrol.

Menurut Hadiguna (2008) Selain memiliki beberapa kelebihan *product layout* juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

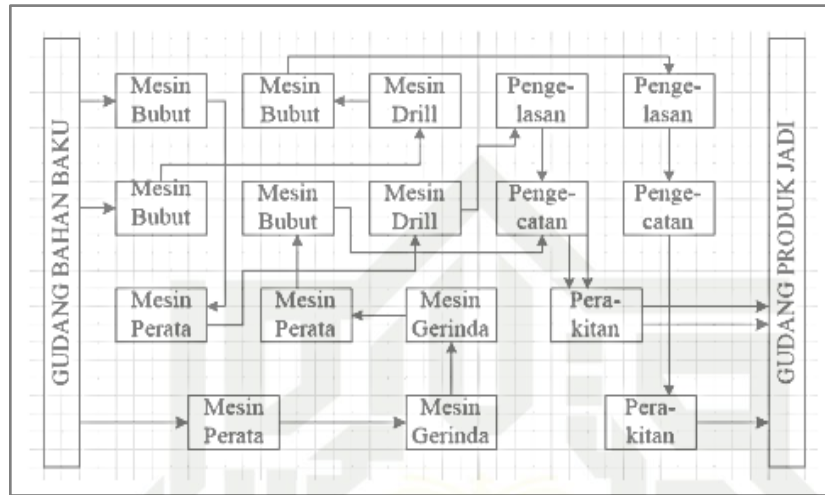
- a. Jika satu mesin mengalami gangguan maka dapat mengakibatkan terganggunya keseluruhan proses yang ada.
- b. Jika ada perubahan pada desain produk dapat mengakibatkan perubahan pada tata letak rantai produksi keseluruhan.
- c. Waktu proses ditentukan oleh mesin yang paling lambat.
- d. Memerlukan mesin-mesin yang khusus dengan harga yang lumayan mahal.
- e. Penambahan produk baru bisa dilakukan jika memiliki urutan yang sama dengan mesin yang sama.

#### *Process Layout*

*Process Layout* adalah metode untuk mengkonfigurasi dan menempatkan fasilitas manufaktur dengan jenis dan spesifikasi yang sama yang terletak di suatu departemen. Biasanya tata letak ini digunakan pada bisnis yang beroperasi dengan



© menerima pesanan dari pelanggan (make-to-order). Selanjutnya, pengaturan ini sering digunakan di perusahaan yang memiliki berbagai macam produk dan memproduksi dalam jumlah kecil.



Gambar 2.3 Process Layout  
 (Sumber: Arif, 2017)

Pada umumnya *process layout* digunakan untuk industri manufaktur dengan volume produksi yang relatif rendah dan produk yang belum memiliki standar. Tata letak ini lebih fleksibel daripada tata letak produk, pabrik pembuatan berdasarkan pesanan (produksi *batch*) lebih cocok mengadopsi tata letak ini untuk mengelola seluruh fasilitas produksinya. Misalnya, di toko onderdil mobil, model produksi di dalam toko lebih mirip dengan tipe diagram alir karena mampu menangani beragam produk dengan urutan pemrosesan yang berbeda.

Menurut Hadiguna (2008) kelebihan dari penggunaan *process layout* adalah sebagai berikut:

- a. Hanya membutuhkan sedikit mesin karena memiliki utilitas yang baik.
- b. Memiliki fleksibilitas yang tinggi sehubungan dengan peralatan atau alokasi tenaga kerja untuk tugas yang spesifik.
- c. Tidak membutuhkan biaya tinggi untuk pembelian mesin mesin.
- d. Perubahan tugas yang dikerjakan operator dapat memberikan kepuasan bagi operator.
- e. Memungkinkan adanya pengawasan khusus

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. 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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

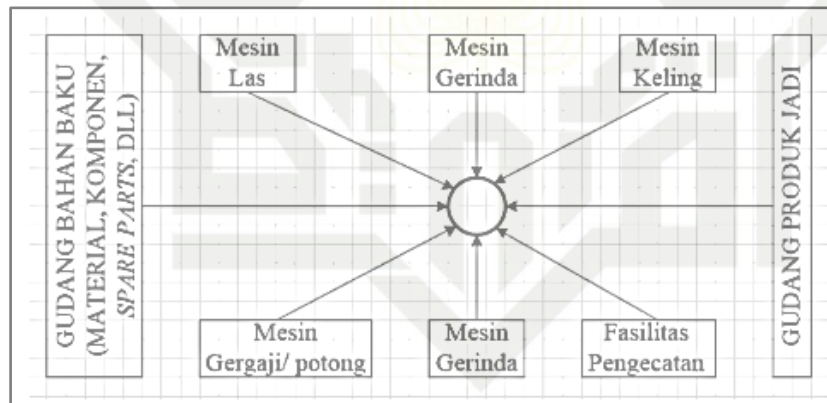
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Menurut Hadiguna (2008) selain memiliki beberapa kelebihan *process layout* juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- Tingginya *material handling* yang disebabkan panjangnya aliran material
- Perencanaan produksi dan sistem kontrol lebih banyak dilakukan.
- Mebutuhkan Jumlah waktu produksi yang lebih lama.
- Mebutuhkan lebih bnyak inventori.
- Mebutuhkan modal besar dan ruangan produksi yang luas untuk bahan *work in process*.
- Proses membutuhkan keterampilan pekerja yang tinggi dalam mengoperasikan mesin pada proses produksi.

### 3. *Fixed Position Layout*

*Fixed Position Layout* mengasumsikan bahwa material tetap pada posisinya, sementara fasilitas produksi seperti mesin, peralatan, dan komponen tambahan lainnya bergerak menuju lokasi material utama atau komponen produk.



Gambar 2.4 *Fixed Position Layout*

(Sumber: Arif, 2017)

Tata letak berdasarkan lokasi material biasanya digunakan pada industri pembuatan pesawat terbang dan kapal laut. Pada tata letak ini produk hanya diam disatu departemen dan peralatan produksi yang akan datang ke produk bukan produk yang datang ke peralatan produksi.

Menurut Hadiguna (2008) kelebihan dari penggunaan *fixed position layout* adalah sebagai berikut:

- Meminimumkan pergerakan material

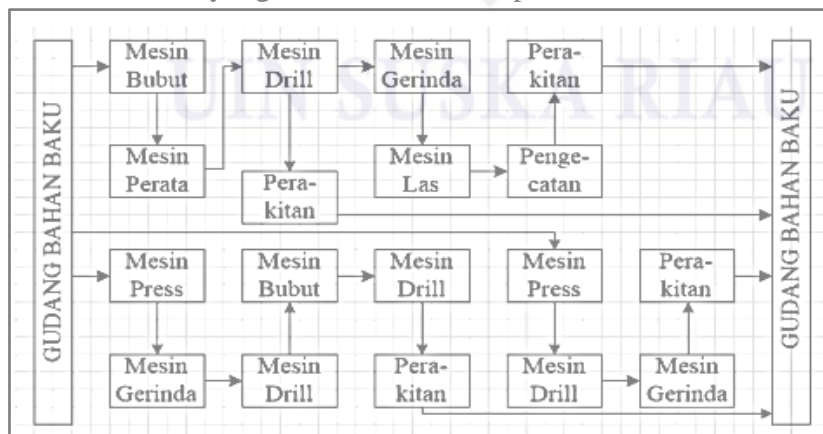
- b. Peluang mendapatkan penghargaan atas pekerjaan tim atau individu cukup terbuka.
- c. Tanggung jawab tim tinggi.
- d. Sangat fleksibel atas perubahan produk desain maupun perubahan volume produksi.
- e. Bebas dalam menentukan jadwal dan dapat mencapai waktu produksi total minimum.

Menurut Hadiguna (2008) selain memiliki beberapa kelebihan *fixed position layout* juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- a. Adanya Pergerakan yang sangat banyak dari bahan baku dan pekerja
- b. Duplikasi peralatan sering terjadi.
- c. Membutuhkan operator yang memiliki keahlian mumpuni.
- d. Umumnya membutuhkan pengawasan
- e. Membutuhkan biaya yang mahal dalam penempatan materil dan mesin
- f. Utilisasi peralatan rendah.

4. *Group Technology Layout*

Mengelompokkan produk atau komponen yang akan diproduksi yang didasarkan pada kesamaan proses. Pengelompokan produk ini mengarah pada integrasi mesin peralatan produksi lainnya ke dalam departemen produksi karena memiliki urutan operasi yang serupa. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk menghasilkan efisiensi yang lebih besar dalam proses manufaktur..



Gambar 2.5 *Group Technology Layout*  
 (Sumber: Arif, 2017)

Tipe *group technology layout* merupakan kombinasi dari tipe tata letak produk dan proses. Tipe ini juga biasa disebut sebagai tata letak pembelajar, karena mampu memberikan pembelajaran kepada operator agar menguasai keterampilan. Contoh pabrik yang menggunakan tipe tata letak ini yaitu proses pemesinan yang ada di industri automobil.

Menurut Hadiguna (2008) kelebihan dari penggunaan *group technology layout* adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan utilisasi mesin.
- b. Banyak keuntungan yang didapat karena merupakan gabungan dari 2 tipe *layout*
- c. Mendukung penggunaan peralatan yang umum.
- d. Jarak perpindahan bahan lebih pendek

Menurut Hadiguna (2008) selain memiliki beberapa kelebihan *group technology layout* juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- a. Membutuhkan supervisor umum.
- b. Membutuh pekerja yang memiliki keahlian tinggi.
- c. Memiliki beberapa keterbatasan karena merupakan gabungan dari 2 tipe *layout*.
- d. Tergantung pada keseimbangan aliran material antar departemen
- e. Utilisasi mesin rendah.

## 2.4 Peta Kerja

Menurut Hadiguna (2008) peta kerja adalah alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara jelas dan sistematis. Melalui peta-peta tersebut, seluruh tahapan atau peristiwa yang dilalui suatu part dapat diketahui begitu masuk ke dalam pabrik (sebagai bahan mentah), kemudian dideskripsikan seluruh tahapan yang dilaluinya, seperti: mengangkut, mengoperasikan mesin, menguji dan merakit, hingga akhirnya produk jadi maupun bagian dari produk jadi.






Menurut Wignjosoebroto (2006) biasanya peta kerja menggunakan simbol-simbol yang telah distandarkan oleh ASME (*American Society of Mechanical*



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Engineering) untuk penggambaran aktivitas-aktivitas yang sedang dilakukan. Ada 5 simbol yang digunakan dalam penggambaran aktivitas pada peta kerja.

