



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

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK
AIR KELAPA DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN
METODE
SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) DAN SOFTWARE
BLOCPAN
(Studi Kasus: Sentra Industri kecil Mengah Kelapa)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik,
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*

Disusun Oleh:

**GUSTI ARYA
11850212340**



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023**



LEMBAR PERSETUJUAN

© 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.

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK AIR KELAPA
DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING (SLP) DAN SOFTWARE BLOCPLAN***

TUGAS AKHIR

Oleh:

GUSTI ARYA
11850212340

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir
pada tanggal 13 Juni 2023

Pembimbing I

Nofirza, S.T., M.Sc
NIP. 197711282007012022

Pembimbing II

Ismu Kusumanto, M.T.
NIP. 197304122007101002

UIN SUSKA RIAU

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

Misra Hanfati, S.T., M.T.
NIP. 198205272015032002



LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK AIR KELAPA
DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING (SLP) DAN SOFTWARE BLOCPLAN***

TUGAS AKHIR

GUSTI ARYA
11850212340

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 13 Juni 2023

Pekanbaru, 13 Juni 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi

Migra Hartati, M.T.
NIP. 198205272015032002

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

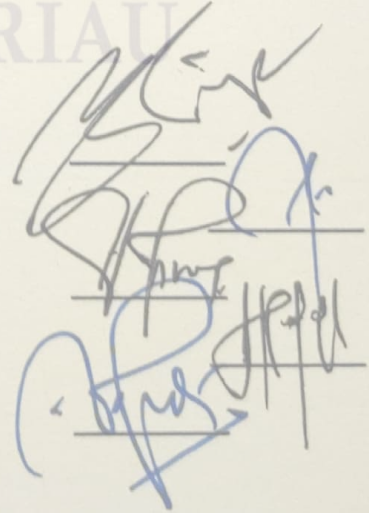
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau


Dekan
Dr. Hartono, M.Pd
NIP. 196403011992031003

DEWAN PENGUJI

- Ketua : Muhammad Nur, S.T., M.Si.**
Sekretaris I : Nofirza, S.T., M.Sc.
Sekretaris II : Ismu Kusumanto, M.T.
Anggota I : Melfa Yola, S.T., M.Eng.
Anggota II : Anwardi, M.T.





Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : GUSTI ARYA
 NIM : 11050212340
 Tempat/Tgl. Lahir : DURI/04-08-2000
 Fakultas/Pascasarjana : Fakultas Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Industri
 Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Air Kelapa
 Dalam Kemasan Menggunakan Metode Systematic
 Layout Planning (SLP) dan Software Flexplan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 10 Juli 2023
 Yang membuat pernyataan



NIM: 11050212340

* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

- 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 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 pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

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

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

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Dengan mengucapkan Bismillahirrahmannirrahim, Sujud syukurku kusembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirMu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita yang diinginkan.

“Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)”. “Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Sungguh Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu”. (QS. Athi -Thalag: 2-3)”

Samudra yang luas berawal dari sungai-sungai kecil. ahli butuh ribuan asumsi hanya untuk melahirkan satu teori. Hal yang besar pun lahir dari sesuatu yang kecil. Awali tujuan hidup dengan mimpi, Karena mimpi yang akan melahirkan impian. Sebab Impian adalah jembatan menuju kesuksesan Dan keyakinan merupakan kunci dari kesuksesan Saya tidak pernah memikirkan kegagalan. Karena memikirkan kegagalan sama dengan merencanakannya. Kegagalanku adalah batu loncatan menuju sukses, Ku indahikan kegagalan itu menjadi madu kesuksesan, Karena aku yakin bahwa keindahan sedang menanti sebuah perjuangan

Janganlah pernah menyerah ketika Anda masih mampu berusaha lagi. Tidak ada kata berakhir sampai Anda berhenti mencoba

Ku persembahkan.....

Ayahanda (ARDANI) Tercinta dan Ibunda (SUMIARTI) tersayang
 Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini. Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Sebagai tanda bukti saya ucapkan Terima kasih atas dukungan, motivasi, semangat dan limpahan doa yang tak berkesudahan. Semoga Kelak saya bisa membahagiakan ayahanda dan ibunda. Aamiin ya rabbal alamiin

Pekanbaru, Juli 2023
 Penulis

GUSTI ARYA



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.

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK AIR KELAPA
DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT
PLANNING (SLP)* DAN *SOFTWARE BLOCPLAN***

Gusti Arya
NIM: 11850212340

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

ABSTRAK

Kelapa (*Cocos Mucifera*) memiliki peranan yang sangat strategis bagi masyarakat, karena merupakan komoditas yang disetiap bagiannya dapat dimanfaatkan. Berdasarkan data BPS pada tahun 2020 produksi tanaman kelapa di Kabupaten Kepulauan Meranti mencapai 29,18 ribu ton, namun belum terdapat pabrik pengolahan produk turunan kelapa yang memiliki nilai jual lebih tinggi dari pada nilai jual produk mentah. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan usulan Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) terkhusus pada produk air kelapa dalam kemasan. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning (SLP)* membuat *layout* usulan berdasarkan tingkat kedekatan antar fasilitas dan *Software Blocplan* yang membuat usulan berdasarkan *software* dengan data *input* berupa *Activity Relationship Diagram (ARC)* dari metode *systematic layout planning*, penggunaan metode tersebut akan membandingkan usulan jarak perpindahan terpendek. Dari hasil penelitian ini dihasilkan sebuah *layout* akhir yang menjadi usulan dalam perancangan pabrik air kelapa dalam kemasan pada Sentra Industri Kecil menengah (SIKM) di Kabupaten Kepulauan Meranti.

Kata kunci: Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM), *Systematic Layout Planning (SLP)*, *Blocplan*

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

LAYOUT DESIGN OF PACKAGING COCONUT WATER FACILITY USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) METHOD AND BLOCPLAN SOFTWARE

Gusti Arya
NIM: 11850212340

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

ABSTRACT

Coconut (Cocos Mucifera) has a very strategic role for the community, because it is a commodity that can be utilized in every part. Based on BPS data in 2020 the production of coconut plants in Meranti Islands Regency reached 29.18 thousand tons, but there are no factories processing coconut derivative products that have a higher selling value than the selling value of raw products. This study aims to design a proposed Small and Medium Industry Center (SIKM) specifically for packaged coconut water products. Data processing in this study uses the Systematic Layout Planning (SLP) method to make proposed layouts based on the level of proximity between facilities and Blocplan Software which makes proposals based on software with input data in the form of Activity Relationship Diagrams (ARC) from the systematic layout planning method, the use of these methods will compare proposed shortest moving distance. From the results of this study, a final layout was produced which became a proposal in designing a packaged coconut water factory at the Small and Medium Industry Center (SIKM) in Meranti Islands Regency.

Key Words: *Small and Medium Industry Center, Systematic Layout Planning (SLP), Blocplan*

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.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, oleh sebab itu saran dan masukan yang membangun diharapkan dengan harapan dapat menyempurnakan laporan tugas akhir ini dimasa yang akan datang.

Banyak sekali yang telah membantu penyusun dalam menyusun laporan ini, baik secara moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hairunnas, M.Ag selaku rector Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU.
3. Ibu Misra Hartati, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri UIN SUSKA RIAU
4. Bapak Anwardi, ST., MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri UIN SUSKA RIAU.
5. Ibu Nofirza, ST., M.Sc., selaku dosen pembimbing I dan Baapak Ismu Kusumanto, ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga seta pikiran dalam membimbing serta meberikan arahan yang sangat berharga dalam proses penulisan Tugas Akhir ini.
6. Alm. Bapak Petir Papilo, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing akademis yang turut mendorong penulis untuk menyelesaikan perkuliahan, serta memberikan arahan yang sangat berarti bagi penulis.
7. Bapak Nazaruddin, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing akademis pengganti yang meluangkan waktu serta membimbing penulis selama proses perkuliahan.



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

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri UIN SUSKA RIAU, yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi guna menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teristimewa untuk orang tua Bapak Ardani dan Ibunda Sumiarti yang selalu memberikan semangat, dorongan dan doanya kepada penyusun untuk selalu berusaha dengan baik dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik dan benar.
10. Rekan-rekan seperjuangan, Mahasiswa Teknik Industri UIN SUSKA RIAU yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Dan kepada semua yang telah memberikan dorongan dan bantuan, penyusun hanya dapat mengucapkan terima kasih, semoga bantuan bimbingan dan dukungan yang diberikan diberikan balasan dari Allah SWT. Amin.

Pekanbaru, Juli 2023

UIN SUSKA RIAU

Gusti Arya
NIM. 11850212340

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 ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Posisi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kelapa.....	10
2.2 Air Kelapa.....	11
2.6.1 Pembuatan Air Kelapa Kemasan.....	12
2.3 Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM)	12
2.4 Perencanaan Tata Letak Fasilitas	13
2.5 Tipe-Tipe Tata Letak	15
2.6 Peta Kerja	20
2.6.1 <i>Operation Process Chart (OPC)</i>	21

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.

2.6.2	<i>Routing Sheet</i>	22
2.6.3	<i>Multi Product Process Chart (MPPC)</i>	25
2.7	Perencanaan Kebutuhan Mesin	26
2.8	Perencanaan Kebutuhan Operator	26
2.9	Perencanaan Stasiun Mandiri	27
2.10	Perencanaan Kebutuhan Gudang	28
2.10.1	Kebutuhan Gudang Bahan Baku (<i>Storage</i>)	30
2.10.2	Kebutuhan Gudang Bahan Jadi	30
2.11	Hubungan Keterkaitan Tata Letak Fasilitas Pabrik	31
2.11.1	<i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	31
2.11.2	<i>Worksheet</i>	33
2.11.3	<i>Total Closeness Rating (TCR)</i>	34
2.11.4	<i>Block Template</i>	35
2.11.5	<i>Activity Relationship Diagram (ARD)</i>	36
2.11.6	<i>Area Allocation Diagram (AAD)</i>	36
2.12	Pola-Pola Aliran	37
2.13	Perencanaan <i>Material Handling</i>	39
2.14	<i>From To Chart (FTC)</i>	40
2.15	<i>Blocplan</i>	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Metodologi Penelitian	42
3.2	Studi Pendahuluan	43
3.3	Studi Literatur	43
3.4	Identifikasi Masalah	43
3.5	Perumusan Masalah	43
3.6	Tujuan Penelitian	44
3.7	Pengumpulan Data	44
3.8	Pengolahan Data	44
3.8.1	Peta Kerja	44
3.8.2	Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Operator ...	45



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.

3.8.3	Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SIKM) dan Kebutuhan Ruang	45
3.8.4	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan.....	45
3.8.5	<i>Material Handling</i> Usulan.....	47
3.8.6	<i>Area Allocating Diagram</i> (AAD) Terpilih	47
3.8.7	<i>Blocplan</i>	47
3.9	Analisa	47
3.10	Kesimpulan Dan Saran	48
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		
4.1	Pengumpulan Data.....	49
4.1.1	Kondisi Geografis.....	49
4.1.2	Target Produksi	50
4.1.3	Kebutuhan Alat dan Bahan Baku	50
4.1.4	Kebutuhan Mesin Produksi	51
4.1.5	Alur Produksi.....	52
4.2	Pengolahan Data	52
4.2.1	<i>Flow Process Chart</i> (FPC).....	53
4.2.2	Diagram Aliran.....	54
4.2.3	Perencanaan SKM (Stasiun Kerja Mandiri)	55
4.2.4	Perencanaan Kebutuhan Ruang.....	59
4.2.5	Perencanaan Kebutuhan Operator	65
4.2.6	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan (ARC).....	66
4.2.6.1	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC) Keseluruhan.....	66
4.2.6.2	Perencanaan Area Relationship <i>Diagram</i> (ARD) Lantai Produksi.....	73
4.2.6.3	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram</i> (AAD) Lantai Produksi	73
4.2.6.4	Perbandingan <i>Material Handling</i> AAD Lantai Produksi	74
4.2.6.5	Perencanaan <i>Area Relationship</i>	



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.