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Peta Kerja

Simbol	Kegiatan
	Lingkaran menggambarkan kegiatan operasi
	Persegi menggambarkan kegiatan pemeriksaan
	Panah menggambarkan kegiatan pemindahan/transportasi
	Setengah lingkaran menggambarkan kondisi menunggu ( <i>delay</i> )
	Segitiga terbalik menggambarkan proses penyimpanan

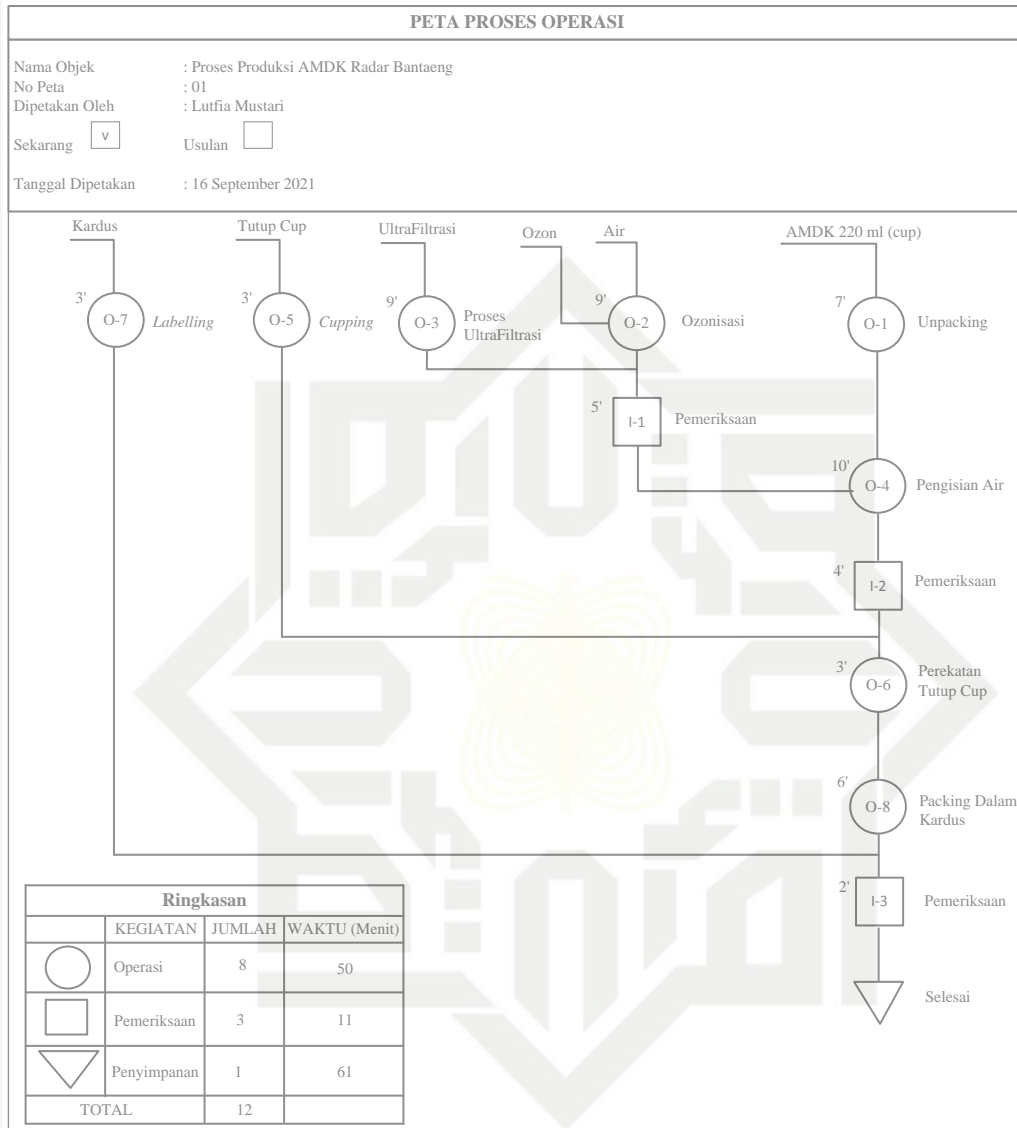
(Sumber: Wignjosoebroto, 2006)

#### 2.4.1 Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*)

*Operation Process Chart* merupakan peta yang menampilkan urutan yang dilalui suatu produk pada saat proses produksi. Peta proses operasi memperluas peta rakitan dengan menambahkan pola aliran pertama yang dikembangkan dari setiap aktivitas ke representasi grafis. Menurut Hadiguna (2008) keuntungan dan kegunaan peta proses operasi adalah:

1. Menggabungkan jalur produksi dan perakitan, berikan gambaran proses produksi yang lebih lengkap.
2. Menunjukkan operasi yang akan dilalui oleh setiap komponen dan urutan operasi dari setiap komponen.
3. Menunjukkan urutan fabrikasi dan rakitan setiap komponen serta kerumitan fabrikasi setiap komponen.
4. Menunjukkan tingkat kebutuhan sebuah rakitan dan membedakan antara komponen yang dibeli dan dibuat serta Membantu perencanaan stasiun kerja mandiri.

Contoh dari peta proses operasi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.6 Peta Proses Operasi  
(Sumber: Haming, 2022)

### 2.4.2 Peta Aliran Proses (*Flow Process Chart*)

Menurut Raharja & Arifianti (2020) *Flow Process Chart* merupakan representasi dari aktivitas proses yang terjadi di tempat kerja dengan gambaran grafis dan simbolik. Peta aliran proses ini menjelaskan cara memindahkan informasi serta waktu perjalanan yang diperlukan untuk memindahkan material dari satu unit ke unit lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peta alur proses mesin didasarkan pada proses-proses yang dilakukan secara berurutan di area produksi

- 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 UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang terbagi menjadi elemen yang berbeda, yaitu operasi, transportasi, penyimpanan.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PETA ALIRAN PROSES												
RINGKASAN												
KEGIATAN	SEKARANG		USULAN		BEDA							
	JML	WKT	JML	WKT	JML	WKT						
□ OPERASI	15	7455										
□ PEMERIKSAAN	2	33										
⇨ TRANSPORTASI	8	70										
D MENUNGGU	5	390										
▽ PENYIMPANAN	2	8670										
JARAK TOTAL	6074											

URAIAN KEGIATAN	LAMBAANG					Jarak (m)	JUMLAH	WAKTU (menit)	ANALISA					TINDAKAN				
	□	□	⇨	D	▽				APA	DIMANA	KAPAN	SAPA	BAGAIMANA	CATATAN	RILANG	GABUNGAN	UBAH	
																	URUTAN	TEMPAT
Memilih bahan baku mentah	□	□	⇨	D	▽	2000	300											
Membawa bahan baku ke tempat pengolahan	□	□	⇨	D	▽	2000	30											
Mengolah bahan baku	□	□	⇨	D	▽	5	480											
Membawa bahan baku ke tempat penimbunan	□	□	⇨	D	▽	10	5											
Menimbun bahan baku	□	□	⇨	D	▽	10	8640											
Membawa bahan baku ke tempat produksi keramik	□	□	⇨	D	▽	2000	30											
Menyimpan bahan baku	□	□	⇨	D	▽	5	30											
Mencampur bahan baku dengan bahan tambahan	□	□	⇨	D	▽	3	120											
Membawa bahan baku ke tempat cetak	□	□	⇨	D	▽	5	1											
"Nyangkiran" (membuat dasar keramik)	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu "nyangkiran" 1/2 kering	□	□	⇨	D	▽	0	180											
"Siluparapatan" (keramik jadi 3/4)	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu "siluparapatan" 1/2 kering	□	□	⇨	D	▽	0	180											
Penyempurnaan (keramik jadi utuh)	□	□	⇨	D	▽	5	10											
Membawa keramik ke tempat pengeringan	□	□	⇨	D	▽	5	1											
Mengeringkan keramik	□	□	⇨	D	▽	0	2880											
Membawa keramik ke tempat penjemuran	□	□	⇨	D	▽	10	1											
Menjemur keramik	□	□	⇨	D	▽	0	720											
Membawa keramik ke tempat pembakaran	□	□	⇨	D	▽	5	1											
Membakar keramik	□	□	⇨	D	▽	0	1440											
Mendinginkan keramik	□	□	⇨	D	▽	0	1440											
Memeriksa hasil pembakaran keramik	□	□	⇨	D	▽	1	30											
Membawa keramik ke tempat finishing	□	□	⇨	D	▽	10	1											
Finishing 1.Amplas	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Membersihkan sisa amplas	□	□	⇨	D	▽	0	5											
Finishing 2. Cat Dasar	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu cat dasar kering	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Finishing 3. Cat luar	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu cat luar kering	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Finishing 4. Pelitur	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Menunggu Pelitur Kering	□	□	⇨	D	▽	0	10											
Mengecek kondisi akhir keramik	□	□	⇨	D	▽	0	3											

Gambar 2.7 Peta Aliran Proses (Sumber: Raharja & Arifianti, 2020)

2.4.3 Routing Sheet

Menurut Apple (1990) yang dikutip oleh Oktarianingrum & Purwaningsih (2019) *routing sheet* atau tabel urutan produksi adalah langkah-langkah yang terlibat pada pembuatan suatu *part* tertentu dan perlu diketahui secara lebih detail dari saling ketergantungan.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Production Routing

PRODUCTIONS ROUTING				
Nama Benda Kerja : Jack Stand			No. Gambar : 562	
Jenis Material : Besi Tuang Kelabu				
No Operasi	Operasi Kerja	Mesin yang dipakai	Tools,jigs	Waktu Standar
01	Membuat Permukaan atau Membuat lubang	Turret Lathe	Chuck	0,019
02	Membubut/menghaluskan bagian atas,bawah, dan sisi	820 Logan Lathe	Chuck From Tools	0,064
03	Melebarkan lubang membuat ulir dalam	2 L, Gisholt Lathe	Square thread boring	0,042

(Sumber: Sतालaksana, 2006)

### 2.4.4 Multi Product Process Chart (MPPC)

Menurut Wignjosoebroto (2003) yang dikutip oleh Oktarianingrum & Purwaningsih (2019) *Multi Product Process Diagram (MPPC)* adalah sebuah peta yang berguna untuk menggambarkan urutan kegiatan kerja yang menghasilkan berbagai jenis produk atau produk multi bagian untuk menunjukkan produksi. hubungan menunjukkan antar komponen produk atau antara produk, material, bagian, pekerjaan atau aktivitas.