	<i>Diagram (ARD) Keseluruhan</i>	75
4.2.6.6	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram</i> (AAD) Keseluruhan	76
4.2.7	Blocplan.....	77
4.2.7.1	ARD (<i>Activity Reletionship Diagram</i>) Blocplan	78
4.2.7.2	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram</i> (AAD) Blocplan	79
4.2.8	<i>Material Handling</i>	81
4.2.8.1	Perhitungan <i>Material Handling</i>	81
BAB V ANALISA		
5.1	Pengumpulan Data.....	85
5.1.1	Kondisi Geografis.....	85
5.1.2	Target Produksi	85
5.1.3	Bahan Baku	85
5.1.4	Mesin Produksi.....	86
5.1.5	Alur Produksi.....	86
5.2	Pengolahan Data	86
5.2.1	Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri	87
5.2.2	Perencanaan Kebutuhan Ruang.....	87
5.2.3	Perencanaan ARC Keseluruhan	87
5.2.3.1	Perencanaan ARD Lantai Produksi	88
5.2.3.2	Perencanaan AAD Keseluruhan.....	88
5.2.4	Blocplan.....	88
BAB VI PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	90
6.2	Saran	90

DAFTAR PUSTAKA

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 GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

Gambar 1.1	Produksi dan Luas Area Kelapa Riau Tahun 2020	1
Gambar 1.2	Produksi Tanaman Perkebunan Kepulauan Meranti	2

BAB II LANDASAN TEORI

Gambar 2.1	Produksi Kelapa di Indonesia.....	11
Gambar 2.2	<i>Fixed Product Layout</i>	15
Gambar 2.3	<i>Product Layout</i>	16
Gambar 2.4	<i>Group Layout</i>	18
Gambar 2.5	<i>Process Layout</i>	19
Gambar 2.6	<i>Operation Process Chart</i>	22
Gambar 2.7	<i>Routing Sheet</i>	24
Gambar 2.8	<i>Multi Product Process Chart</i>	25
Gambar 2.9	<i>Activity Relationship Chart</i>	31
Gambar 2.10	<i>Worksheet</i>	34
Gambar 2.11	<i>Total Closness Rating</i>	35
Gambar 2.12	<i>Block Tamplate</i>	35
Gambar 2.13	<i>Activity Relationship Diagram</i>	36
Gambar 2.14	<i>Area Allocating Diagram</i>	37
Gambar 2.15	Pola <i>Straight Line</i>	37
Gambar 2.16	Pola <i>Zig-Zag</i>	38
Gambar 2.17	Pola <i>U-Shaped</i>	38
Gambar 2.18	Pola <i>Circular</i>	38
Gambar 2.19	<i>Odd Angle</i>	39
Gambar 2.20	<i>From To Chart</i>	41

BAB III LANDASAN TEORI

Gambar 3.1	Flowchart Metodologi Penelitian.....	41
------------	--------------------------------------	----

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 IV LANDASAN TEORI

Gambar 4.1	Geografis Pulau Rangsang	49
Gambar 4.2	Tong Air	50
Gambar 4.3	Container Box.....	50
Gambar 4.4	Bahan Baku Air Kelapa.....	51
Gambar 4.5	Mesin UHT.....	51
Gambar 4.6	Mesin Pengemas	52
Gambar 4.7	<i>Flow Process Chart</i>	53
Gambar 4.8	Diagram Aliran.....	54
Gambar 4.9	SKM Mesin UHT	56
Gambar 4.10	SKM Mesin Pengemas	57
Gambar 4.11	SKM Meja Peckaging	59
Gambar 4.12	Area Parkir	60
Gambar 4.13	Toilet	61
Gambar 4.14	<i>Musholla</i>	62
Gambar 4.15	Penyimpanan Bahan Baku.....	63
Gambar 4.16	Penyimpanan Barang Jadi	64
Gambar 4.17	Ruang Administrasi.....	65
Gambar 4.18	<i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	67
Gambar 4.19	Perencanaan (ARD) Lantai Produksi Alternatif 1.....	73
Gambar 4.20	Perencanaan (ARD) Lantai Produksi Alternatif 2.....	73
Gambar 4.21	AAD Lantai Produksi Alternatif 1	74
Gambar 4.22	AAD Lantai Produksi Alternatif 2	74
Gambar 4.23	Perencanaan (ARD) Lantai Produksi Alternatif 1.....	75
Gambar 4.24	Perencanaan (ARD) Lantai Produksi Alternatif 2.....	75
Gambar 4.25	AAD Gabungan 1	76
Gambar 4.26	AAD Gabungan 2	76
Gambar 4.27	<i>Layout</i> Alternatif Blocplan	77
Gambar 4.28	<i>Layout</i> Alternatif Blocplan	78
Gambar 4.29	ARD Blocplan	78
Gambar 4.30	AAD Blocplan.....	79

© Gambar 4.31 Layout Terpilih..... 80



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.





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 TABEL

BAB I PENDAHULUAN	
Tabel 1.1	Posisi Penelitian 6
Tabel 1.1	Posisi Penelitian (Lanjutan)..... 7
BAB II LANDASAN TEORI	
Tabel 2.1	Simbol-Symbol Peta Kerja..... 21
Tabel 2.2	Standar Derajat Hubungan Aktivitas..... 32
Tabel 2.3	Standar Derajat Hubungan Aktivitas..... 33
BAB III PENGOLAHAN DATA	
Tabel 4.1	Rekapitulasi Perencanaan SKM 59
Tabel 4.2	Rekapitulasi Kebutuhan Usulan Ruangan Fasilitas..... 65
Tabel 4.3	Perencanaan Kebutuhan Operator 66
Tabel 4.4	Derajat Kedekatan 67
Tabel 4.5	<i>Work Sheet</i> Keseluruhan 68
Tabel 4.6	Ketetapan Nilai Untuk <i>Summary</i> 69
Tabel 4.7	Rekapituasi TCR pada Keseluruhan Area..... 72
Tabel 4.8	Perbandingan <i>Material Handling</i> 74
Tabel 4.9	Perbandingan Jarak AAD Gabungan 77
Tabel 4.10	Perbandingan Jarak AAD Gabungan 79
Tabel 4.11	Rekapitulasi Departemen 81
Tabel 4.12	Rekapitulasi Jarak <i>Material Handling</i> Air Kelapa Dalam Kemasan 84
Tabel 4.13	<i>From to Chart (FTC)% of Handling Volume Layout</i> Terpilih 84

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

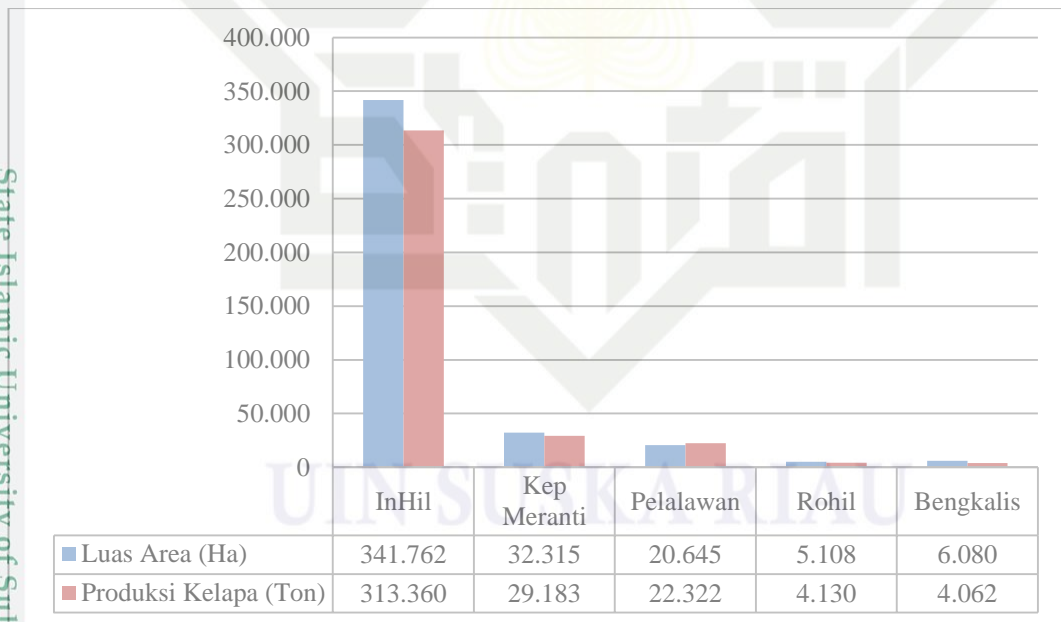
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Kelapa (*Cocos Mucifera*) memiliki peranan yang sangat strategis bagi masyarakat, karena komoditas ini dijuluki *tree of life* yang mana keseluruhan bagian dari kelapa dapat dimanfaatkan baik daun, buah hingga batang. Kelapa juga termasuk dalam 3 besar produksi tanaman perkebunan di Indonesia sehingga menjadi komoditas unggulan.

Berdasarkan data BPS pada tahun 2020, Indonesia memiliki luas tanaman perkebunan kelapa hingga 3.396,78 ribu hektar yang tersebar hingga 34 provinsi dengan total produksi kelapa mencapai hingga 2.811,9 ribu ton per tahunnya. Daerah dengan produksi kelapa terbesar di Indonesia yaitu Provinsi Riau mencapai 14,20% dengan total produksi 399,4 ribu ton.

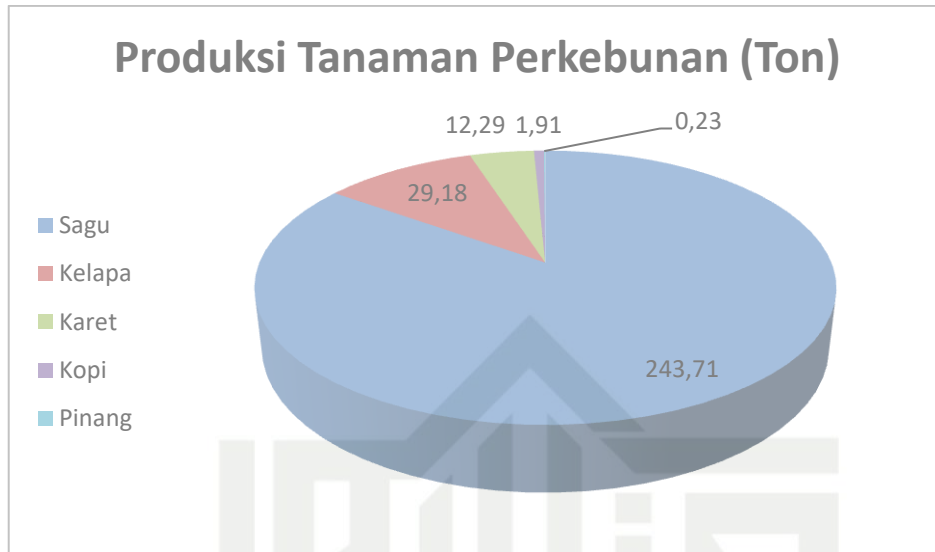


Gambar 1.1 Produksi Dan Luas Area Kelapa Riau Tahun 2020
(Sumber: BPS, 2020)

Kabupaten Kepulauan Meranti menjadi penyumbang terbesar produksi kelapa setelah Kabupaten Indragiri Hilir yang memproduksi kelapa dengan skala sangat besar dan kualitas ekspor.

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.



Gambar 1.2 Produksi Tanaman Perkebunan Kepulauan Meranti (Sumber: Kabupaten Kepulauan Meranti Dalam Angka, 2021)

Gambar 1.2 memaparkan bahwa komoditas kelapa merupakan salah satu komoditas produksi tanaman perkebunan terbesar kedua di Kabupaten Kepulauan Meranti. Luas perkebunan kelapa mencapai 32,32 ribu hektar dengan total produksi 29,18 ribu ton (BPS, 2020). Maka dari itu komoditas kelapa merupakan komoditas unggulan potensial yang harus dikembangkan untuk meningkatkan perekonomian daerah.

Menurut Sanusi (2019) Kelapa merupakan tanaman dengan beragam manfaat, tanaman perkebunan ini dapat menghasilkan berupa makanan, minuman, pakaian serta tempat tinggal, juga dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan dari pengolahan menjadi produk bernilai jual. Produk-produk yang dapat dihasilkan dari komoditas ini berupa air kelapa dalam kemasan, kopra, minyak kelapa, santan kelapa dan lainnya.

Umumnya yang menjadi persoalan dalam pengelolaan hasil tanaman perkebunan dari daerah terdepan dan terluar yaitu penjualan mentah-mentah hasil tanaman perkebunan tanpa diolah terlebih dahulu. Sejalan dengan permasalahan yang terdapat di Kabupaten Kepulauan Meranti, sebagian kelapa-kelapa dijual langsung dalam kondisi kelapa bulat tanpa diolah keluar daerah, dan sebagiannya lagi kelapa tersebut diolah oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Meranti, yaitu berupa kopra yang memanfaatkan bagian dari daging kelapa. Bagian lain seperti

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.

Tempurung terkadang dimanfaatkan masyarakat setempat untuk dijadikan arang dan serabutnya dijadikan alat pencuci piring. Bagian bagian ini seharusnya mampu diolah menjadi sebuah produk yang bernilai jual tinggi seperti kerajinan yang juga dapat memberdayakan masyarakat setempat maupun briket yang dapat diekspor keluar daerah. Selain dari tempurung dan serabut kelapa, air kelapa juga dapat diolah menjadi minuman air kelapa dalam kemasan atau *ready to drink*.

Berdasarkan manfaat kelapa yang dapat dijadikan berbagai macam produk dengan nilai jual, maka kelapa memiliki potensi untuk dibangun sebuah Sentra Industri Kecil menengah (SIKM) kelapa yang mampu mengolah setiap produk turunan kelapa. Produk turunan kelapa yang dapat diolah diantaranya yaitu produk *ready to drink* air kelapa, coco fiber, santan, nata de coco, minyak kelapa dan kopra. Produk ini nantinya diolah dalam satu sistem industri kecil menengah.

Salah satu bagian SIKM yaitu olahan air kelapa dalam kemasan atau *ready to drink*. Air buah kelapa mengandung makronutrien seperti karbohidrat, protein, dan lemak sedangkan kandungan mikronutriannya berupa mineral dan vitamin. Mineral yang terdapat dalam air kelapa antara lain kalium, kalsium, fosfor, zinc, natrium dan magnesium (Budiman dan Ray, 2019). Minuman *ready to drink* air kelapa ini dapat diawet dalam kemasan *aluminium foil* sehingga produk *ready to drink* air kelapa dapat dijual bukan hanya di Kabupaten Kepulauan Meranti namun juga dapat dijual hingga ke berbagai daerah lainnya.

Bagian yang menjadi awal dari Perancangan SIKM kelapa yaitu tata letak fasilitas pabrik. Tata letak yang dirancang mencakup fasilitas penunjang pabrik serta mesin dalam proses produksi dimulai dari bahan baku Air Kelapa dari stasiun Sortasi hingga produk jadi. Dan juga perancangan tata letak ini dibuat efisien dengan dirancang berdasarkan kapasitas produksi, kapasitas produksi yang direncanakan pada SIKM kelapa di Kabupaten Kepulauan Meranti yaitu berdasarkan dari ketersediaan bahan baku, dengan asumsi 10% bahan baku dapat diolah. SIKM ini dirancang untuk mengolah kelapa 9,35 ton/hari dengan potensi air kelapa 28%, maka fasilitas pabrik yang dirancang dapat mengolah produk air kelapa dengan kapasitas produksi 1,31 ton/hari.

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.

Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan metode yang sangat tepat digunakan untuk merancang tata letak fasilitas dikarenakan metode ini mampu mengatasi permasalahan-permasalahan berkaitan dengan tata letak fasilitas. Metode ini dapat digunakan untuk merancang tata letak fasilitas. Menurut penelitian Afifah dan Ngatilah (2020), metode *systematic layout planning* dapat mengatasi permasalahan waktu proses berupa pemangkasan jarak dan juga total momen perpindahan bahan. Menurut Yulia, dkk (2021), metode *systematic layout planning* juga dapat mengatasi permasalahan biaya, yaitu dengan menurunkan ongkos material *handling*. Maka dari itu penelitian ini menggunakan metode *systematic layout planning* (SLP) dalam merancang tata letak fasilitas pabrik air kelapa dalam kemasan. Dengan kajian ini akan menghasilkan *layout* awal yang dapat digunakan untuk kelancaran dalam proses produksi Air Kelapa Dalam Kemasan,

Software Blocplan dapat menjadi penunjang dalam penggunaan metode *systematic layout planning*, metode ini menghasilkan *output* berupa *layout* usulan yang tersistem berdasarkan perhitungan dan analisa dari metode *systematic layout planning*. Berdasarkan penelitian Utami dan Setiafindari (2022) *software blocplan* menghasilkan 20 *layout* alternatif dari perhitungan metode *systematic layout planning*,

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dapat dibuat sebuah rumusan masalah yaitu “Bagaimana merancang tata letak fasilitas pabrik Air Kelapa Dalam Kemasan pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) di Kabupaten Kepulauan Meranti menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Software Blocplan*?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan sebuah *layout* awal pabrik Air Kelapa Dalam Kemasan pada Sentra Industri Kecil Mengengah (SIKM) dengan kapasitas 1,31 ton/hari di Kabupaten Kepulauan Meranti

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menghasilkan sebuah *layout* awal pabrik Air Kelapa Dalam Kemasan pada Sentra Industri Kecil Mengengah (SIKM) dengan kapasitas 1,31 ton/hari di Kabupaten Kepulauan Meranti dan peneliti dapat mengaplikasikan langsung teori-teori tentang perancangan tata letak fasilitas.

1.5 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini agar terfokus dan tidak melebar maka peneliti membatasi masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini tidak membahas mengenai aspek biaya
2. Bahan baku produksi berupa air kelapa yang didapat dari bagian sortasi

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.

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

Tabel 1.1 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Baru dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (Retty dan Oktiarso, 2018)	Memindahkan area lantai produksi ke area <i>packing</i> tepung tapioka karna jumlah produksi saus sambal, saus manis, dan kecap belum mencapai target penjualan perusahaan	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Didapatkan alternatif <i>layout</i> sebagai salah satu pertimbangan dalam memindahkan lantai produksi saat ini ke area yang baru (area <i>packing</i> tepung tapioca). Jarak aliran material terkecil diharapkan membantu perusahaan dalam meningkatkan produksinya. Selain itu, area kantor <i>maintenance</i> dan Gudang sebaiknya tidak diletakkan dalam satu lantai produksi agar proses produksi dapat berjalan lebih lancar
2	Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) di PT. Elang Jagad (Afifah dan Ngatilah, 2020)	Terjadinya <i>backtracking</i> pada beberapa proses <i>stamping</i> tungku kompor, <i>cross movement</i> ketika proses perakitan kaki tungku dengan alas tungku dan jarak perpindahan antara beberapa stasiun kerja yang dinilai terlalu jauh.	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Diperoleh <i>layout</i> yang dipilih alternatif II karena menghasilkan jarak perpindahan dan total momen perpindahan terkecil. Mekanisme penempatan <i>layout</i> usulan lebih efektif karena terdapat pengurangan jarak dan momen perpindahan dari kondisi awal ke kondisi usulan penerapan metode <i>systematic Layout Planning</i>

(Sumber: Pengumpulan Data, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©Tabel 1.1 Posisi Penelitian (Lanjutan)

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
4	Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi <i>Incoming Material</i> menggunakan <i>systematic Layout Planning</i> di PT. Pan Brothers Tbk Boyolali (Fuji, dkk, 2020)	Jarak aliran material produksi belum tertata dengan baik, jarak perpindahan masih terlalu jauh sehingga menyebabkan waktu kerja yang makin lama	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	<i>Layout</i> tata letak fasilitas usulan yang diperoleh memiliki total jarak perpindahan bahan yang terkecil yaitu sebesar 242 meter. Tata letak fasilitas usulan ini lebih pendek dari tata letak fasilitas saat ini dengan perbedaan total jarak perpindahan bahan sebesar 75,7 meter atau 23,8%
	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik PD Ayam Ras dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) (Yulia, dkk, 2021)	Jarak perpindahan material yang tidak efisien dan ongkos <i>material handling</i> (OMH) yang belum diperhitungkan	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Tata letak usulan terbaik dari jarak total antar departemen yang dihasilkan sebesar 59,97 m sedangkan ongkos <i>material handling</i> yaitu Rp.194.756,08 per hari sehingga mengalami penurunan ongkos <i>material handling</i> (OMH) sebesar 36,02%
	Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Kompre dan Pelet Ikan dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> dan <i>Blocplan</i> (Utami dan Setiafindari, 2022)	Permintaan yang semakin meningkat akan produk Kompre dan Pelet Ikan, maka PT. Biotek Cipta Kreasi berencana untuk membangun pabrik baru.	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dan <i>Blocplan</i>	Menggunakan total luas area 161 m ² dan menghasilkan 20 <i>layout</i> alternatif. <i>layout</i> alternatif terbaik pada produk Kompre memiliki nilai <i>adjacency score</i> 1, <i>R score</i> 0.99, dan <i>rel-dist score</i> 100. Dan <i>layout</i> alternatif terbaik pada Pelet Ikan memiliki nilai <i>adjacency</i> 1, <i>R score</i> 0.86, dan <i>rel-dist score</i> 141.

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)



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 (Lanjutan)

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
Hak cipta milik UIN Suska Riau	Perancangan Tata Leta Fasilitas Pabrik Air Kelapa Dalam Kemasan Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dan <i>Blocplan</i> (Arya, 2023)	Belum adanya pabrik pengolahan air kelapa yang tersistematis untuk menjadikan kelapa bernilai jual tinggi.	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dan <i>Blocplan</i>	<i>Layout</i> tata letak fasilitas usulan yang efisien dan efektif untuk mengolah produk turunan kelapa berupa air kelapa dalam kemasan.

(Sumber: Pengumpulan Data, 2023)

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian dan sistematikan penulisan laporan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan teori-teori pendukung yang digunakan dalam penerapan tata letak fasilitas dengan penjelasan tentang metode *Systematic Layout Planning* dan *Software Blocplan*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian yang dilakukan dalam pelaksanaan laporan penelitian

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisikan tentang data-data serta langkah-langkah secara skematis dalam pengolahan data dan penerapannya terhadap permasalahan perusahaan tentang tata letak fasilitas dengan

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.

menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan *Software Blocplan*

BAB V

ANALISA

Berisikan tentang analisa-analisa tentang hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan berdasarkan data yang ada

BAB VI

PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah didapatkan berdasarkan tujuan dari penelitian serta saran yang diberikan kepada perusahaan



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 II LANDASAN TEORI

2.1 Kelapa

Tanaman kelapa (*Cocos Nucifera L*) merupakan tanaman asli Indonesia yang tersebar hamper diseluruh wilayah di Indonesia. Tanaman kelapa dapat ditanam mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi mencapai 600m di atas permukaan laut. Tanaman kelapa merupakan tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai sumber kehidupan masyarakat di Indonesia baik untuk bahan masak maupun bahan pokok industri (Lawalata, M dan Imimpia, R, 2020).

Kelapa merupakan tanaman serbaguna karena setiap bagian tanaman bermanfaat bagi manusia, sehingga di beberapa wilayah banyak penduduk menggantungkan hidupnya pada tanaman kelapa sebagai sumber makanan, minuman, bahan bangunan rumah, obat-obatan dan kerajinan tangan (Riono Y, dkk, 2020).

Kelapa merupakan tumbuhan menahun (Parenniel), dapat mencapai umur lebih dari 50 Tahun, bahkan dapat hidup antara 80-100 tahun. Morfologi tanaman kelapa terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Rincian spesifikasi adalah sebagai berikut (Riono Y, dkk, 2020):

1. Akar

Kelapa memiliki akar serabut, yang panjangnya bisa mencapai 15m yang tumbuh mendatar di permukaan tanah, sebagian lagi masuk kedalam tanah sampai kedalaman 2.3m, dengan memiliki tebal rata-rata 1cm.

2. Batang

Tanaman kelapa hanya mempunyai satu titik tumbuh yang berada pada ujung dari batang, sehingga tumbuhnya batang selalu mengarah keatas dan tidak bercabang.

3. Daun

Struktur daun kelapa terdiri atas tangkai (pelepah) daun, tulang poros daun, dan helai daun. Helai daun berbentuk menyirip berjumlah 100-300 lembar dengan letaknya mengelilingi batang.

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.

4. Bunga

Umumnya tanaman kelapa mulai berbunga pada umur 6-8 tahun. Namun sekarang banyak jenis tanaman kelapa yang berbuah lebih cepat yaitu kelapa hibrida, yang mulai berbunga pada umur 4 tahun.

Buah

Pertumbuhan tanaman kelapa dibagi kedalam tiga fase : Fase1, berlangsung selama 4-6 bulan. Pada fase ini bagian tempurung dan sabut hanya membesar dan masih lunak. Lubang embrio juga ikut membesar dan berisi penuh air. Fase 2, berlangsung selama 2-3 bulan. Pada fase ini tempurung berangsur-angsur menebal tetapi belum keras betul. Fase 3, pada fase ini putih lembaga atau endosperm sedang dalam penyusunan, yang dimulai dari pangkal buah berangsur-angsur menuju ke ujung.

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, produksi kelapa nasional mencapai 2,85 juta ton pada 2021. Jumlah tersebut meningkat 1,47% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 2,81 juta ton. Riau menjadi provinsi sentra kelapa terbesar di Tanah Air dengan produksi hingga 395 ribu ton pada 2021. Setelah Riau, Sulawesi Utara menyusul dengan produksi sebesar 271,1 ribu ton. Daerah penghasil kelapa terbesar di Riau terdapat di Kabupaten Indragiri Hilir, yang berbatasan dengan provinsi Jambi.



Gambar 2.1 Produksi Kelapa di Indonesia (Sumber : BPS 2021)

2.2 Air Kelapa

Air kelapa mengandung banyak mineral dan elektrolit. Air kelapa sangat kaya kalium, satu cangkir air kelapa mengandung lebih banyak kalium dibanding sebuah pisang, mineral dalam air kelapa semua berbentuk elektrolit sehingga mudah dimanfaatkan tubuh. Elektrolit dalam 100gram air kelapa mengandung kalsium 24mg, magnesium 25mg, kalium 250mg dan natrium 105mg. Kalium berperan penting pada pemulihan dengan merangsang kemoreseptor arteri perifer. Kenaikan konsentrasi ion kalium menyebabkan vasodilatasi akibat kemampuan ion kalium dalam menghambat kontraksi otot polos (Abbas, 2019).

Air kelapa muda sangat mendekati komposisi cairan isotonik yaitu cairan yang sangat sesuai dengan cairan tubuh sehingga air kelapa muda ini dapat menggantikan mineral-mineral tubuh yang hilang. Maka dari itu, air kelapa muda ini baik digunakan sebagai minuman pengganti oralit pada penderita diare. Selain itu, air kelapa muda juga dapat dimanfaatkan sebagai salah satu solusi untuk menambah asupan kalium agar dapat menyeimbangi kadar natrium, sehingga tekanan darah terjaga (Ibrahim, 2020).

2.2.1 Pembuatan Air Kelapa Kemasan

Tahapan-tahapan dalam pembuatan air kelapa kemasan adalah, sebagai berikut (Amanda, dkk, 2019):

1. Pemilihan kelapa yang cukup tua yang kemudian dibelah
2. Air kelapa disaring menggunakan kertas saring
3. Air kelapa dipanaskan selama 35 menit dengan suhu 95°C
4. Air kelapa dikemas kedalam botol plastic polipropilen

2.3 Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM)

Pembangunan Sentra Industri Kecil Menengah (Sentra IKM) merupakan salah satu program kebijakan Pemerintah yang bertujuan untuk pengembangan dan penumbuhan Industri Kecil Menengah (IKM) baru serta untuk percepatan pemerataan pemerataan industri di seluruh Indonesia. Pembangunan Sentra IKM ini dilakukan menggunakan Dana Alokasi Khusus (DAK) Fisik. Rencana induk



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.

menetapkan kebijakan pengembangan wilayah industry dilakukan melalui (Maharani, 2020):

1. Wilayah Pusat Pertumbuhan Indonesia (WPPI), yang berperan sebagai penggerak utama ekonomi
2. Kawasan Peruntukan Industri (KPI)
3. Kawasan Industri (KI) yang diprioritaskan pada daerah yang berada dalam WPPI.
4. Pengembangan Sentra Industri Kecil dan Industri Menengah (Sentra IKM).

Fungsi pembangunan Sentra IKM agar pengembangan dan penumbuhan IKM baru serta untuk percepatan penyebaran serta pemerataan industri ke seluruh wilayah di Indonesia (PP No 123 Tahun 2016 tentang Petunjuk Teknis DAK Fisik). Keberadaan Sentra IKM diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam berusaha karena terdapat sistem yang terintegrasi dan mengurangi hambatan modal (Maharani, 2020).