Deskripsi/Pelesaian	Fabrikasi									Total Cycle Time	Utilitas Mesin	Jumlah Mesin	
	Front	Side	Back	Partion Assy Side	Partion Assy Front	Partion Assy Kotak	Partion Assy L besar	Partion Assy L kecil	Teoritis			Aktual	
Cutting	4.8	4.6	3.4	4.5	1.8	0.7	0.8	0.5	20,6	0,75	6,45	6	
Profiling	3,7	4,2							7,9	0,65	2,86	3	
Laminasi	3,8	6,1							9,9	0,60	3,55	3	
Sizing	2,2								2,2	0,70	0,72	1	
Holling	7,5		14,3						21,6	0,70	7,25	7	
Drilling	7,3		2,1						9,4	0,70	3,13	3	
Edging	7,8								7,4	0,80	2,17	2	
Router	17,8	13,1							30,9	0,80	9,09	9	
Partion Assy		1,1							1,3	0,75	4,05	4	
V cut		0,6							6,6	0,60	2,57	3	
Painting			4,5						4,5	0,85	1,24	1	

Gambar 2.8 Multi Product Process Chart (Sumber: Oktarianingrum & Purwaningsih 2019)

### 2.5 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja

Menurut Yuslistyari (2021) Perencanaan jumlah kebutuhan tenaga kerja (*Man Power Planning*) dilakukan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang





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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dibutuhkan agar tercapai target produksi yang telah direncanakan. Untuk menghitung jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan maka digunakan rumus berikut ini:

$$\text{Jlh Tenaga Kerja} = \frac{\text{Waktu Standar} \times \text{Jumlah Produksi}}{\text{Waktu Kerja Efektif}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Menurut Yuslistyari (2021), waktu standar adalah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja yang memiliki keterampilan rata-rata untuk melakukan suatu kegiatan kerja. Termasuk kebebasan yang diberikan dengan mempertimbangkan situasi dan kondisi pekerjaan yang akan dilakukan. Standar waktu yang dihasilkan dalam fungsi pengukuran kerja ini dapat digunakan sebagai alat untuk membuat jadwal yang menunjukkan lamanya proses suatu kegiatan akan berlangsung dan dan jumlah *output* yang dapat diproduksi serta berapa banyak jumlah pekerja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan produksi tersebut.

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Siklus} \times \text{Faktor Penyesuaian} \dots\dots\dots(2.2)$$

$$\text{Waktu Standar} = \text{Waktu Normal} + (\textit{Allowance} \times \text{Waktu Normal}) \dots\dots\dots(2.3)$$

**2.6 Perencanaan Kebutuhan Bahan, Mesin dan Operator**

Adapun penjelasan tentang perencanaan kebutuhan bahan, mesin dan operator adalah sebagai berikut:

**2.6.1 Perencanaan Kebutuhan Bahan**

Menurut Maryana (2015) yang dikutip oleh Janin (2019) Perencanaan kebutuhan bahan baku untuk produksi suatu produk biasanya didasarkan pada total pesanan produk dari pelanggan dengan jumlah yang telah dikonversi ke unit. Hal ini dilakukan untuk mengetahui output produk yang dapat dihasilkan selama periode waktu tertentu. Untuk menghitung bahan yang dibutuhkan, dapat dihitung sebagai berikut.

$$\text{Kebutuhan Bahan} = \frac{\text{Input} \times \text{Jumlah Item}}{\text{Unit per Bahan Dasar}} \dots\dots\dots(2.4)$$

## 2.6.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin

Menurut Maryana (2015) yang dikutip oleh Janin (2019) Dengan merencanakan kebutuhan mesin kita dapat menentukan area mana yang dibutuhkan sebagai area tambahan di area produksi. Jumlah mesin yang dibutuhkan tergantung pada rencana produksi, fungsi produksi yang ditentukan, kapasitas produksi yang dibutuhkan dan waktu. Jumlah mesin yang dibutuhkan dapat dihitung sebagai berikut.

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{D \times E} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan:

P = Jumlah produk yang harus dibuat oleh masing-masing mesin per periode waktu kerja (Unit per Tahun, Bulan atau Hari)

T = Total waktu pengerjaan yang dibutuhkan untuk proses operasi produksi yang diperoleh dari hasil time study atau perhitungan secara teoritis

D = Jam operasi mesin yang tersedia untuk satu shift kerja

E = Efisiensi mesin

N = Jumlah mesin ataupun operator yang dibutuhkan untuk operasi

## 2.6.3 Perencanaan Kebutuhan Operator

Menurut Munarwan (2018) yang dikutip oleh Janin (2019) rata-rata mesin yang digunakan pada proses produksi memerlukan pekerja untuk memantau atau mengoperasikannya. Untuk mengoptimalkan penempatan personel, perlu dihitung jumlah operator untuk setiap mesin. Tujuannya agar penggunaan dapat digunakan sesuai dengan jumlah operator yang dibutuhkan oleh masing-masing mesin produksi, sehingga tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan pengguna. Untuk mendapatkan jumlah pengguna mesin, kalikan nilai ini dengan jumlah mesin yang diperlukan. Setelah jumlah pengguna ditentukan untuk setiap *workstation*, selanjutnya melakukan rekapitulasi.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.7 Perencanaan Kebutuhan SDM, Kebutuhan Ruang dan Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri

Adapun penjelasan tentang perencanaan Sumber Daya Manusia (SDM), perencanaan Kebutuhan Ruang dan perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) adalah sebagai berikut:

### 2.7.1 Perencanaan Sumber Daya Manusia

Menurut Hidayat & Syam (2020), perencanaan sumber daya manusia adalah proses yang secara sistematis mengkaji keadaan sumber daya manusia untuk memastikan tersedianya jumlah dan kualitas keterampilan yang tepat pada saat dibutuhkan. Perencanaan sumber daya manusia dipandang sebagai proses linier di mana data dan proses masa lalu digunakan sebagai panduan untuk perencanaan masa depan .

Menurut Anwar Prabu Mangkunegara yang dikutip oleh Hidayat & Syam (2020) menjelaskan bahwa dalam sistem perencanaan sumber daya manusia terdiri dari 4 kegiatan yang saling berhubungan dan terpadu, yaitu :

1. inventarisasi persediaan sumber daya manusia,
2. ramalan (*forecast*) sumber daya manusia,
3. penyusunan rencana –rencana sumber daya manusia, dan
4. pengawasandan evaluasi

Menurut Hidayat & Syam (2020) Tujuan perencanaan sumber daya manusia adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan kualitas dan kuantitas karyawan yang akan mengisi jabatan-jabatan di dalam perusahaan.
2. Untuk menjamin ketersediaan tenaga kerja pada setiap periode agar tidak terjadi kekosongan.
3. Untuk menghindari tumpang tindih selama pelaksanaan tugas.
4. Untuk mempermudah koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi (KIS) sehingga produktivitas kerja meningkat.
5. Untuk mencegah terjadinya kelebihan atau kekurangan sumber daya manusia.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.7.2 Perencanaan Kebutuhan Ruang

Menurut Janin (2019) Perencanaan tata letak dapat dilakukan semaksimal mungkin untuk membantu operator melakukan pekerjaannya dengan sempurna. Dengan kata lain:

1. Perencanaan kebutuhan kantor dan ruang kantor harus dilakukan sebagai bagian dari analisis yang terperinci. Direktur, Manajer, dan Staf adalah contoh ruang kantor dan *wastafel* adalah ruang layanan staf kantor
2. Perencanaan jumlah kebutuhan gudang (*Storage* dan *warehouse*) dapat dilakukan dengan menggunakan lembaran analisa gudang. Dengan persentase area penerimaan (*receiving*) ditetapkan sebesar 30% dari luas dan luas area pengiriman sebesar 40% dari *warehouse*
3. Lantai Produksi
 

Kegiatan perancangan tempat kerja meliputi :

  - a. Analisis, pengonsepan, rancangan merupakan urutan dalam pelaksanaan pekerjaan yang paling ekonomis.
  - b. Pembakuan cara kerja.
  - c. Secara berkala melakukan pelatihan-pelatihan untuk para pekerja yang berguna untuk meningkatkan keterampilan para pekrja yang ada

Menurut Janin (2019) perhitungan yang dibutuhkan pada saat melakukan perencanaan ruang adalah:

$$\text{Luas dimensi produk} = (P \times L \text{ Tumpukan Awal}) + (P \times L \text{ Tumpukan Akhir})..(2.6)$$

$$\text{Total luas area} = L.\text{area mesin} + L.\text{area operator} + L.\text{area tumpukan}....(2.7)$$

$$\text{Total luas lantai} = \text{Luas area} \times \text{Kelonggaran} \times \text{Jumlah Mesin} \quad \dots\dots(2.8)$$

### 2.7.3 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)

Menurut Janin (2019) *Workstation* atau stasiun kerja adalah salah satu penentu produktivitas pada perusahaan selama melakukan kegiatan produksi maupun kegiatan kerja, mereka memiliki peralatan, material, dan ruang untuk orang. Persyaratan khusus untuk ruang utilitas dan penanganan material dapat ditentukan oleh mode operasi.



Menurut Janin (2019) ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan diantaranya:

1. Stasiun kerja harus dirancang sesuai dengan kebutuhan operator dan penanganan material sehingga dalam memindahkan dan menggeser material tanpa mengorbankan jangkauan yang panjang dan kaku.
2. Stasiun kerja harus dirancang agar pengguna dapat menggunakannya secara efektif dan efisien.
3. Stasiun kerja harus dirancang untuk mengurangi waktu yang dihabiskan untuk penanganan material secara manual.

## 2.8 Perencanaan Kebutuhan *Material Handling*

Menurut Zainul (2019) Penanganan material adalah kegiatan mengangkat, memindahkan, dan menempatkan bahan/barang yang sedang diproses di pabrik, yang kegiatannya dimulai sejak bahan masuk atau diterima di pabrik sampai dengan keluarnya produk jadi pabrik. Penanganan material memainkan peran penting di pabrik. Di perusahaan maju, operasi penanganan material merupakan bagian utama dari operasi perusahaan manufaktur dan menyumbang lebih dari lima puluh persen (50%) dari total biaya produksi. Masalah aliran muncul karena adanya proses perpindahan material, komponen, dan orang dari awal hingga akhir dalam proses untuk menemukan jalur yang paling efisien. Kebanyakan orang percaya bahwa peningkatan produktivitas akan berhasil jika meningkatkan aliran faktor yang berkontribusi pada operasi pabrik yang efisien. Kelancaran aliran material secara otomatis mengurangi biaya aliran dan meningkatkan produktivitas. Garis buram menunjukkan kurangnya perencanaan alur kerja.