Proses pembangunan pada Sentra IKM ini, Pemerintah daerah memberikan dukungan yaitu berupa ketersediaan lahan, menyusun dokumen perencanaan pengembangan Sentra IKM, menyediakan dana operasional, dan menyiapkan IKM yang akan menempati Sentra IKM serta menyediakan kelembagaan/pengelolaan Sentra IKM. Kriteria teknis untuk pembangunan Sentra IKM menurut Peraturan Presiden 123 Tahun 2016 adalah (Maharani, 2020).

1. Minimal luas lahan 5000m²
2. Terdapat dokumen pola pengembangan Sentra IKM
3. Dokumen Detailed Engineering Design (DED)
4. AMDAL/UKL/UPL
5. Produk IKM prospek untuk dikembangkan
6. Fesediaan minimal 10 IKM untuk direlokasi ke dalam Sentra IKM
7. Membentuk kelembagaan
8. Pemerintah Daerah menyediakan biaya operasional Sentra IKM.

2.4 Perencanaan Tata Letak Fasilitas

Tata letak pabrik adalah landasan utama dalam dunia industri. Tata letak pabrik yang terencana dengan baik dapat menentukan efisiensi dan efektivitas dalam kegiatan produksi serta beberapa hal akan juga menjaga kelangsungan hidup atau keberhasilan suatu perusahaan (Chaerul, dkk, 2021)

Menurut Purnomo, (2004) yang dikutip oleh Chaerul, dkk, 2021, tata letak yang efektif ikut membantu organisasi mencapai sebuah strategi penunjang diferensiasi, biaya rendah, atau respon cepat. Tujuan strategi tata letak yaitu untuk membangun tata letak yang ekonomis memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan. Desain tata letak harus mempertimbangkan bagaimana untuk mencapai:

1. Utilitas ruang, peralatan, dan orang yang lebih tinggi.
2. Aliran informasi, barang, atau orang yang lebih baik.
3. Moral karyawan yang lebih baik, juga kondisi lingkungan kerja yang lebih aman.
4. Interaksi dengan pelanggan yang lebih baik.
5. Fleksibilitas (bagaimanapun kondisi tata letak yang ada sekarang, tata letak tersebut perlu akan perlu diubah.)

Tujuan pada perancangan tata letak ini yaitu untuk meminimalkan total biaya yang terdiri atas biaya konstruksi, perpindahan material, biaya produksi, perawatan, dan penyimpanan barang. Dengan kata lain, perancangan tersebut digunakan untuk mengoptimalkan hubungan antar operator, aliran barang, aliran informasi, serta tata cara kerja yang diperlukan untuk menciptakan usaha yang efektif dan efisien (Chaerul, dkk, 2021).

Menurut Apple (1990) yang dikutip oleh Chaerul, dkk, 2021, perancangan tata letak fasilitas berperan penting sebagai berikut:

1. Suatu perencanaan aliran barang yang efisien merupakan prasyarat untuk mendapatkan produksi yang ekonomis
2. Pola aliran barang yang merupakan dasar bagi perencanaan fasilitas fisik yang efektif.

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.

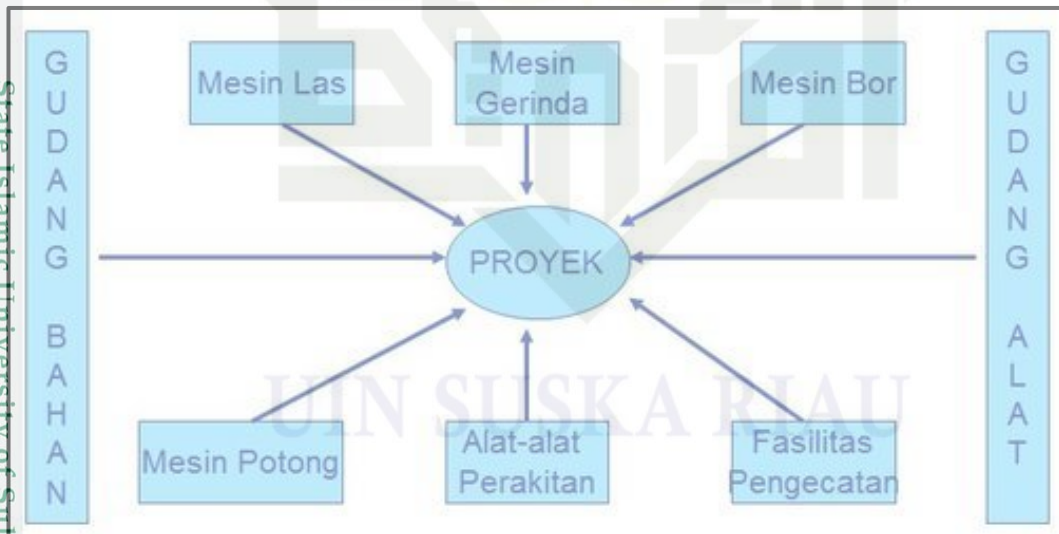
3. Perpindahan barang merubah pola aliran statis menjadi suatu kenyataan yang dinamis, menunjukkan cara bagaimana suatu barang dipindahkan
4. Susunan fasilitas yang efektif disekitar pola aliran barang dapat menghasilkan pelaksanaan yang efisien dapat meminimumkan biaya produksi
5. Biaya produksi minimum dapat memberikan keuntungan maksimum.

2.5 Tipe-Tipe Tata Letak

Pemilihan dan penetapan alternatif tata letak merupakan sebuah langkah kritis dalam perancangan tata letak fasilitas, karena di sini tata letak yang dipilih bergantung pada aktivitas produksinya. Macam-macam tata letak diantaranya (Ramdan, dkk, 2021):

1. Fixed Product Layout

Tata letak dengan posisi tetap ini merupakan susunan tata letak yang disusun dekat tempat proses produksi dalam posisi yang tetap. Layout jenis ini tidak dilatakkan dalam suatu pabrik, melainkan di luar dan hanya digunakan untuk satu kali proses produksi saja. (Ramdan, dkk, 2021).



Gambar 2.2 Fixed Product Layout
(Sumber : Hadiguna dan Setiawan, 2008)

Keuntungan yang diperoleh dari tata letak ini antara lain sebagai berikut:

- a. Karena yang bergerak adalah fasilitas produksi maka perpindahan material bisa dikurangi.

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.

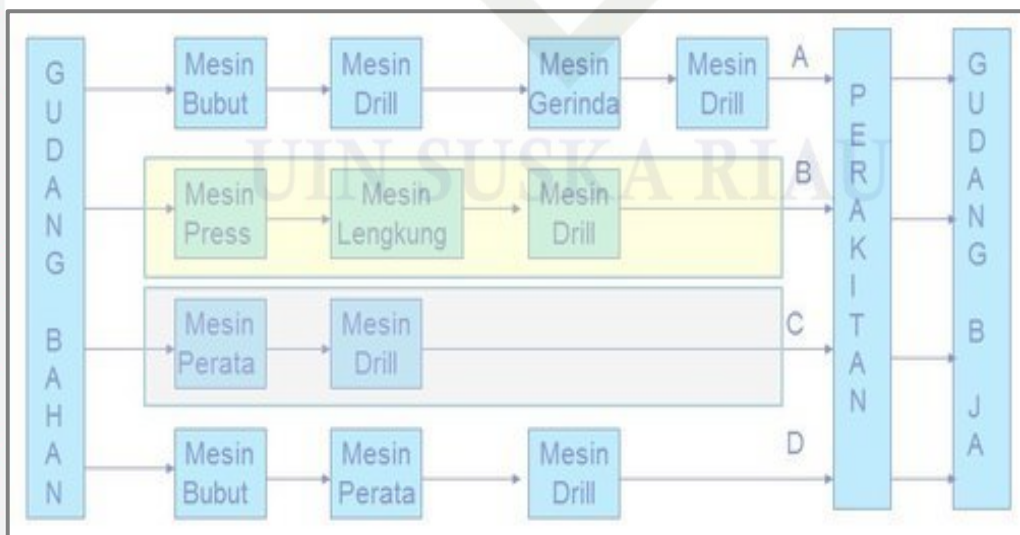
- b. Bilamana pendekatan kelompok kerja digunakan dalam kegiatan produksi maka kontinuitas oprasi dan tanggung jawab kerja bisa tercapai dengan sebaik- baiknya.
- c. Kesempatan untuk melakukan pengkayaan kerja dengan mufdah bisa diberikan.
- d. Fleksibelitas kerja sangat tinggi.

Kerugian yang menyertai antara lain:

- a. Adanya peningkatan frekuensi pemindahan fasilitas produksi atau operator pada saat operasi kerja berlangsung.
- b. Memerlukan operator dengan skill yang tinggi disamping aktivitas supervisi yang lebih umum dan intensif.
- c. Adanya duplikasi peralatan kerja yang akhirnya menyebabkan space area dan tempat untuk barang setengah jadi.
- d. Memerlukan pengawasan dan koordinasi kerja yang ketat khususnya dalam penjadwalan produksi.

2. Product Layout

Layout jenis ini seringkali disebut layout garis. Merupakan penyusunan letak fasilitas produksi yang diletakkan berdasarkan urutan proses produksi dari bahan baku sampai barang jadi. Dalam layout ini, manajemen perusahaan harus benar-benar mengetahui proses produksi.



Gambar 2.3 Product Layout
(Sumber : Hadiguna dan Setiawan, 2008)

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.

Dasar- dasar utama dalam penempatan tata letak pabrik berdasarkan aliran produksinya:

- a. Hanya ada satu atau beberapa standard produk yang dibuat.
- b. Produk dibuat dalam jumlah besar untuk jangka waktu yang relatif lama.
- c. Adanya kemungkinan untuk mempelajari studi gerak dan waktu guna menentukan laju produksi per satuan waktu.
- d. Adanya keseimbangan lintasan yang baik antara operator dengan peralatan produksi.
- e. Memerlukan aktivitas inspeksi yang sedikit selama proses produksi berlangsung.
- f. Satu mesin hanya digunakan untuk melaksanakan satu macam operasi kerja dari jenis komponen yang serupa.
- g. Aktivitas pemindahan bahan dilaksanakan secara mekanis, umumnya dengan conveyor.
- h. Mesin yang berat dan memerlukan perawatan khusus jarang sekali digunakan dalam hal ini.

Keuntungan dari tipe ini yaitu:

- a. Aliran pemindahan material berjalan lancar, sederhana, logis dan biaya *material handling* rendah.
- b. Total waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi relatif singkat.
- c. Work-in process jarang terjadi.
- d. Adanya insentif bagi kelompok karyawan akan dapat memberikan motivasi guna meningkatkan produktivitas kerja.
- e. Tiap unit produksi memerlukan luas area minimal.
- f. Pengendalian proses produksi mudah dilaksanakan.

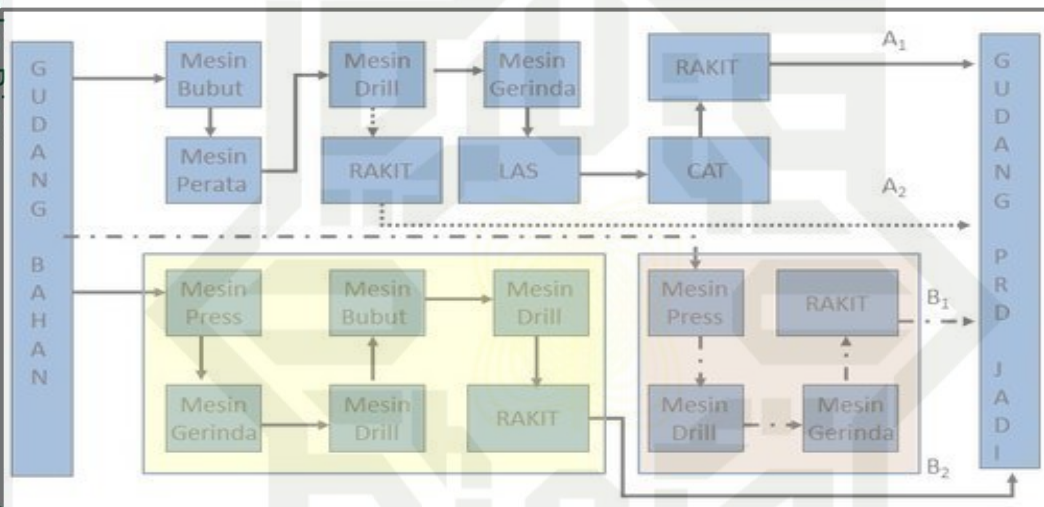
Kerugian dari tipe ini:

- a. Adanya kerusakan salah satu mesin akan dapat menghentikan aliran proses produksi secara total.
- b. Tidak adanya fleksibilitas untuk membuat produk yang berbeda.
- c. Unit produksi yang paling lambat akan menghambat bagi aliran produksi.

d. Adanya investasi dalam jumlah besar untuk pengadaan mesin baik dari segi jumlah maupun akibat “spesialisasi” fungsi yang harus dimilikinya

Group Layout

Group layout digunakan pada saat volume produksi untuk produk individual tidak mencukupi untuk menentukan tata letak produk, tapi dengan mengelompokkan produk menjadi *logical product families*, tata letak produk dapat ditentukan untuk famili tersebut. Kelompok proses dianggap sebagai cells, sedangkan group layout dianggap sebagai layout cellular.