Menurut Hadiguna (2008) Pola aliran bahan untuk proses produksi umumnya dibedakan menjadi 5 pola, yaitu:

1. Pola aliran lurus/garis lurus  
Pola aliran lurus dapat digunakan jika proses produksinya singkat dan relatif sederhana, jarak transfernya pendek, dan hanya ada sedikit rakitan atau peralatan produksi.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Pola aliran bentuk U  
Pola aliran bentuk U akan ditetapkan jika akhir proses produksi akan berada pada lokasi yang sama dengan awal proses produksinya karena keadaan fasilitas transportasi atau pemakaian mesin bersama.
3. Pola aliran zig-zag  
Pola aliran ini sangat baik digunakan pada proses produksi yang lebih panjang daripada panjang area produksi yang tersedia
4. Pola aliran melingkar  
Pola aliran ini bisa diterapkan bila memiliki tujuan mengembalikan material atau produk pada titik awal aliran produksi berlangsung.
5. Pola aliran tak tentu  
Pola ini banyak dijumpai di pabrik-pabrik yang sudah ada dimana proses material handling dilakukan secara mekanis untuk mencapai jalur produksi yang lebih pendek antar kelompok area yang berdekatan, dan kendala ruang tidak memungkinkan adanya pola atau tata letak peralatan lain yang membutuhkan pola ini.

**2.8.1 Perhitungan Jarak Antar Departemen atau Stasiun Kerja**

Menurut Purnomo (2004:80) yang dikutip oleh Kulsum dan Tola (2019) Ada banyak sistem yang digunakan untuk mengukur jarak dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Prosedur yang digunakan sangat bergantung pada ketersediaan personel yang memenuhi syarat, waktu pengumpulan data, dan jenis sistem transfer material yang digunakan.

1. Jarak *Euclidean*, merupakan jarak yang diukur dengan menarik garis lurus antara pusat fasilitas satu dengan pusat fasilitas lainnya
2. Jarak *Rectinilinear*, merupakan jarak yang diukur mengikuti jarak tegak lurus
3. *Square Euclidean*, merupakan ukuran jarak dengan mengkuadratkan bobot terbesar suatu jarak antara dua fsilitas yang berdekatan.

Berikut adalah rumus pada *material handling* :

$$\text{Frekuensi Pemindahan} = \frac{\text{Satuan yang dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkat}} \dots\dots(2.9)$$



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 UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jarak Tempuh = Frekuensi x Jarak Perpindahan ..(2.10)

**2.8.2 From to Chart**

Menurut Wignjosoebroto (2003) yang dikutip oleh Kulsum dan Tola (2019) Pada dasarnya *from to chart* merupakan adaptasi dari “*mileage chart*” yang umum dijumpai pada suatu peta perjalanan (*road map*), angka – angka yang terdapat dalam suatu *from to chart* akan menunjukkan total dari berat beban yang harus dipindahkan, jarak perpindahan, volume atau kombinasi dari faktor – faktor ini.

Menurut Hasanah.,dkk (2022) *From to chart* bertujuan untuk memberikan informasi jumlah perjalanan penanganan zat antara dua lokasi kegiatan dan total jarak penanganan zat. Bagan ini menunjukkan biaya penanganan bahan ke dan dari masing-masing departemen, dari gudang bahan mentah ke manufaktur, perakitan, dan terakhir gudang barang jadi. Menurut Janin (2019) cara pengisian *from to chart* adalah sebagai berikut:

1. Lihat tabel biaya pada tabel biaya material handling dan masukkan total biaya yang disesuaikan untuk memindahkan material ke beberapa lokasi.
2. Total biaya setiap baris dan kolom juga merupakan total biaya keseluruhan.

Tabel 2.3 *From To Chart*

To \ From	X	Y	Z	Q	R	Total
X		1 3	2			3
Y			1 3			2
Z				2 3	1	3
Q					2 3	2
R						1
Total		2	3	3	3	11

(Sumber: Janin, 2019)

Menurut Janin (2019), data yang dimasukkan ke dalam matriks dapat berbeda-beda bentuknya, tergantung dari tujuan atau hasil analisis yang dibutuhkan, misalnya berapa banyak perpindahan antar kegiatan, jumlah bahan baku yang diangkut, berat barang. bahan, biaya transportasi per unit..

$$\% \text{Of Handling Jarak} = \frac{\text{Total Jarak}}{\sum \text{Total Jarak}} \dots(2.10)$$



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.9 Hubungan Keterkaitan Tata Letak Fasilitas Pabrik

Berdasarkan sumber-sumber studi literatur yang diambil, berikut pembagian hubungan keterkaitan tata letak fasilitas pabrik :

### 2.9.1 Activity Relationship Chart (ARC)

Menurut Hartari dan Herwanto (2021), *Activity Relationship Chart* adalah diagram yang digunakan untuk mengetahui hubungan kegiatan produksi dalam organisasi fasilitas berdasarkan tingkat hubungan kegiatan pada kriteria subyektif yang kemudian dinyatakan dalam penilaian kualitatif yang memudahkan untuk menentukan aktivitas dimana workstation harus berdampingan dan berjauhan. Diagram hubungan aktivitas (ARC) berfungsi untuk menunjukkan keterkaitan antara workstation dalam produksi saat mereka mengerjakan produk. Dengan ARC, dimungkinkan untuk menentukan seberapa dekat satu proses dengan proses lainnya.

Tabel 2.4 Kode Hubungan Antar Aktifitas

Kode	Keterangan	Warna	Ambang Batas Penggunaan
A	Mutlak Perlu	Merah	2% - 5%
E	Sangat Perlu	Kuning	3% - 10%
I	Perlu	Hijau	5% - 15%
O	Biasa	Biru	10% - 25%
U	Tidak Perlu	Putih	25% - 60%
X	Tidak Diinginkan	Hitam	Tergantung Kebutuhan

(Sumber: Arbi & Rendra, 2021)

Selain itu pada ARC juga terdapat kode alasan dari derajat kepentingan, alasan-alasan tersebut disesuaikan dengan keadaan yang terdapat pada tempat produksi dan keputusan berbagai pihak yang mempunyai pengaruh terhadap tempat produksi, berikut contoh dari kode alasan derajat kedekatan:

Tabel 2.5 Kode Alasan Derajat Kepentingan

Kode	Alasan
1	Kemudahan pengawasan
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan <i>space area</i> yang sama

(Sumber: Sihombing & Haulian, 2021)



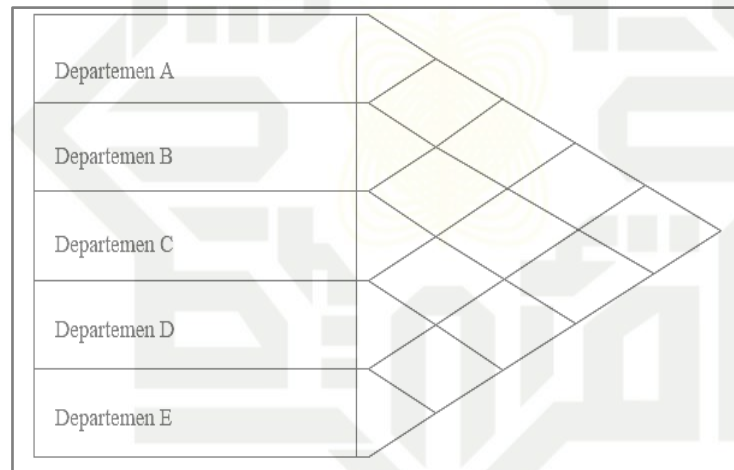
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.5 Kode Alasan Derajat Kepentingan

Kode	Alasan
4	Derajat kontak pekerja yang sering dilakukan
5	Fasilitas penting untuk pekerja
6	Urutan aliran kerja
7	Memudahkan perpindahan barang
8	Perpindahan pekerja
9	Tidak berhubungan
10	Melaksanakan kegiatan yang sama
11	Menggunakan peralatan kerja yang sama
12	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan, ramai, dan lainnya

(Sumber: Sihombing & Haulian, 2021)

Hubungan antar Aktifitas juga ditunjukkan dengan peta keterkaitan kegiatan, serupa dengan peta dari – ke :



Gambar 2.9 Activity Relationship Chart  
(Sumber: Arbi & Rendra, 2021)

### 2.9.2 Worksheet

Menurut Simanjuntak & Mawadati (2021), lembar kerja merupakan bagian dari tabel hubungan aktivitas yang berfungsi sebagai tempat menyalin hubungan antar elemen yang saling berhubungan antar stasiun yang ada sehingga tidak terjadi kesalahan tata letak struktur yang akan ditampilkan. dengan sebuah blok. templat. Setelah menyelesaikan ARC, langkah selanjutnya adalah menerbitkan kembali hasil penilaian dalam lembar kerja. Tidak ada perhitungan di lembar kerja. Tabel hasil lembar kerja memudahkan dan mempercepat individu untuk menganalisis jumlah kedekatan antar departemen.

Tabel 2.6 Work Sheet Pembuatan ARD

Nomor dan Nama Departemenn	Derajat Keterdekatan					
	A	E	I	O	U	X
I Penerimaan dan Pengiriman	I	-	V	III,IV, VIII	VI,VII	-
II Penyimpanan Material	I,V	-	-	III,IV, VIII	VI,VII	-
III Penyimpanan Alat dan Perkakas	IV,V	-	-	II,II	VI,VII VIII	-
IV Maintenance	III,V	-	-	I,II VIII	VI,VII	-
V Produksi	II,III,IV	VI,VII ,VIII	I	-	-	-
VI Ganti Pakaian	-	V	VII	-	I,II,III, IV	VIII
VII Kelamin	-	V	VI	VII	I,II,III IV	-
VIII Kantor Administrasi	-	V	-	I,II,IV, VII	III	VI

(Sumber: Wignjosoebroto, 2009)

### 2.9.3 Activity Template Block Diagram

Menurut Wignjosoebroto (2009) *Activity Template Block Diagram* kemudian akan diisi dengan data, yang dikelompokkan dalam sebuah diagram Lembar kerja blok templat aktivitas,. Setiap template akan menggambarkan hubungan keterkaitan antara departemen dan aktivitas departemen lain.