Gambar 2.4 Group Layout
 (Sumber : Hadiguna dan Setiawan, 2008)

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh antara lain:

- Dengan adanya pengelompokan produk sesuai dengan proses pembuatannya maka akan dapat diperoleh pendayagunaan mesin yang maksimal.
- Lintasan aliran kerja lebih lancar dan jarak perpindahan material diharapkan lrbih pendek bila dibandingkan dengan tata letak yang lain.
- Susunan kerja kelompok akan bisa dibuat.
- Memiliki keuntungan sama dari tata letak yang lain karena merupakan kombinasi dari kedua tipe lay out.
- Cenderung menggunakan mesin general purpose sehingga mestinya juga akan lebih rendah.

Selain keuntungan, ada juga kerugian yang menyertainya, antara lain:

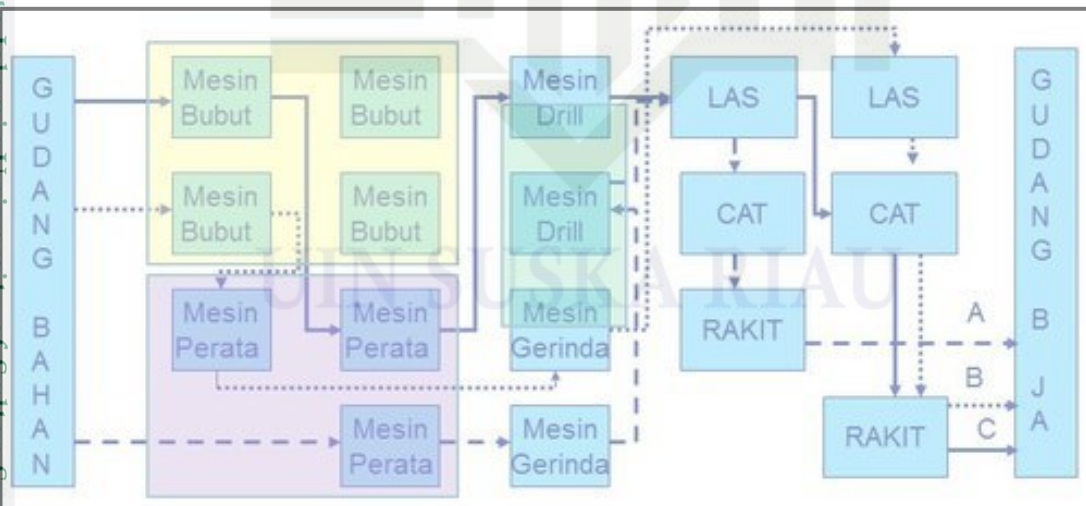
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

- a. Diperlukan tenaga kerja dengan ketrampilan yang tinggi untuk mengoperasikan semua fasilitas produksi yang ada.
- b. Diperlukan supervisi yang ketat.
- c. Kelancaran kerja sangat tergantung pada kegiatan pengendalian produksi khususnya dalam hal menjaga keseimbangan aliran kerja yang bergerak melalui individu-individu sel yang ada.
- d. Bilamana keseimbangan aliran setiap sel yang ada sulit dicapai, maka diperlukan adanya “*buffers & work-in process storage*”.
- e. Beberapa kerugian dari product dan proses lay out juga akan dijumpai disini.
- f. Kesempatan untuk bisa mengaplikasikan fasilitas produksi tipe special purpose sulit dilakukan.

4. Process Layout

Pengaturan tata letak dengan cara menempatkan segala mesin maupun peralatan yang memiliki tipe atau jenis sama kedalam satu departemen, sebagai contoh : industri manufaktur. Tata letak jenis ini sesuai dengan digunakan pada industri yang sifatnya menerima job order dengan jenis produk yang dibuat bervariasi dalam jumlah yang tidak terlalu besar



Gambar 2.5 Process Layout
(Sumber : Hadiguna dan Setiawan, 2008)

Dasar- dasar pertimbangan yang diambil berdasarkan tata letak ini:

- a. Produk yang dari banyak tipe yang khusus.

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.

- b. Volume produk dalam jumlah kecil dan dalam jangka waktu yang relatif singkat.
- c. Aktivitas motion dan time study sulit sekali dilaksanakan.
- d. Memerlukan pengawasan yang banyak.
- e. Satu tipe mesin dapat melaksanakan lebih dari satu macam operasi kerja.
- f. Banyak memakai peralatan berat yang memerlukan perawatan khusus.
- g. Material dan produk terlalu berat dan sulit untuk dipindahkan.

Keuntungan yang bisa diperoleh dari jenis lay out ini antara lain:

- a. Total investasi yang rendah untuk pembelian mesin dan peralatan lainnya.
- b. Fleksibilitas tenaga kerja dan fasilitas produksi besar dan sanggup mengerjakan berbagai macam jenis dan model produk.
- c. Kemungkinan adanya supervisi yang lebih baik dan efisien melalui spesialisasi pekerjaan.
- d. Pengendalian dan pengawasan akan lebih mudah dan baik.
- e. Mudah untuk mengatasi *breakdown* pada mesin.

Kerugian yang diperoleh antara lain:

- a. Karena pengaturan tata letak mesin tergantung pada macam proses dan tidak tergantung pada urutan proses produksi maka hal ini menyebabkan pemindahan material.
- b. Sulit menyeimbangkan kerja dari setiap fasilitas produksi yang ada.
- c. Kompleksnya pengendalian produksi karena penggunaan mesin general purpose.
- d. Diperlukan skill operator yang tinggi

2.6 Peta Kerja







Peta kerja adalah suatu alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas. Melalui peta-peta ini bisa diketahui semua langkah atau kejadian yang dialami oleh suatu benda kerja dari mulai masuk ke pabrik (berbentuk bahan baku), kemudian menggambarkan semua langkah yang dialaminya, seperti: transportasi, operasi mesin, pemeriksaan dan perakitan,

- 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.

sampai akhirnya menjadi produk jadi, baik produk lengkap atau merupakan bagian dari suatu produk lengkap (Yasra, dkk, 2021).

Terdapat lima lambang kerja yang dibuat oleh *American Society of Mechanical Engineers* (ASME), kelima lambang peta kerja tersebut yaitu operasi (*operation*), transportasi (*transportation*), pemeriksaan, (*inspection*), penyimpanan (*storage*) dan menunggu (*delay*). Selain itu juga terdapat lambang lain yaitu aktivitas gabungan, yang digunakan untuk mencatat aktivitas yang tidak dapat diuraikan oleh kelima lambang sebelumnya. Penjelasan mengenai lambang-lambang peta kerja dari *American Society of Mechanical Engineers* (ASME) dapat dilihat pada tabel berikut (Putra. Y, 2022)

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Peta Kerja

No	Simbol	Arti
1.		Simbol ini diartikan sebagai lambang proses operasi
2.		Simbol ini diartikan sebagai lambang proses pemeriksaan
3.		Simbol ini diartikan sebagai lambang proses transportasi
4.		Simbol ini diartikan sebagai lambang proses menunggu
5.		Simbol ini diartikan sebagai lambang proses penyimpanan
6.		Simbol ini diartikan sebagai lambang proses aktivitas gabungan

(Sumber : Putra. Y, 2022)

Peta-peta kerja merupakan salah satu alat yang sistematis dan jelas, untuk berkomunikasi secara luas dan sekaligus melalui peta-peta kerja ini bisa mendapatkan informasi-informasi yang diperlukan untuk memperbaiki suatu metode kerja. Peta kerja adalah suatu alat yang menggambarkan kegiatan kerja secara sistematis dan jelas. Berdasarkan kegiatannya, peta-peta kerja dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu (Yasra, dkk, 2021):

1. Peta-peta kerja untuk analisa kerja setempat terdiri dari
 - a. Peta tangan kiri dan tangan kanan (*the left and right chart*)
 - b. Peta pekerja dan mesin (*man and machine chart*).
2. Peta-peta kerja untuk analisis kerja keseluruhan terdiri dari:
 - a. Peta proses operasi (*operation process chart*)

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.

- b. Peta aliran proses (*flow process chart*)
- c. Peta proses kelompok kerja (*gang process chart*)
- d. Diagram aliran (*flow diagram*)

2.6.1 Routing Sheet

Routing sheet merupakan suatu bagan yang memperlihatkan kebutuhan bahan, kapasitas mesin, efisiensi mesin dan lain-lain dalam usaha memperoleh sejumlah produk jadi yang diinginkan. Ada beberapa informasi yang dapat diperoleh dari *routing sheet*, yaitu (Afma, dkk, 2021):

1. Jumlah mesin teoritis yang diperlukan untuk setiap proses pengerjaan.
2. Banyaknya siklus mesin dan bahan baku yang diperlukan.
3. Memperbaiki metode kerja, dengan menurunkan waktu standar.
4. Menentukan apakah waktu lembur lebih murah dibanding penambahan mesin.
5. Menentukan apakah kerusakan mesin dapat mengganggu seluruh lintasan produksi.

No, Operasi	Deskripsi	Nama Mesin	Produksi	% Scrap	Bahan	Bahan	Efisiensi	Kebutuhan Mesin	
			Mesin/jam		Diminta	Disiapkan		Mesin	Teoritis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
001 Papan Bawah (1)									
0-1	Mengukur	Meja Fabrikasi							
0-2	Memotong	Mesin Potong							
0-3	Meratakan	Mesin Serut							
0-4	Melubangi	Mesin Bor							
002 Papan Samping (2)									
0-5	Mengukur	Meja Fabrikasi							
0-6	Memotong	Mesin Potong							
0-7	Meratakan	Mesin Serut							
0-8	Melubangi	Mesin Bor							

Gambar 2.7 *Routing Sheeet*
(Sumber : Astuti, dkk, 2020)

Dalam membuat *routing sheet* diperlukan data-data, yaitu (Afma, dkk, 2021):

1. Kapasitas mesin (waktu standar dalam operasi).
2. Presentase scrap.

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. Efisienasi

Routing sheet berguna untuk menghitung jumlah mesin yang dibutuhkan dan untuk menghitung jumlah part yang harus dipersiapkan dalam usaha memperoleh sejumlah produk yang diinginkan. Data yang diperlukan dalam perhitungan *routing sheet* ini adalah urutan operasi dari setiap komponen, nama atau jenis peralatan yang digunakan, persentase scrap dan efisiensi pabrik. Urutan operasi pada *routing sheet* ini didasarkan pada urutan operasi yang ada pada peta proses operasi. Informasi-informasi yang diperoleh dari perhitungan *routing sheet* adalah dapat mengetahui kapasitas alat teoritis, jumlah unit yang disiapkan, produk dengan efisiensi serta jumlah mesin teoritis.

Langkah-langkah pembuatan *Routing sheet*, (Astuti, dkk, 2020):

1. Buat tabel *Routing sheet* dengan ketentuan banyaknya baris dan kolom sesuai dengan informasi yang didapat dari OPC dan APC. Data Kolom 1,2,3 diperoleh dari OPC.
 - a. Baris yang diblok warna menyatakan Nomor komponen, Nama komponen, serta banyaknya jumlah komponen.
 - b. Pada tabel *routing sheet*, baris berwarna kuning akan ada sebanyak komponen yang dibutuhkan di OPC .
2. Hitung nilai produksi mesin/jam untuk setiap komponen dan perakitan (baris yang berwarna/blok warna), pada kolom 4.
 - a. No. Operasi: O-4
Deskripsi: Melubangi
Nama Mesin: Mesin Bor
 - b.
$$\text{Produksi mesin/jam} = \frac{\text{waktu kerja}}{\text{waktu proses kerja}} = \quad (2.1)$$
3. Ubah nilai %scrap dengan cara membagi nilai %scrap di OPC dengan 100.
4. Perhitungan bahan diminta pertama kali dilakukan pada proses terakhir dari produk akhir, dimana jumlah produk awal diketahui sebesar 30 unit, yang digunakan pada perhitungan bahan diminta, sehingga bahan disiapkan dapat dihitung.
5. Hitung bahan yang disiapkan, efisiensi mesin, dan jumlah mesin teoritis.



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.

$$a. \text{ Bahan yang disiapkan (O-4)} = \frac{\text{Bahan yang diminta}}{1-\%scrap} \quad (2.2)$$

$$b. \text{ Efisiensi mesin (O-4)} = \frac{\text{Bahan yang disiapkan}}{\text{Efisiensi (95\%)}} \quad (2.3)$$

$$c. \text{ Jumlah mesin teoritis} = \frac{\text{Efisiensi mesin}}{\text{Produksi} \frac{\text{Mesin}}{\text{Jam}} \times \text{Reabilitas} \times \text{jam} \frac{\text{Kerja}}{\text{Hari}}} \quad (2.4)$$

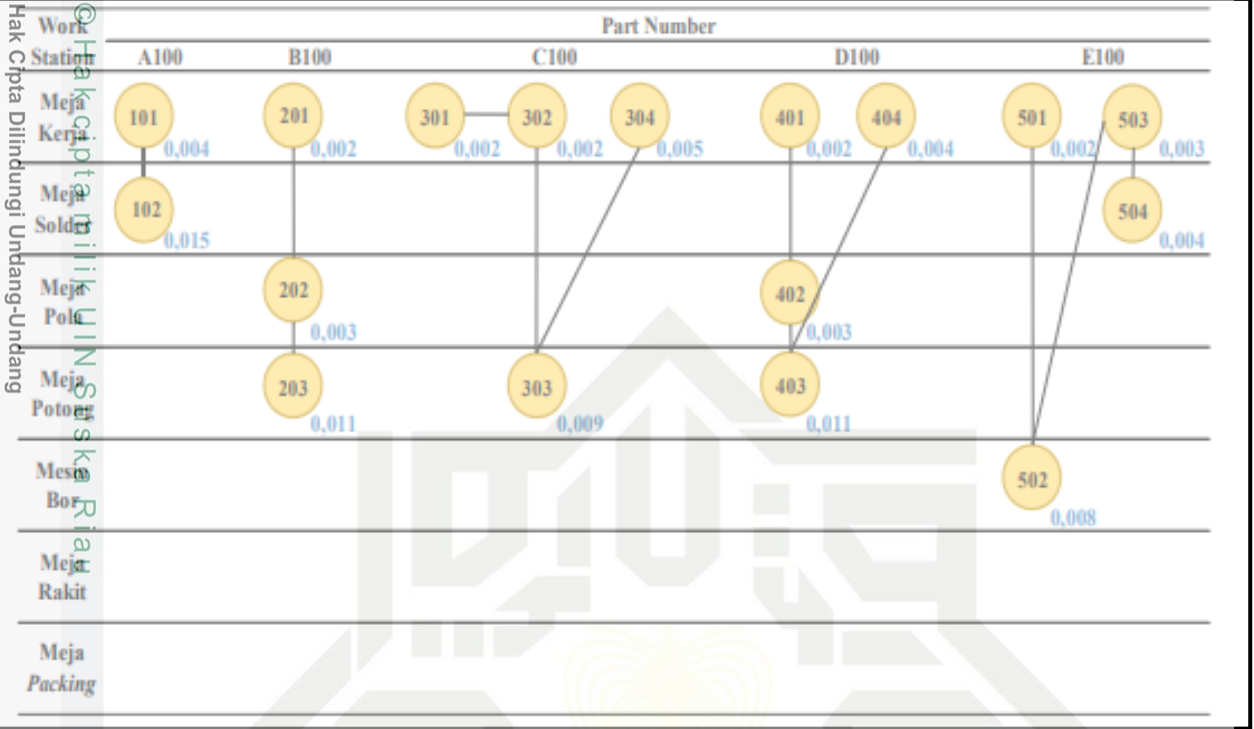
$$d. \text{ Jumlah kebutuhan mesin actual} = 0.84 \approx 1 \text{ mesin}$$

2.6.2 Multi Product Process Chart (MPPC)

MPPC merupakan suatu diagram alir yang menunjukkan urutan untuk masing-masing komponen yang akan diproduksi. MPPC juga berguna sebagai gambaran umum yang berkaitan dengan langkah-langkah pengerjaan dari setiap produk yang ada pada waktu proses tertentu, sehingga diperoleh informasi tentang kesamaan proses dari setiap produk. Berdasarkan MPPC juga dapat diketahui aliran balik (*backtracking*) dan pola aliran yang tidak sesuai dengan urutan proses. Informasi yang dapat diperoleh dari MPPC yaitu jumlah mesin aktual yang dibutuhkan dalam suatu pabrik (Affiyanti dan Pratama, 2021).

Fungsi lain yang diperoleh dari pembuatan MPPC yakni untuk menentukan jumlah mesin aktual atau jumlah mesin yang benar-benar dibutuhkan dalam memproduksi suatu produk. Hal ini juga berkaitan dengan penentuan jumlah mesin setiap unit dan jumlah operator yang dibutuhkan. Data yang digunakan dalam pembuatan MPPC antara lain (Affiyanti dan Pratama, 2021):

1. Nama departemen (stasiun kerja)
2. Urutan proses
3. Nama mesin,
4. Kode komponen
5. Nama komponen
6. Nilai JMT (Jumlah Mesin Teoritis)



Gambar 2.8 Multi Product Process Chart (Sumber : Affiyanti dan Pratama, 2021)

2.7 Perencanaan Kebutuhan Mesin

Kapasitas Produksi adalah hasil produksi (*output*) maksimal dari sistem pada periode tertentu. Kapasitas produksi merupakan sebagai jumlah maksimum output yang dapat diproduksi dalam satuan waktu tertentu. Jumlah mesin yang dibutuhkan tergantung pada rencana produksi, target produksi yang telah ditentukan, kapasitas produksi, dan waktu produksi yang dibutuhkan, kebutuhan mesin sangat erat sekali hubungannya dengan kebutuhan material setiap kelompok yang sudah ditentukan. Kebutuhan mesin ini ditentukan oleh berapa lama waktunya proses setiap masing masing stasiun kerja. Maka total stasiun kerja itu yang dimasukkan terhadap jumlah kebutuhan mesin *actual* (Purwaningsih, R, 2019). Perhitungan kapasitas mesin didapatkan dari rumus N, dimana:

$$N = \frac{T}{60} \cdot \frac{P}{D.E} \tag{2.5}$$

Keterangan :

T : Waktu produksi untuk unit produk (menit)

P : Laju Produksi

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

D : Waktu kerja perhari (jam)
 E : Efesiens peralatan produksi (%)

Faktor efisiensi dapat berupa ketentuan atau kebijakan dari pihak manajemen perusahaan ataupun dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hakim, 2019):

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{DT+ST}{D} \tag{2.5}$$

Keterangan:

- H : Running time yang diharapkan perperiode (jam)
- D : Lama waktu kerja per periode (jam)
- DT : *Down time* (jam)
- ST : *Set-up time* untuk proses pengerjaan per periode (jam)

2.8 Perencanaan Kebutuhan Operator

Di dalam produksi sering dihadapi dengan beberapa perhitungan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja dan jumlah waktu kerja untuk mendapatkan output yang diinginkan agar mencapai produktivitas yang telah ditentukan. Yang harus kita ketahui adalah waktu standar *atau standard time* (ST) yang diperlukan dalam mengerjakan satu unit produk. Setelah mengetahui waktu standar atau waktu baku maka dilanjutkan dengan perhitungan jam kerja produktif dan waktu total pengerjaan produk, untuk menentukan jumlah kebutuhan tenaga kerja standar. Berikut rumus untuk mencari tenaga kerja yang dibutuhkan dalam suatu proses produksi (Afma, dkk, 2021).

$$JKT = \frac{Wt}{JKP} \tag{2.6}$$

Keterangan:

- JKT : Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan
- JKP : Jumlah jam kerja produktif
- Wt : Waktu total pengerjaan seluruh

2.9 Perencanaan Stasiun Mandiri

Stasiun kerja mandiri ialah system kerja sendiri sama halnya dengan pabrik, dimana ada tempat penerimaan, proses produksi dan pengirimann.

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.

Pengaturan stasiun kerja mandiri yang efisien serta penggunaan luas lantai yang optimal dan sesuai dengan pola aliran material akan mempermudah proses pengerjaan produk secara keseluruhan. Luas area yang dibutuhkan oleh sebuah stasiun kerja ditentukan oleh luas area mesindan peralatan, area kerja operator, serta prnumpukan barang setengah jadi. Selain ketiga faktor tadi, ada faktor *allowance* atau kelonggaran. Adapun *allowance* diberikan berkisar antara 150% sampai 300%, tergantung pada struktur bangunan fasilitas (Hadiguna dan Setiawan, 2008). Adapun formulasi perhitungan dari perencanaan stasiun kerja mandiri ialah (Husen, dkk, 2020)

$$\text{Jumlah bahan baku} = \frac{\text{tinggi tumpukan maksimum}}{\text{tinggi bahan baku}} \quad (2.7)$$

$$\text{Luas tumpukan} = \text{panjang bahan baku} \times \text{lebar bahan baku} \quad (2.8)$$

$$\text{Jumlah tumpukan} = \frac{\text{kebutuhan bahan baku}}{\text{jumlah bahan baku per tumpukan}} \quad (2.9)$$

$$\text{Kebutuhan luas} = \text{luas tumpukan} \times \text{jumlah tumpukan} \quad (2.10)$$

$$\text{Luas mesin} = \text{panjang mesin} \times \text{lebar mesin} \quad (2.11)$$

$$\text{Luas ruang operator} = \text{luas mesin} \times 1 \text{ meter} \quad (2.12)$$

$$\text{Total area mesin} = \text{Luas area mesin} \times \text{allowance} \times \text{jumlah mesin} \quad (2.13)$$

2.10 Perencanaan Kebutuhan Gudang

Gudang merupakan, suatu fasilitas.yang digunakan sebagai penyimpan barang yangdigunakan dalam proses produksi ataupun penjualan. Jumlah barang disimpan dalam gudang sesuai dengan kebijakan persedi untuk setiap jenis, barang. Gudang memiliki fungsi yang bisa berorientasi dengan kegiatan produksi maupun penjualan, selain itu gudang menjadi penunjang untuk kegiatan produksi yang berisikan bahan baku, dan bahan tambahan. Bahan penunjang penjualan termasuk produk-produk jadi yang siap dipasarkan. Heizer dan Render (2009) yang dikutip oleh (Aryadipura, dkk, 2021) mengatakan dalam semua kasus ,desain tata letak penempatan mesin pada tempat yang terbaikdalam pengaturan produksi, kantor dan meja-meja. Menurut David E Mulcahy (1994), yang dikutip oleh (Aryadipura, dkk, 2021) gudang adalah suatu fungsi penyimpanan berbagai macam jenis produk yang memiliki unit penyimpanan dalam jumlah yang besar

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.

maupun yang kecil dalam jangka waktu saat produk dihasilkan oleh pabrik (penjual) dan saat produk dibutuhkan oleh pelanggan atau stasiun kerja dalam fasilitas produksi.

Rumusan yang digunakan dalam perhitungan kebutuhan area penyimpanan adalah (Prasetyo, dkk, 2021):

$$Q = \frac{TP}{S} \quad (2.14)$$

Dengan kebutuhan luas lantai

$$L = Q \times V \quad (2.15)$$

Keterangan:

- Q : Kebutuhan area penyimpanan
 TP : Kebutuhan penyimpanan maksimum tiap produksi per hari
 S : Kapasitas penyimpanan produk
 L : Kebutuhan luas lantai
 V : Dimensi produk

Tujuan dari adanya tempat penyimpanan dan fungsi dari pergudangan secara umum adalah (Fadhilah, dkk, 2022):

1. Kebutuhan Produksi Gudang dibuat untuk menunjang kebutuhan produksi, dimana dalam proses produksi biasanya barang yang dihasilkan memiliki sifat yang berbeda sehingga dapat dikelompokkan berdasarkan barang yang bisa langsung dikonsumsi dan barang yang terlebih dahulu disimpan.
2. Pengurangan biaya transportasi dan produksi Fasilitas gudang juga bertujuan untuk mengurangi biaya transportasi dan produksi, dikarenakan dengan adanya peran dari gudang tersebut sebagai penyimpanan barang persediaan produksi.
3. Pengkoordinasian antara penawaran dengan permintaan. Permintaan pasar tidak selalu bisa dipastikan dengan akurat sedangkan penawaran harus terus berjalan, sehingga dengan adanya gudang bisa mengkoordinasikan antara penawaran dengan permintaan. Sehingga gudang dapat menyimpan barang saat jumlah produksi naik dan permintaan menurun.

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

4. Kebutuhan Pasar Agar pemasokan barang tidak terputus maka diperlukannya gudang untuk menyimpan persediaan barang, sehingga dapat memenuhi permintaan barang yang harus selalu ada oleh konsumen. J

Jenis gudang Berdasarkan jenis barangnya, terdapat beberapa tipe gudang , yaitu (Fadhilah, dkk, 2022):

1. Gudang bahan baku

Gudang ini digunakan sebagai tempat untuk menyimpan bahan baku pada proses produksi telah selesai. Lokasi gudangnya tidak akan jauh dari tempat produksi karena memang selesai produksi, barang-barang tersebut akan dibawa ke gedung penyimpanan bahan baku. Beberapa bahan baku yang biasanya disimpan di sini antara lain: biji besi, karet, material beton, dan lain sebagainya.

2. Gudang Sebagai Tempat Penyimpanan Barang Jadi

Gudang yang digunakan untuk menyimpan barang-barang hasil produksi. Barang-barang yang sudah siap didistribusikan akan terlebih dahulu disimpan di gedung ini. Kemudian barang-barang tersebut akan dikirimkan berdasarkan kebutuhan konsumen.

3. Gudang Sebagai Pusat Konsolidasi Serta Transit

Gudang yang satu ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk transit serta konsolidasi. Barang-barang yang diperoleh dari pusat kemudian akan digabungkan terlebih dahulu. Selanjutnya barang tersebut akan diteruskan untuk diberikan kepada para konsumen.

4. Gudang Sebagai Transshipment

Gudang ini dipakai sebagai tempat penyimpanan berbagai macam barang yang berukuran besar. Setelah barang tersebut selesai dilakukan pembagian atau proses sortir dengan membaginya ke jumlah yang lebih kecil, maka barang tersebut sudah siap dikirim ke konsumen.

2.10.1 Kebutuhan Gudang Bahan Baku (*Storage*)

Storage merupakan tempat penyimpanan barang, baik bahan baku yang akan dilakukan proses manufacturing maupun barang jadi yang siap untuk

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.

dipasarkan. Ada tiga tujuan utama dari departemen pergudangan yaitu pengawasan, pemeliharaan dan penyimpanan. Gudang mempengaruhi kemampuan suatu sistem. Pengaturan tata letak yang baik akan mempengaruhi kelancaran operasi pergudangan dan aktivitas penting dalam perusahaan, diantaranya adalah proses pemindahan barang yang biasa disebut dengan material handling. Gudang juga merupakan sarana yang didesain secara khusus untuk mencapai tujuan pelayanan barang dengan biaya seminimal mungkin (Febianti dan Pradipta, 2020).

2.10.2 Kebutuhan Gudang Bahan Jadi

Warehouse adalah ruang penyimpanan atau pergudangan yang digunakan perusahaan untuk menyediakan serta menyimpan informasi mengenai status serta keadaan fisik sampai persediaan barang yang datanya akan di update dalam waktu yang ditentukan. Kegiatan atau aktivitas dalam *warehouse* meliputi penerimaan barang, bongkar muatan, serta pengepakan barang keluar penyimpanan. *Warehouse* tergolong memiliki 3 jenis masing – masing karakteristiknya sendiri, yaitu Raw material *warehouse*, *working process storage* serta *finish goods storage*. *Warehouse* bertanggung jawab atas penyimpanan stok dalam jumlah besar sehingga kemampuan staf penyimpanan dalam mengorganisir barang sangat penting karena hal tersebut akan berdampak dalam kualitas barang yang disimpan agar tidak rusak atau menjadi barang reject (Febriyanti, dkk, 2022).