A- X-31 23 Rumah ibadah I- O-6,7, 8,9,11	E- X-31 25 Rumah dinas I- O-	A- X- 13 Genset I- O-4,5,6 7,8,9,10 11	E- X- 30 MCK umum I- O-4,5	A- X-31 29 Kios kelontong I- O-	E- X-31 27 Pos pintu masuk pelabuhan I- O-
A- X-31 8 Pos pelayanan terpadu I-3,6 7,9 O-13,14 22,23	E- X-31 7 Kantor syahbandar I-3,6 8,9,10,11 O-13,14 22,23	A- X-31 10 Kantor dishubla I-7,11 O-13,14 22,23	E- X-12,31 5 TP12 I-6,21 30 O-13,15	A- X- 16 Gudang basket I- O-	E- X- 22 Tempat parkir I-4,5 O-6,7,8 9,10,11
A- X-31 6 Kantor PPP Kidang Lor I-4,5 7,8,9 O-13,14 22,23	E- X-31 9 Kantor PSDKP I-3,6 7,8,11 O-13,14 22,23	A- X-31 11 Satpolair I-7,9, 10 O-13,14, 22,23	E- X-12,31 1 Dermaga bongkar I-14 O-3	A- X-12,31 4 TP1 I-6,21 30 O-13,15	E- X- 14 Tandon air I-1,3 O-6,7 8,9,10 11
A- X- 18 Sigener I- O-17	E- X- 17 Galangan kapal I- O-18	A- X- 28 Pos jaga kapal I-2 O-	E- X- 2 Dermaga istirahat I- O-24	A- X- 19 Perbaikan jaring I- O-	E- X-31 21 Tempat pengolahan ikan I-4,5,14 O- 20
A- X-1,4,5,6,7,8,9,10 11,21,23,25,27,29 31 Kontainer sampah I- O-	E- X- 24 Balai pertemuan nelayan I-26 O-2	A- X- 26 HSNI I-12,24 O-	E- X-1,4,5 12 SPDN I-26 O-	A- X- 3 Dermaga muat I-7,8 9,14 O-3	E- X- 15 Pabrik es I- O-
					A- X- 20 Penjenuan ikan I-21 O-

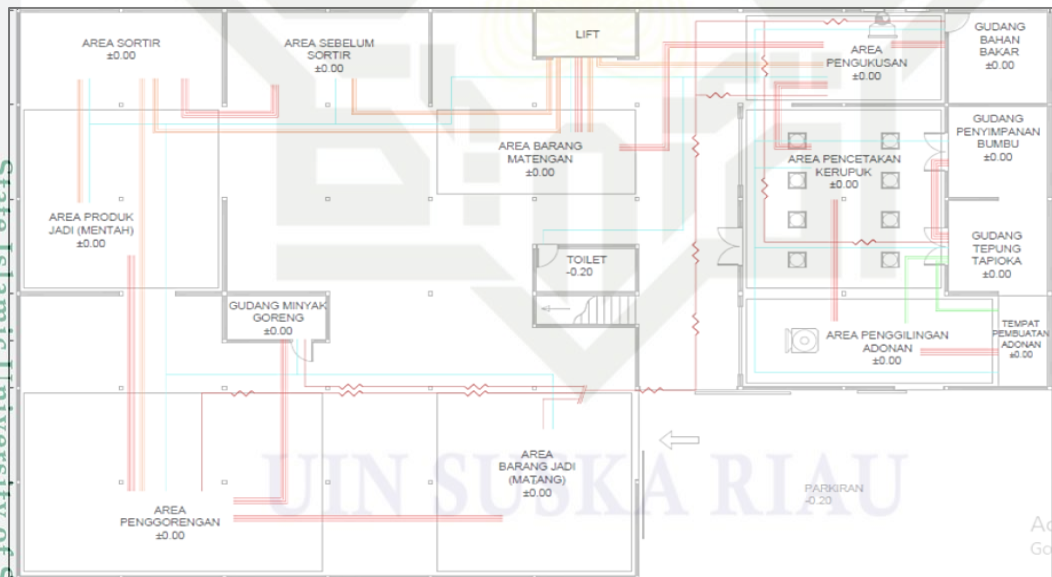
Gambar 2.10 Activity Block Template  
 (Sumber: Sanjyah, 2021)

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2.9.4 Activity Relationship Diagram (ARD)

Menurut Wijayanti (2021) *Activity Relationship Diagram* (ARD) merupakan diagram keterkaitan kegiatan yang menjadi dasar perencanaan keterkaitan antara pola aliran barang dan lokasi kegiatan pelayanan dihubungkan dengan kegiatan produk. *Activity Relationship Diagram* (ARD) berfungsi untuk menentukan kedekatan tata letak antar aktivitas/ fasilitas/ departemen. Fungsi ARD sama dengan ARC hanya saja perbedaannya adalah ARD berbentuk *flow diagram* dan keterdekatannya dilambangkan kode garis. Adapun tujuan dari dibuatnya ARD, yaitu (Wijayanti,2021) :

1. Untuk menentukan lokasi fasilitas/ departemen yang satu terhadap fasilitas/ departemen yang lain yang didasarkan pada tingkat kedekatan.
2. Sebagai alat bantu dalam proses perencanaan hubungan seluruh aktivitas/ fasilitas/ departemen dengan tepat.
3. Mendeskripsikan tingkat hubungan antar aktivitas/ fasilitas/ departemen

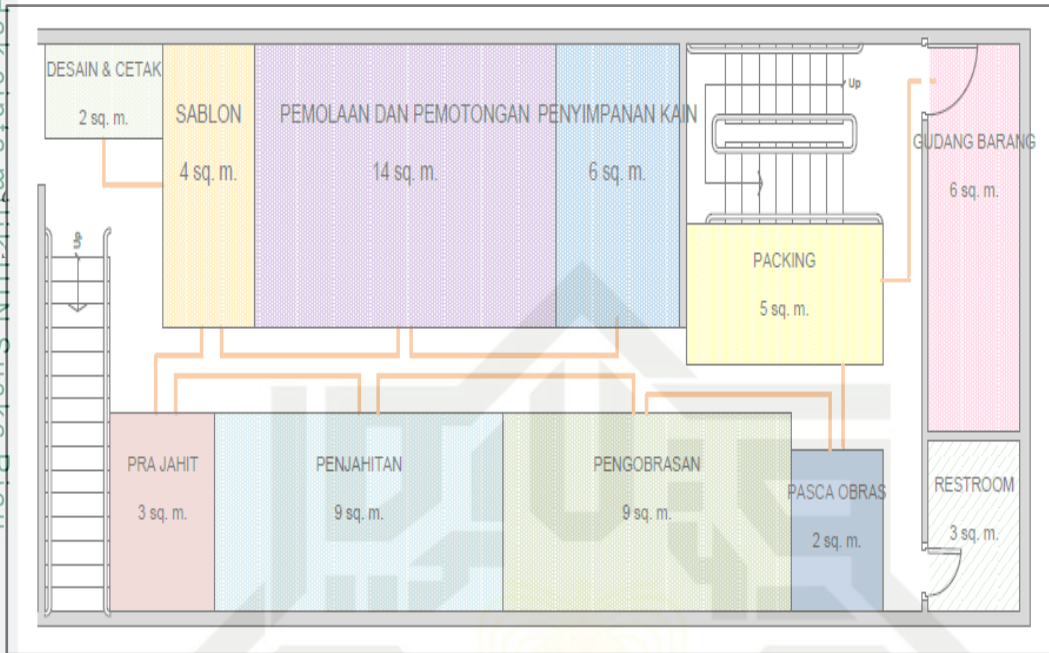


Gambar 2.11 Activity Relationship Diagram (ARD)  
(Sumber: Wijayanti,2021)

#### 2.9.5 Area Allocation Diagram (AAD)

Menurut Wijayanti (2021) *Area Allocation Diagram* (AAD) merupakan template global, informasi yang ditampilkan hanya penggunaan area, gambaran visual dapat dilihat pada template yang merupakan analisis dan hasil akhir.

Berikut contoh dari Area Allocation Diagram (AAD)



Gambar 2.12 Area Allocation Diagram (AAD)  
(Sumber: Muttaqin, dkk.,2021)

- 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 UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

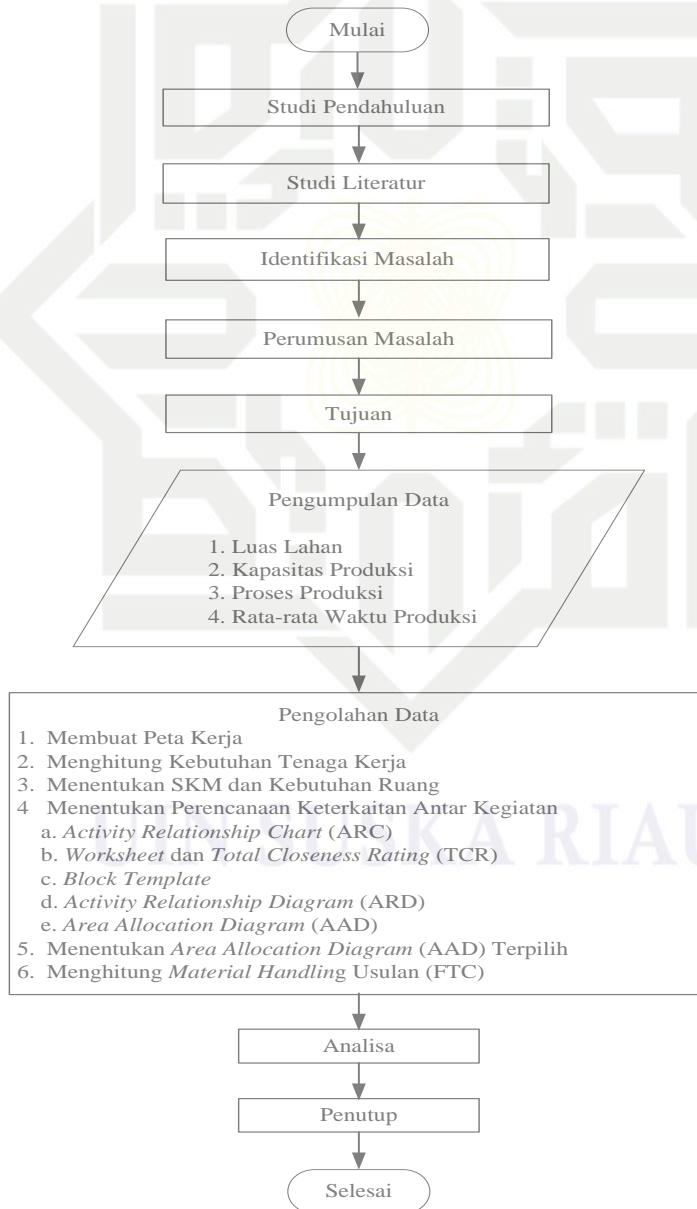


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu kerangka kegiatan dalam penelitian yang dimulai dari menetapkan suatu permasalahan hingga mengambil kesimpulan dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diharapkan. *Flow chart* dibuat sebagai bentuk metodologi penelitian untuk memudahkan pemahaman tentang proses penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**3.1 Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan merupakan langkah awal dalam melakukan sebuah penelitian. Oleh karena itu, diperlukan observasi lapangan yang berpedoman pada studi literatur. Setelah menemukan permasalahan pada objek yang ingin diteliti, selanjutnya dilakukan perumusan masalah untuk menemukan solusi yang tepat untuk permasalahan tersebut. Berdasarkan perumusan masalah akan diperoleh latar belakang dan tujuan yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini memfokuskan untuk memberikan usulan perancangan tata letak fasilitas pabrik kopra.