2.11 Hubungan Keterkaitan Tata Letak Fasilitas Pabrik

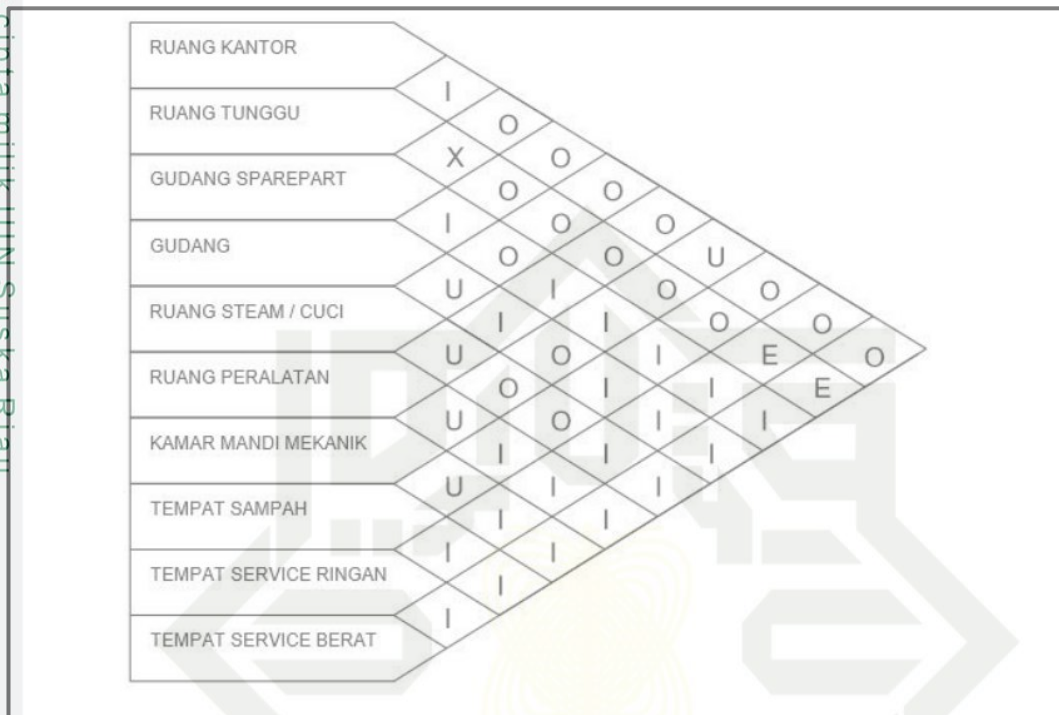
Berikut hubungan keterkaitan kegiatan perancangan tata letak sebagai berikut:

2.11.1 Activity Reletationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart merupakan teknik yang sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas. Peta hubungan aktivitas sering dinyatakan dalam penilaian “kualitatif” dan cenderung berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang bersifat subjektif. Peta ini memiliki banyak kegunaan di antaranya yaitu menunjukkan hubungan keterkaitan antar kegiatan beserta alasannya, sebagai masukan untuk menentukan

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.

penyusunan daerah selanjutnya, dan lokasi kegiatan dalam satu usaha pelayanan (Ramdan, dkk, 2021).



Gambar 2.9 Activity Relationship Chart (Sumber : Jamalludin, dkk, 2020)

ARC dilakukan setelah nilai dari hubungan kedekatan telah ditentukan untuk setiap fasilitas. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam membuat ARC, antara lain (Ramdan, dkk, 2021):

1. Daftar semua departemen pada relationship chart.
2. Melakukan wawancara atau survei dengan orang dari masing-masing departemen yang tercantum pada relationship chart dan dengan manajemen yang bertanggung jawab untuk semua departemen.
3. Tentukan kriteria untuk menetapkan hubungan kedekatan dan merinci, serta merekam kriteria sebagai alasan untuk nilai hubungan pada relationship chart.
4. Menetapkan nilai hubungan dan alasan dari setiap nilai yang diberikan untuk setiap pasang departemen.
5. Beri kesempatan bagi siapapun yang memberikan input untuk melakukan pengembangan *relationship chart* dalam mengevaluasi dan mendiskusikan perubahan yang terjadi pada grafik.

Bagian-bagian utama hubungan keterkaitan kegiatan dalam perancangan tata letak terdiri dari (Setiawannie, dkk, 2022):

1. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang telah didefinisikan sebagai fasilitas-fasilitas pabrik.
2. Menyiapkan lembaran *Activity Relationship Chart* (ARC) dan mengisinya dengan nama-nama fasilitas yang telah ditetapkan pada langkah 1.
3. Merumuskan alasan-alasan yang dapat dijadikan dasar bahwa fasilitas-fasilitas dapat didekatkan atau harus dijauhkan.

Dalam menggambarkan derajat kedekatan hubungan antar seluruh kegiatan *Activity Relationship Chart* menggunakan simbol-simbol A, E, I, O, U dan X yaitu:

Tabel 2.2 Standar Derajat Hubungan Aktivitas

No.	Kode Huruf	Warna	Hubungan
1	A	Merah	Mutlak perlu
2.	E	Kuning	Sangat penting berdekatan
3.	I	Hijau	Penting berdekatan

(Sumber : Setiawannie, dkk, 2022)

Tabel 2.2 Standar Derajat Hubungan Aktivitas (Lanjutan)

No.	Kode Huruf	Warna	Hubungan
4	O	Biru	Tidak jadi soal/biasa
5.	U	Putih	Tidak perlu berdekatan
6.	X	Coklat	Tidak diharapkan berdekatan

(Sumber : Setiawannie, dkk, 2022)

Alasan-alasan yang mendasari penentuan tingkat hubungan kedekatan tentang kode alasan:

Tabel 2.3 Standar Derajat Hubungan Aktivitas

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1.	Menggunakan catatan yang sama
2.	Urutan aliran kerja
3.	Menggunakan peralatan yang sama

(Sumber : Setiawannie, dkk, 2022)

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 2.3 Standar Derajat Hubungan Aktivitas

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
4.	Memudahkan perpindahkn bahan
5.	Kemudahan pengawasan
6.	Menggunakan personil yang sama
7.	Derajat hubungan kepegawaian
8.	Kotor
9.	Getraran
10.	Resiko kecelakaan kerja
11.	Gangguan kesehatan dan keselamatan kerja
12	Bau

(Sumber : Setiawannie, dkk, 2022)

2.11.2 Worksheet

Worksheet merupakan salah satu bagian dari *Activity Relantioship Chart* yang berfungsi sebagai tempat penyalinan hubungan antara faktor-faktor yang saling berhubungan antara stasiun-stasiun yang ada agar tidak terjadinya suatu kesalahan pada peletakan layout yang akan ditunjukkan dengan block template. Setelah mengisi ARC, selanjutnya adalah merekapitulasi hasil penilaian ke dalam *worksheet* tidak ada perhitungan dalam *worksheet*. Hasil tabel pengerjaan *worksheet* lebih mempermudah dan mempercepat seseorang dalam menganalisa jumlah derajat kedekatan antar departemen (Simanjuntak dan Mawadati, 2021).

Adapun proses dalam membuat *worksheet* adalah sebagai berikut (Yulistio, dkk, 2022):

1. Kenali semua kegiatan yang penting dan kegitan tambahan.
2. Bagi kedalam kelompok-kelompok.
3. Himpun data tentang aliran barang atau bahan, informasi, pegawai.
4. Tentukan faktor-faktor atau sub faktor mana saja yang menentukan keterkaitan.
5. Siapkan formulir lembar kerja.
6. Masukkan kegiatan yang sedang dianalisis.
7. Masukkan derajat kedekatan yang diinginkan.

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.

8. Masukan angka sandi (di bawah) untuk menunjukkan alasan.
9. Tinjau kembali peta keterkaitan kegiatan.

Aktivitas	Derajat Keterkaitan					
	A	E	I	O	U	X
1. Gudang	2,3	-	-	5,6,7	8,9	-
2. Vitting room	1,3,9	-	9	4,5,6,7	8	-
3. Kasir	1,2	-	4,5,6,7,8	-	-	9
4. Wall display	-	-	3,5,7,8	-	-	9
5. Rak	-	-	3,4,6,7,8	-	-	9
6. Kabinet	-	-	3,4,7	-	-	9
7. Tower	-	-	3,4,6	-	-	9
8. Meja Display	-	-	3	-	-	9
9. Kursi	-	-	2	1	1	9

Gambar 2.10 Worksheet
(Sumber : Yulistio, dkk, 2022)

2.11.3 Total Closeness Rating (TCR)

Total closeness rating (TCR) yaitu kode yang menunjukkan hubungan kedekatan antar departemen Diagram hubungan aktivitas dilambangkan sebagai A (mutlak perlu didekatkan) nilai 10000, E (sangat penting untuk didekatkan) nilai 1000, I (penting untuk didekatkan) nilai 100, O (cukup/biasa) nilai 10, U (tidak penting) nilai 0 dan X (tidak dikehendaki berdekatan) nilai -10 (Fajarika, dkk, 2019).

Kode departemen	Departemen							Nilai TCR						Jumlah TCR	Urutan
	A	B	C	D	E	F	G	A	E	I	O	U	X		
A		A	A	E	I	U	U	2	1	1	0	2	0	21102	2
B	A		E	U	E	O	U	1	2	0	1	2	0	12012	6
C	A	E		A	O	U	U	2	1	0	1	2	0	21012	4
D	E	U	A		A	I	U	2	1	1	0	1	0	21101	3
E	I	E	O	A		A	U	2	1	1	1	1	0	21111	*1
F	U	O	U	I	A		A	2	0	1	1	2	0	20112	5
G	U	U	U	U	U	A		1	0	0	0	5	0	10005	7

Gambar 2.11 Total Closeness Rating
(Sumber : Fajarika, dkk, 2019)

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.

2.11.4 Block Template

Block template merupakan *fell/plate* yang berisi pusat kegiatan dan tingkat hubungan antarsetiap pusat kegiatan. Pada prinsipnya, *block template* merupakan rekapitulasi derajat kepentingan antar fasilitas yang dimasukkan dalam sebuah blok yang mewakili sebuah fasilitas (Prayitnoadi, 2019).

A = -	E = 3	A = 4	E = 2,4	A = -	E = 3
X = -		X = -		X = -	
2 (Mesin UHT)		3 (Mesin Pengemas)		4 (Mesin <i>Packaging</i>)	
U = 5,6,7,8,9		U = 5,6,7,8,9		U = 1,5,6,7,9	
I = 1	O = 4	I = -	O = 1	I = 8	O = 2

Gambar 2.12 *Block Template*
(Sumber : Prayitnoadi, 2019)

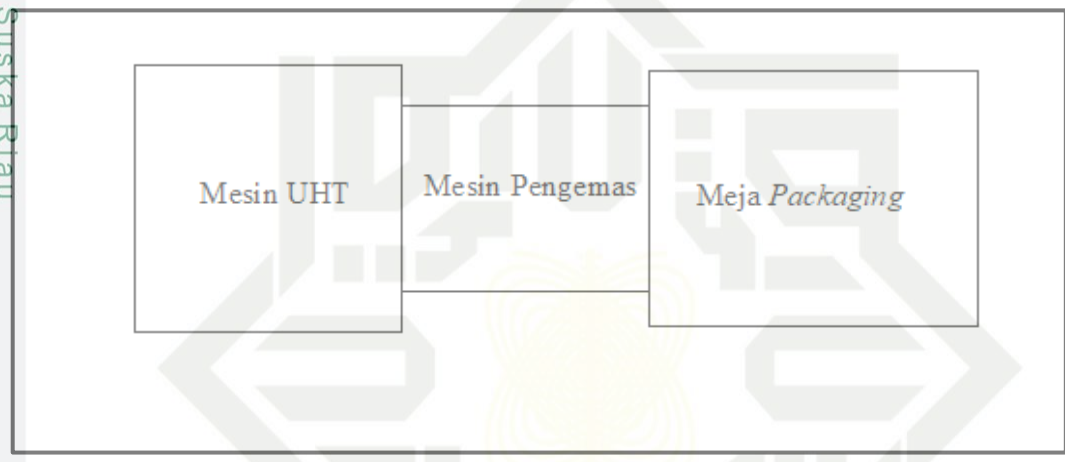
2.11.5 Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity relationship diagram (ARD) merupakan diagram keterkaitan kegiatan atau hubungan antar aktivitas dibuat menggunakan informasi dari peta keterkaitan kegiatan yang digunakan menjadi dasar perencanaan keterkaitan antara pola aliran barang dan lokasi kegiatan pelayanan dihubungkan dengan kegiatan produksi. Dasar untuk membuat *activity relationship diagram* adalah tabel skala prioritas, jadi yang menempati prioritas pertama pada tabel skala prioritas harus didekatkan letaknya lalu diikuti prioritas berikutnya untuk didekatkan pada departemen atau mesin di kolom paling kiri. *Area* pada *activity relationship diagram* diasumsikan sama, baru pada revisi disesuaikan berdasarkan *activity relationship diagram* ini dan areanya sesuai dengan luas dari masing-masing aktivitas yang diperkecil dengan skala tertentu (Simanjuntak dan Mawadati, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.11.6 Area Allocation Diagram (AAD)

Area Allocation Diagram (AAD) yaitu penggambaran AAD dalam bentuk diagram balok yang saling berhimpitan antara fasilitas kegiatan. *Area Allocation Diagram* (AAD) merupakan *Block Template* secara global, informasi yang dapat dilihat hanya pemanfaatan area saja, sedangkan gambar visualisasinya secara lengkap dapat dilihat pada template yang merupakan hasil akhir dari penganalisis dan perencanaan tata letak fasilitas dan pemindahan bahan (Yulistio, dkk, 2022)



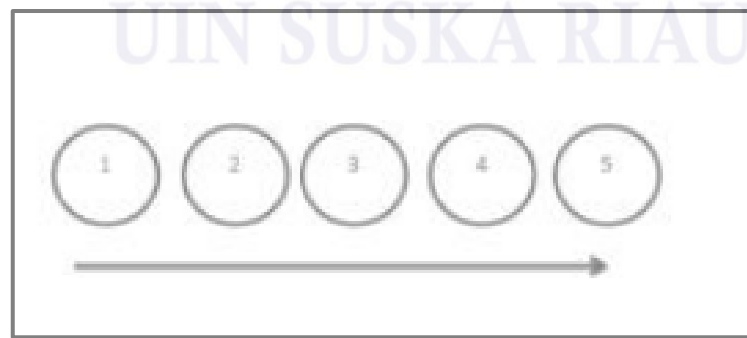
Gambar 2.14 *Area Allocation Diagram*
(Sumber : Yulistio, dkk, 2022)

2.12 Pola-Pola Aliran

Dalam sebuah proses produksi, terdapat aliran material dari tiap-tiap proses. Terdapat beberapa pola aliran bahan, yaitu:

1. *Straight Line*

Pada umumnya pola ini digunakan untuk proses produksi yang pendek dan relatif sederhana, dan terdiri atas beberapa komponen.