**3.2 Studi Literatur**

Studi literatur dalam penelitian berfungsi sebagai pedoman mengenai informasi yang dibutuhkan untuk membantu dalam pemecahan masalah terkait usulan perancangan tata letak fasilitas pabrik kopra di SIKM Pengolahan Kelapa di Kab. Kep. Kepulauan Meranti. Dalam penelitian ini, sumber referensi yang digunakan termasuk teori-teori yang berkaitan dengan perencanaan dan perancangan tata letak fasilitas pabrik, yang dapat membantu memecahkan masalah penelitian ini.

**3.3 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan observasi yang dilakukan dan didukung secara teoritis, permasalahan dalam penelitian ini yaitu belum optimalnya pengelolaan buah kelapa menjadi produk turunan yang dilakukan oleh masyarakat Kab. Kepulauan Meranti sehingga harga jual yang didapatkan tidak terlalu tinggi jika dibandingkan dengan kelapa yang telah di olah menjadi sebuah produk turunan. Untuk itu perlu dilakukan rancangan pembuatan Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Pengolahan Kelapa di Kab. Kepulauan Meranti yang akan mengolah kelapa menjadi beberapa produk turunan bernilai ekonomis tinggi. Salah satu produk yang nantinya akan dihasilkan dari Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) ini adalah kopra atau daging kelapa kering yang berasal dari proses pengeringan daging kelapa. Dalam hal ini diperlukan adanya perancangan tata letak fasilitas pabrik untuk memproduksi kopra.

### 3.4 Perumusan Masalah

Tujuan dari pendefinisian rumusan masalah adalah untuk memecahkan masalah yang akan diteliti. Rumusan masalah ini merupakan pertanyaan yang akan dijawab dengan mengumpulkan dan mengolah data. Setelah merumuskan masalah, langkah selanjutnya adalah menentukan tujuan. Rumusan masalah yang diperoleh adalah “Bagaimana merancangan tata letak fasilitas pabrik kopra dengan metode *Systematic Layout Planing* pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Pengolahan Kelapa di Kepulauan Meranti”

### 3.5 Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan dilakukan untuk menyelesaikan setiap masalah yang muncul. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, diketahui bahwa masalah utama yang paling penting dari penelitian ini adalah langkah-langkah apa yang harus diambil untuk merancang tata letak fasilitas pabrik yang optimal dengan jarak *material handling* terpendek. Berdasarkan hasil analisis masalah maka dapat ditetapkan tujuan yang akan menjawab permasalahan yang ada.

### 3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur. Studi literatur yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai data yang dapat mendukung dalam penelitian ini. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Luas Lahan
2. Kapasitas Produksi
3. Proses produksi
4. Rata-rata Waktu Produksi

### 3.7 Pengolahan Data

Data yang diperoleh digunakan sebagai data pendukung dalam perancangan tata letak fasilitas pabrik kopra pada Sentra Industri Kecil Menengah

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©(SIKM) Pengolahan Kelapa di Kab. Kepulauan Meranti menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP).

### 3.7.1 Peta Kerja

Peta kerja digunakan untuk menggambarkan kegiatan atau proses pengolahan secara sistematis dari tahap awal sampai akhir dan berisikan urutan prosedur kerja dalam proses produksi serta informasi mesin yang digunakan dalam proses produksi kopra.

#### 1. Peta Proses Operasi

Peta proses operasi digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah proses pembuatan kopra secara sistematis dari tahap awal sampai akhir mulai dari masih dalam bentuk bahan baku daging kelapa sampai menjadi kopra. Selain itu peta proses operasi jua berisikan prosedur urutan kerja dalam proses pengolahan kelapa menjadi kopra serta mesin yang akan digunakan dalam proses produksi.

#### 2. *Routing Sheet*

*Routing Sheet* merupakan lembaran yang berisikan informasi untuk menjelaskan atau menggambarkan secara detail mengenai aktivitas kerja dalam proses produksi daging kelapa menjadi kopra. *Routing Sheet* akan menampilkan informasi mengenai bahan baku kopra, alur produksi yang berupa aktivitas kerja yang dilalui bahan baku hingga menjadi produk, lama proses pengerjaan dari setiap aktivitas kerja serta mesin dan peralatan yang digunakan selama pembuatan kopra.

#### 3. *Multi Product Process Chart* (MPPC)

MPPC merupakan peta yang berisikan informasi mengenai fasilitas yang ada didalam lantai produksi pembuatan kopra, selain itu juga berisikan informasi tentang pengerjaan pada setiap bagian produk pada masing-masing stasiun yang ada dalam proses pembuatan kopra.

### 3.7.2 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja

Perhitungan tenaga kerja pada penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada setiap stasiun kerja yang ada di fasilitas pengolahan kopra. Sebelum melakukan perhitungan kebutuhan



tenaga kerja diperlukan beberapa data pendukung seperti data jumlah jam kerja per hari waktu siklus, waktu normal dan waktu baku atau standar yang di hitung menggunakan cara *work sampling* dengan metode *westinghouse*.

### 3.7.3 Perencanaan Kebutuhan Ruang dan Stasiun Kerja Mandiri

Setiap perusahaan pasti memiliki tenaga kerja yang diperlukan untuk menunjang kelancaran aktivitas produksi baik dalam lingkungan internal perusahaan maupun eksternal perusahaan. Oleh karena itu dalam hal ini perencanaan kebutuhan sumber daya manusia dan kebutuhan ruangan dibutuhkan sebuah perusahaan guna mencapai efisiensi dan efektifitas perusahaan.

### 3.7.4 Perencanaan Keterkaitan Kegiatan

Dalam pembuatan *layout* usulan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* diperlukan perencanaan keterkaitan kegiatan. Adapun tahapan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Perencanaan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Diagram hubungan aktivitas digunakan untuk mengatur hubungan antara setiap kelompok aktivitas yang saling terkait dalam proses produksi kopra. Dalam ARC, hubungan antara peralatan, fasilitas, dan organisasi unit akan diatur berdasarkan tingkat keterkaitan antara aktivitas dan alasan mengapa fasilitas atau mesin saling berdekatan..

#### 2. *Work Sheet* (Lembar Kerja)

*Work Sheet* atau lembar kerja digunakan untuk mengatur dan menganalisis hubungan antar kegiatan yang ada di setiap departemen. Oleh karena itu, data yang dihasilkan akan digunakan untuk menentukan letak masing-masing departemen tersebut.

#### 3. *Total Closeness Rating* (TCR)

Perhitungan TCR digunakan untuk menentukan derajat kedekatan antar departemen yang dalam lingkungan perusahaan atau pabrik. Adapun perhitungan TCR yang digunakan yakni  $\sum$  (bobot lingkungan departemen x departemen lain). Hasil dari perhitungan TCR ini berupa peringkat fasilitas atau mesin yang memiliki nilai kedekatan tertinggi hingga yang terendah.

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4. Membuat *Block Template*

Pembuatan *block template* nantinya berdasarkan hasil dari penentuan derajat kedekatan antar fasilitas (ARC). *Block template* akan dibuat dalam bentuk persegi yang akan berisikan nilai kedekatan antar fasilitas atau mesin yang akan digunakan dalam memproduksi kopra yang selanjutnya akan digunakan untuk menyusun *Activity Relationship Diagram* (ARD).

#### 5. Membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Pembuatan atau perancangan *Activity Relationship Diagram* (ARD) menggunakan *block template* yang telah dibuat sebelumnya dan berdasarkan hasil dari *Activity Relationship Chart* (ARC) yang kemudian disesuaikan dengan pola aliran bahan yang akan digunakan.

#### 6. Membuat *Area Allocation Diagram* (AAD)

Setelah ARC dan ARD selesai dibuat, selanjutnya membuat *Area Allocating Diagram* (AAD). Pembuatan AAD ini akan menggunakan skala ukuran asli dari hasil penentuan stasiun kerja mandiri yang kemudian penyusunan *Area Allocation Diagram* ini disesuaikan dengan *Activity Relationship Diagram* yang telah dirancag sebelumnya.

### 3.7.5 *Area Allocation Diagram* Terpilih

Setelah menyelesaikan perhiyunga material handling pada tiap layout alternatif usulan yang ada, kemudian dilakukan pemilihan *Area Allocation Diagram* (AAD) yang paling optimal dari beberapa alternatif yang ada. Alternatif yang akan dipilih yaitu alternatif yang memiliki jumlah nilai total jarak terkecil.

### 3.7.6 *Material Handling Usulan* (FTC)

Perhitungan *material handling* usulan merupakan perhitungan dari beberapa alternatif *layout* yang akan dibuat. Hasil perhitungan jarak material handling berupa jarak tempuh yang akan dilalui bahan baku sampai menjadi produk. Dalam perhitungan material handling terdapat nilai *from to chart* jarak yang berdasarkan pada usulan *layout*.



#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.8 Analisa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan analisis terperinci terhadap hasil pengolahan tersebut. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menjawab pertanyaan yang tercantum dalam rumusan masalah penelitian. Analisis data pada penelitian ini meliputi analisis data dasar, analisis kebutuhan bahan, analisis kebutuhan jumlah tenaga kerja yang diperlukan, analisis kebutuhan operator, analisis perencanaan SDM, analisis perencanaan kebutuhan ruang, dan analisis perencanaan keterkaitan antar kegiatan. Selain itu, juga dilakukan perhitungan total jarak lintasan *material handling* yang ditempuh oleh bahan baku dari *layout* yang terpilih.

### 3.9 Kesimpulan dan Saran

Langkah terakhir yang harus diambil adalah memberikan kesimpulan dan gagasan dari kegiatan atau tahapan penelitian. Kesimpulan berisi tentang isi hasil perancangan dan analisis hasil penelitian. Sedangkan rekomendasi berisi saran tindakan yang harus dilakukan untuk memperbaiki atau menyempurnakan hasil penelitian ini, jika tujuan yang ingin dicapai tidak sepenuhnya tercapai. Komentar yang diberikan hendaknya bersifat konstruktif dan dapat diterapkan untuk perbaikan selanjutnya.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan metode *systematic layout planning* didapatkan 3 usulan *layout* alternatif yang bisa diterapkan pada pabrik pengolahan kopra, masing-masing *layout* memiliki jenis pola aliran yang berbeda seperti pola aliran garis lurus, pola aliran zig zag dan pola aliran U. Adapun hasil dari perhitungan jarak perpindahan bahan dari masing-masing tersebut didapatkan jarak untuk usulan *layout* alternatif 1 sebesar 34,4 m, usulan *layout* alternatif 2 sebesar 26,33 m dan usulan *layout* alternatif 3 sebesar 31,65 m.
2. Diantara 3 usulan *layout* alternatif tersebut usulan *layout* alternatif 2 dengan pola aliran zig zag memiliki jarak yang perpindahan bahan yang terpendek dan akan diterapkan pada pabrik pengolahan kopra. Setelah melakukan perhitungan material handling pada usulan *layout* alternatif 2 didapatkan total jarak perpindahan yang akan ditempuh sebesar 131,65 m.

### 6.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan peneliti untuk penelitian usulan perancangan tata letak fasilitas pengolahan pabrik kopra yaitu sebagai berikut:

1. Usulan perancangan tata letak pabrik kopra ini perlu dipertimbangkan jika ingin diterapkan pada sentra industri kecil dan menengah karena pada usulan tata letak yang dibuat masih menggunakan proses produksi secara manual sehingga masih memungkinkan adanya penumpukan bahan baku di beberapa stasiun yang disebabkan proses produksinya masih manual yaitu hanya menggunakan panas dari sinar matahari dalam proses pengeringannya.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan perancangan tata letak fasilitas pabrik kopra untuk



melakukan perancangan tata letak fasilitas yang menggunakan bantuan mesin dalam proses produksinya sehingga dapat dilakukan perbandingan hasil dari proses manual dan proses dengan bantuan mesin.



**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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amal, M. I., & Mahbubah, N. A. (2022). Optimalisasi Fasilitas Produksi Dengan Metode *Multi-Objective Function* Dan Simulasi Arena Berdasarkan ARC dan Algoritma Blocplan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 158-167.
- Arif, Muhammad. 2017. "*Perancangan Tata Letak Pabrik*". Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Hadiguna, R. A & Setiawan, H. 2008. "*Tata Letak Pabrik*". Yogyakarta: Andi.
- Haming, P., Sawal, A., & Mustari, L. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Metode ARC Berbasis 5S pada Koperasi X di A. *YUME: Journal of Management*, 5(3), 220-226.
- Hartari, E., & Herwanto, D. (2021). Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 5(2), 118-125.
- Hasanah, N., Utami, F. T., Fauzan, M. H. N., & Kristyanto, H. (2022). Implementasi Material Handling dalam Mencari Jarak dan Ongkos Material serta Usulan Tata Letak Produksi di PT. Wijaya Karya Beton. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 3(1).
- Hidayat, M. C., & Syam, A. R. (2020). Urgensitas perencanaan strategis dan pengelolaan sumber daya manusia madrasah era revolusi industri 4.0. *AL-ASASIYYA: Journal Of Basic Education*, 4(1), 1-13.
- Ilyas, M., Syahpawi, S., & Jonnius, J. (2022). Analisis Kelayakan Usaha Kopro Putih di Kabupaten Indragiri Hilir Menurut Perspektif Ekonomi Syariah. *ISLAMIC BUSINESS and FINANCE*, 3(2), 158-178.
- Janin, A. R. (2019). *Redesign Tata Letak Fasilitas Ud. Bakti Kaca* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Kelton, W. D., Sadowski, R. P., & Zupick, N. B. (2015). Simulation with Arena.
- Kulsum, K., & Tola, D. (2019). Relayout workshop produksi dengan menggunakan metode Craft. *Journal Industrial Servicess*, 5(1), 81-87.

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 satu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Langgeng, H. B. S., Nuha, H., & Murnawan, H. (2022). Analisis Sistem Antrian Pelayanan Bongkar Muat Kapal Tongkang Batu Bara pada Mother Vessel untuk Meminimalisir Waktu Bongkar Muat pada PT. Handil Bhakti Persada. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 133-143.
- London, US: McGraw-Hill- Europe.
- Manik, Y., & Siboro, B. A. H. (2021). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Rumah Produksi Taman Eden 100. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(2), 77-86.
- Muttaqin, B. I. A., Asfari, U., Mardhiana, H., Shamaradewa, S. A., & Dawangga, G. P. (2021). 3D Virtual prototyping dalam Perbaikan Desain Fasilitas Tempat Kerja: Studi Kasus CV. XYZ. *Jurnal IPTEK*, 25(1), 69-76.
- Nurhayaty, M., & Orshella, D. D. (2020). Penentuan lokasi sentra ikm galendo untuk meningkatkan perekonomian masyarakat Kabupaten Ciamis. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 4(1), 25-29.
- Purwaningsih, R. (2019). Perancangan Metode Kerja Dan Penentuan Jumlah Kebutuhan Mesin Pada Produksi Final Assy Box Speaker Type Pas 68 (B). *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4).
- Rachmawaty, D., Saputra, MA, & Karima, HQ (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada UMKM Sepatu “Prohana” menggunakan Perencanaan Tata Letak Sistematis. *Matrik: Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, 23 (1), 85-98.
- Raharja, SUJ, & Arifianti, R. (2020). Analisis Proses Peta Aliran Pada Industri Keramik Plered Purwakarta, Indonesia. *AdBispreneur: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan*, 4 (2), 101-111.
- Rahmawan, A., & Adiyanto, O. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan Kolaborasi Pendekatan Konvensional 5 S dan Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Humaniora Teknologi*, 6(1), 9-17.
- Rendra, H. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Pada Pembuatan Sepatu Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning CV. Sinar Persada Karyatama. *IKRAITH-Teknologi*, 6(3), 38-52.



#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- © Rohmawati, S. (2023). The Simulation Simulasi Model Sistem Pelayanan Truck Pada Proses Muat Pupuk Dengan Menggunakan Software Arena Untuk Mengoptimalkan Fasilitas Pelayanan (Studi Kasus: Gudang Multiguna (Gmg) Pt Petrokimia Gresik). *Justi (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 3(2), 204-216.
- Saniyah, A. A., Boesono, H., & Kurohman, F. (2021). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Pelabuhan Perikanan Pantai (Ppp) Klidang Lor Kabupaten Batang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 9(2), 14-23.
- Simanjuntak, R. A., & Mawadati, A. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi di PT. XYZ. *PROSIDING SNAST*, 93-100.
- Siska, M. (2019). Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik dengan Pendekatan Simulasi ARENA (Studi Kasus: CV. Robert Jaya Sejahtera). In *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri* (pp. 656-667).
- Wignjosoebroto, S. 2006. “*Pengantar Teknik & Manajemen Industri*”. Surabaya:Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. 2009. “*Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*”. Surabaya:Guna Widya.
- Wijayanti, A. T., Nova, T. S., & Suroso, H. C. (2021, March). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) pada Produksi Kerupuk di UD. Sekar. In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 1, No. 1, pp. 159-169).
- Yuliana, Y., Hadayani, H., & Damayanti, L. (2022). Analisis Pemasaran Kopra Di Desa Sibayu Kecamatan Balaesang Kabupaten Donggala. *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 10(3), 287-296.
- Yuslistyari, E. I., Syarifudin, A., & Kurniawan, Z. (2021). Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standar Dengan Metode Work Sampling. *Jurnal Intent: Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 4(1), 1-10.
- Zainul, Mohammad. 2019. “*Manajemen Operasi*”. Yogyakarta:Deepublish Publisher.



## LAMPIRAN A-1

### TABEL PERFORMANCE RATING SYSTEM WESTINGHOUSE

SKILL		EFFORT	
+ 0,15 A1	Superskill	+ 0,13 A1	Superskill
+ 0,13 A2		+ 0,12 A2	
+ 0,11 B1	Excellent	+ 0,10 B1	Excellent
+ 0,08 B2		+ 0,08 B2	
+ 0,06 C1	Good	+ 0,05 C1	Good
+ 0,03 C2		+ 0,02 C2	
0,00 D	Average	+ 0,00 D	Average
- 0,05 E1	Fair	- 0,04 E1	Fair
- 0,10 E2		- 0,08 E2	
- 0,16 F1	Poor	- 0,12 F1	Poor
- 0,22 F2		- 0,17 F2	Poor
CONDITION		CONSISTENCY	
+ 0,06 A	Ideal	+ 0,04 A	Ideal
+ 0,04 B	Excellent	+ 0,03 B	Excellent
+ 0,02 C	Good	+ 0,01 C	Good
0,00 D	Average	0,00 D	Average
- 0,03 E	Fair	- 0,02 E	Fair
- 0,07 F	Poor	- 0,04 F	Poor

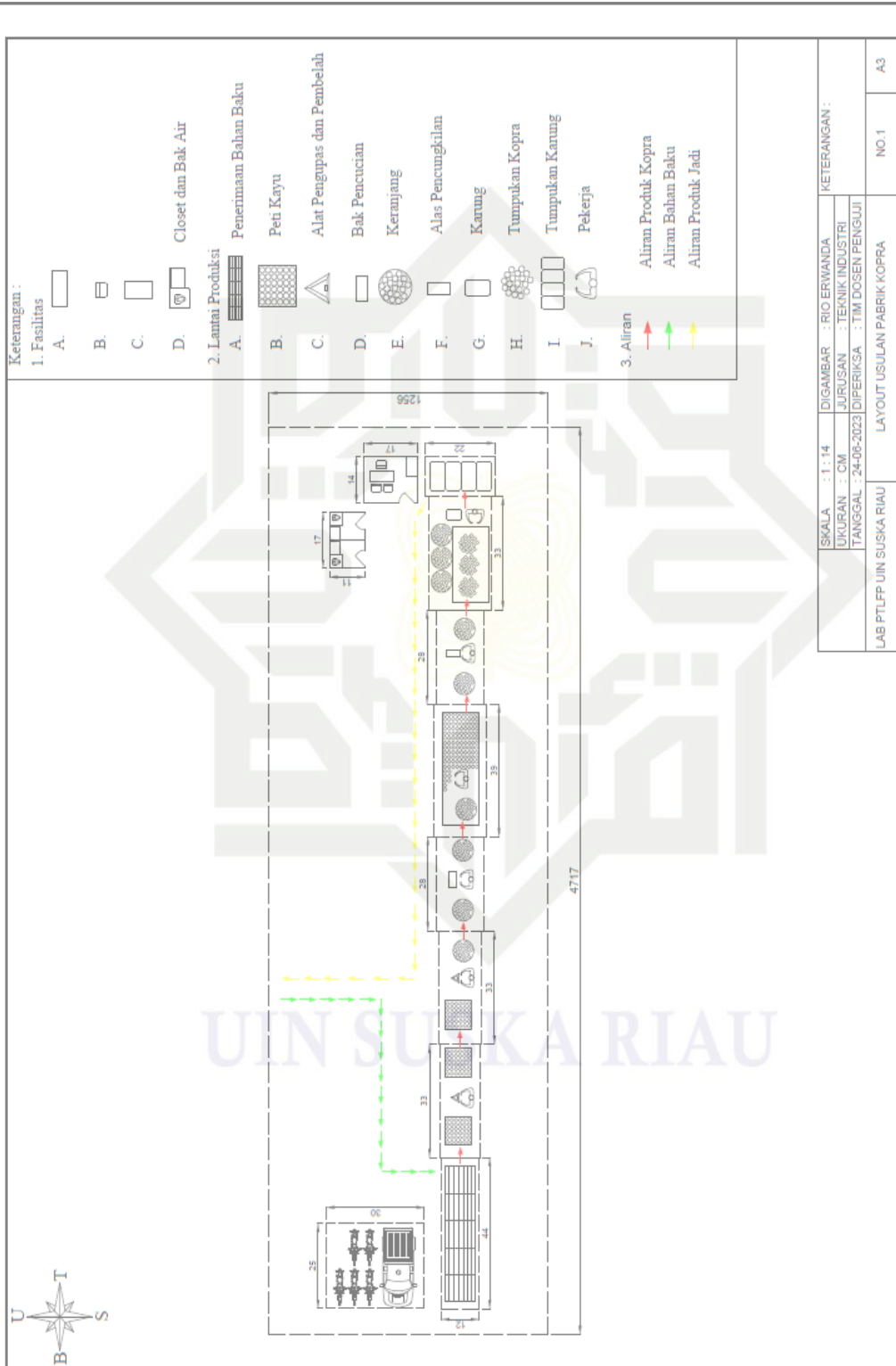
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### 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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN B-1 USULAN LAYOUT ALTERNATIF 1



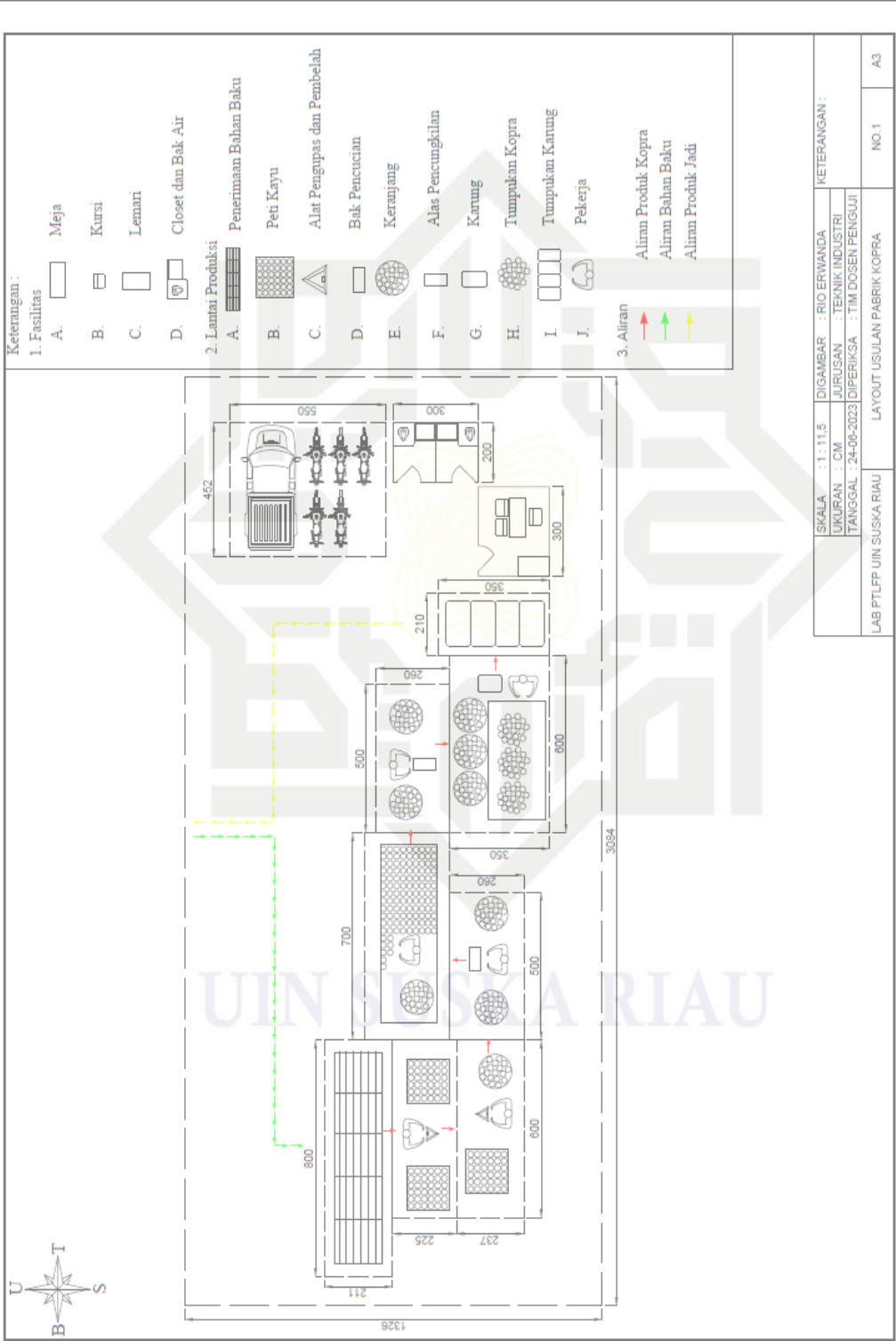
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

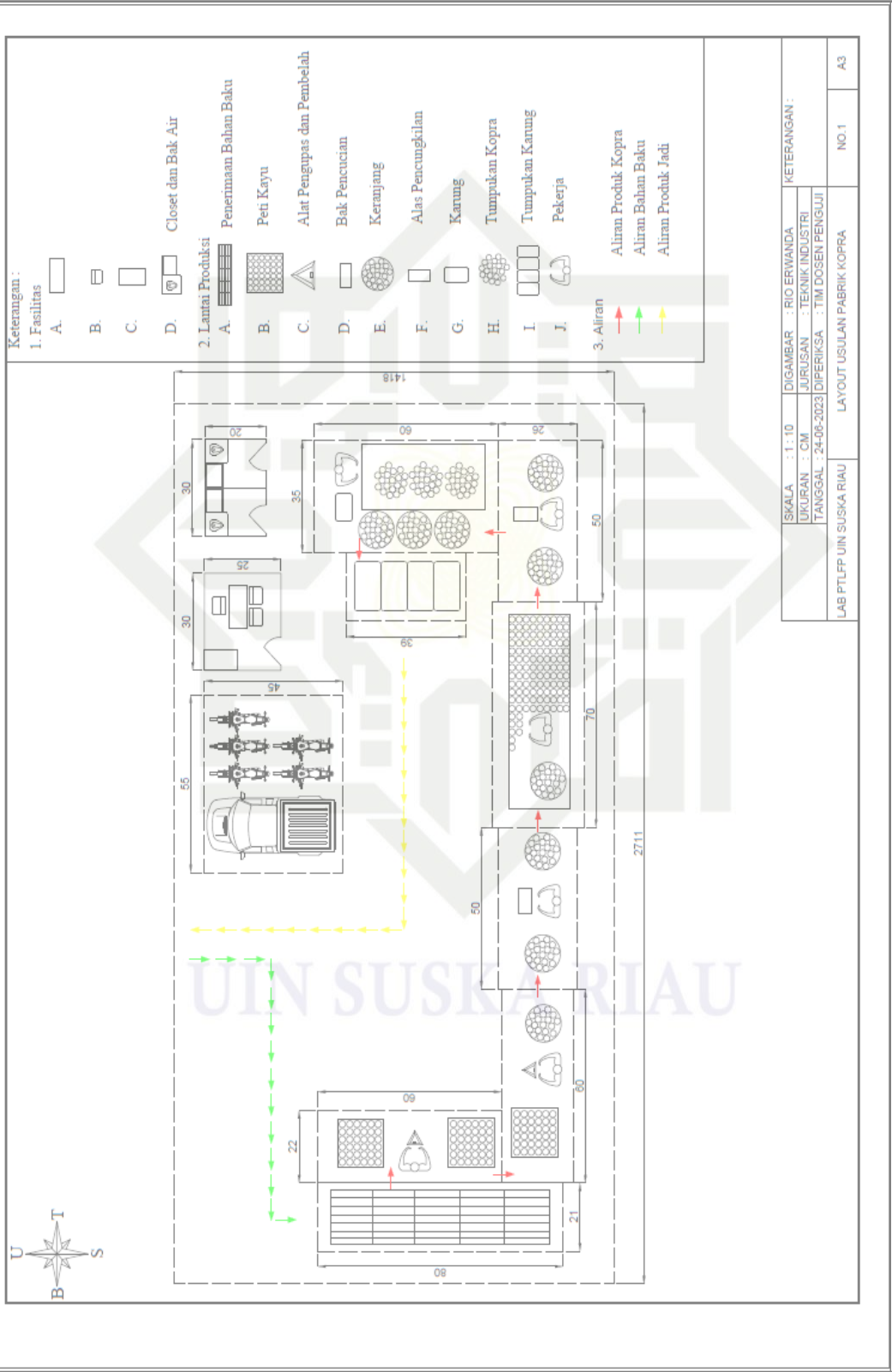
© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LAMPIRAN B-2  
USULAN LAYOUT ALTERNATIF 2**



### LAMPIRAN B-3 USULAN LAYOUT ALTERNATIF 3



- 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 UIN Suska Riau.
  - Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN C-1 PROFIL PENULIS



Rio Erwanda lahir di Pulau Tanjung pada tanggal 01 September 2001, anak dari Ayahanda Khairuddin dan Ibunda Muji Rahayu. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut ilmu pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal pada sebagai berikut:

Tahun 2007	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 002 Inti Raya dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Madrasah Tsanawiyah (MTs) Yayasan Perguruan Al Falah dan menyelesaikan pendidikan MTs pada Tahun 2016
Tahun 2016	Memasuki Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Simpang Kanan, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2019
Tahun 2019	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handphone	+628 2277742380
E-Mail	<a href="mailto:rioerwanda88@gmail.com">rioerwanda88@gmail.com</a>

UIN SUSKA RIAU