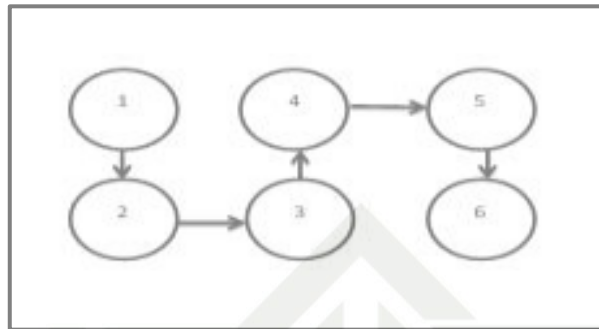
Gambar 2.15 Pola *Straight Line*
(Sumber : Ramdan, dkk, 2021)

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

Zig-zag

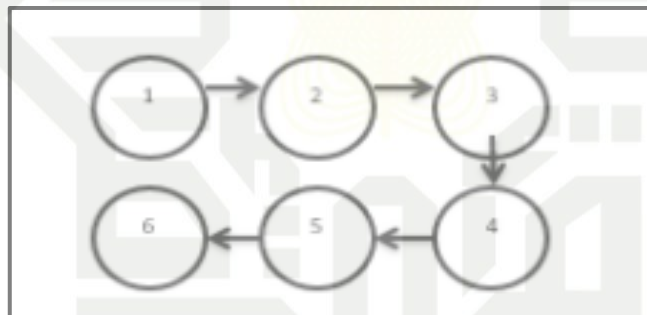
Pola ini digunakan untuk mengatasi keterbatasan area.



Gambar 2.16 Pola Zig-Zag
(Sumber : Ramdan, dkk, 2021)

U-Shaped

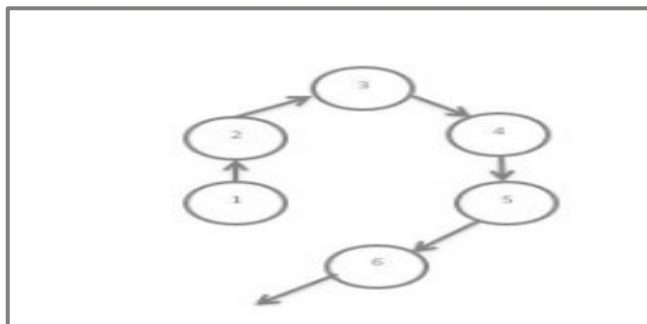
Pola aliran ini digunakan bila kita menginginkan akhir dan awal proses produksi berada di lokasi yang sama. Keuntungannya adalah meminimasi penggunaan fasilitas material handling dan mempermudah pengawasan.



Gambar 2.17 Pola U-Shaped
(Sumber : Ramdan, dkk, 2021)

Circular

Pola ini digunakan apabila departemen penerimaan dan pengiriman berada di lokasi yang sama.

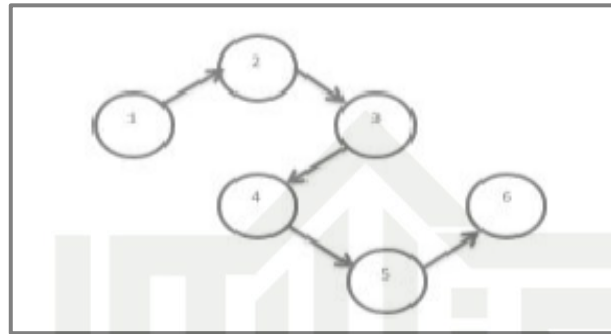


Gambar 2.18 Pola Circular
(Sumber : Ramdan, dkk, 2021)

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

5. *Odd Angle*

Pola ini jarang dipakai karena pada umumnya pola ini digunakan untuk perpindahan bahan secara mekanis dan keterbatasan ruangan



Gambar 2.19 *Odd Angle*
(Sumber : Ramdan, dkk, 2021)

2.13 Perencanaan *Material Handling*

Material handling yaitu salah satu jenis pengangkutan yang diterapkan pada suatu produksi, yaitu proses perpindahan bahan baku, barang kondisi setengah jadi ataupun barang jadi yang dikerjakan satu stasiun kerja ke titik lainnya. Hubungan antara penanganan material seperti perpindahan material dan pengerjaan material (produk) dengan tata letak stasiun kerja pada sistem manufaktur merupakan dua kegiatan yang memiliki pengaruh satu sama lain. Hubungan antara dua kegiatan tersebut berkaitan dengan data yang dibutuhkan untuk membuat rancangan dari tiap kegiatan, tujuan umum, pengaruh penempatan stasiun kerja dan pola aliran.

Perancangan ulang tata letak pabrik dapat dilaksanakan dengan menggunakan informasi mengenai besar ruangan yang dibutuhkan untuk setiap stasiun kerja sehingga dapat diketahui total biaya perpindahan material yang minimum. Oleh karena itu dalam membuat suatu perancangan tata letak perlu diketahui panjang jalur lintasan perpindahan material, waktu perpindahan, sumber dan tujuan perpindahan (Hartari dan Herwanto, 2021).

Faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan dari ongkos penanganan bahan diantaranya adalah jarak tempuh dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja



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 lain. Untuk menghitung ongkos *material handling* dapat di hitung dengan menggunakan rumus (Pratama dan Arista, 2021):

$$OMH/m = \frac{\Sigma BOMH}{\Sigma TJMH} \tag{2.16}$$

Keterangan:

BOMH : Biaya Operasional Material

TJMH : Total Jarak Material Handling

$$\text{Total OMH} = (A) \times (B) \times (D) \tag{2.17}$$

Keterangan:

A : Jarak

B : Frekuensi

D : Ongkos Material

Rectilinier atau disebut juga manhattan adalah rumus yang biasa banyak digunakan karena dalam hal perhitungan yang mudah dimengeriti dan banyak permasalahan yang bisa di selesaikan dengan rumus *rectilinier*. Perhitungan rumus *rectilinier* yaitu hanya mengukur tegak lurus tiap stasiun kerja yang diukur (Pratama dan Arista, 2021):

$$Dij = [(xi-xj) + (yi - yj)] \tag{2.18}$$

2.14 From To Chart (FTC)

From to chart atau peta dari ke adalah metode yang sudah lama digunakan dengan menghitung secara manual yang berfungsi untuk menghitung jarak dalam perancangan pembuatan tata letak pabrik. *From to chart* melakukan dengan cara mengubah data dasar menjadi data yang siap dipakai pada peta dari-ke dilanjutkan dengan membuat matriks sesuai jumlah kegiatan, kemudian masukkan data sesuai dengan kegiatan tersebut (Pratama dan Arista, 2021).

FTC atau *From To Chart* yang kadang disebut juga *travel chart*, adalah sebuah teknik konvensional yang secara umum digunakan dalam perencanaan pabrik dan *material handling* dalam suatu proses produksi. *From To Chart* berguna di saat terjadi banyak perpindahan material dalam suatu area. Pada dasarnya, *From To Chart* adalah adaptasi dari *mileage chart* yang umum dijumpai pada sebuah peta perjalanan. Angka-angka yang terdapat *From To Chart* akan

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.

menunjukkan total dari berat beban yang dipindahkan, volume atau kombinasi ketiganya. *From To Chart* dibagi menjadi 3, yaitu (Ramdan, dkk, 2021):

1. *From To Chart Frekuensi*
2. *From To Chart Inflow*
3. *From To Chart Outflow*.

TO		DPAKTEMEN							
FROM	A	B	C	D	E	F	G	H	
A		13							
B			2						
C				11,5					
D					4				
E						14,3			
F							1,3		
G								6	
H									

Gambar 2.20 *From To Chart*
(Sumber : Pratama dan Arista, 2021)

2.15 *Blocplan*

Blocplan merupakan algoritma heuristic yang menggunakan informasi kuantitatif maupun informasi kualitatif. Konsep dari algoritma *blocplan* adalah mendesain tata letak dengan cara mengubah posisi fasilitas yang ada secara acak, lalu kemudian menampilkan hasil disertai dengan perhitungan *adjacency score* (nilai kedekatan antar fasilitas), *R-score* (efisiensi tata letak), dan *rel-dist score* (total jarak tempuh). Berikut langkah-langkah dalam menggunakan metode *blocplan* (Budiyanto dan Cahyaan, dkk.,2021):

1. Memasukkan data jumlah departemen.
2. Memasukkan data nama dan luas setiap departemen.
3. Memasukkan data diagram hubungan antar aktivitas.
4. Memiliki alternative dengan melihat *r-score* terkecil.
5. Merancang *layout* usulan dari *blocplan*.

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

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian berisi mengenai tahapan-tahapan yang hendak dilakukan dalam suatu penelitian. Metodologi penelitian ditentukan terlebih dahulu agar proses penelitian lebih terarah.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

3.2 Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan menjelaskan mengenai kegiatan mengumpulkan berbagai macam informasi awal terkait dengan rencana penelitian. Studi pendahuluan bertujuan agar peneliti memperoleh informasi mengenai permasalahan yang akan diteliti. Studi pendahuluan menjadi hal yang akan melatar belakangi penelitian dikarenakan berisikan permasalahan serta penjelasan singkat terkait materi yang akan digunakan. Pada studi pendahuluan ini permasalahan yang akan diteliti yaitu perencanaan sebuah pabrik air kelapa dalam kemasan di daerah Kabupaten Kepulauan Meranti

3.3 Studi Literatur

Studi literature berasal dari buku serta jurnal untuk memperkuat hipotesis yang nantinya akan diteliti. Sumber teori tersebut berfungsi untuk mendukung dan mempermudah dalam menentukan cara pemecahan permasalahan penelitian. Teori-teori yang ada mengenai kelapa serta tata letak fasilitas nantinya yang akan digunakan pada saat pengolahan data.

3.4 Identifikasi Masalah

Tahapan identifikasi masalah ini yaitu mengidentifikasi sebuah objek penelitian. Sebuah pabrik air kelapa dalam kemasan akan dibangun di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Kabupaten Kepulauan Meranti. Namun belum adanya sebuah rancangan terkait tata letak fasilitas pabrik air kelapa dalam kemasan membuat pabrik tersebut belum dapat dibangun, maka dari itu perlu adanya sebuah *layout* usulan air kelapa dalam kemasan pada SIKM di Kabupaten Kepulauan Meranti

3.5 Perumusan Masalah

Perumusan masalah bertujuan untuk memusatkan perhatian terhadap permasalahan yang akan diteliti, memperjelas permasalahan yang akan dilakukan serta mencari solusi melalui penelitian tersebut. Rumusan masalah yang akan ditetapkan yaitu bagaimana merancang tata letak fasilitas pabrik air kelapa dalam

② kemasan pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) di Kabupaten Kepulauan Meranti menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

3.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berisikan hal apa saja yang hendak dicapai pada proses penelitian. Tujuan yang dibuat nantinya akan menjadi sebuah acuan untuk membuat kesimpulan di akhir penelitian. Penetapan tujuan penting untuk dilakukan sesuai dengan harapan yang telah ditentukan atau tidak sehingga dapat diketahui apakah penelitian tersebut berhasil dilakukan.

3.7 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berisikan data-data yang digunakan pada saat pengolahan data. Data tersebut didapatkan dari hasil studi literatur. Data tersebut nantinya akan digunakan pada saat pengolahan data. Data-data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu:

1. Proses produksi
2. Penggunaan mesin
3. Target produksi

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan langkah dalam mengolah data dari sebuah pengumpulan data yang telah diperoleh. Dalam pengolahan data ini didasari oleh studi literatur dan pengumpulan data yang digunakan. Adapun pengolahan pada penelitian kali ini yaitu dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

3.8.1 Peta Kerja

Peta-peta kerja ini guna untuk mendeskripsikan proses produksi pada produk air kelapa dalam kemasan. Adapun peta kerja yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Operation Process Chart* (OPC)

Pembuatan *Operation process chart* bertujuan untuk menentukan langkah-langkah pengerjaan dari komponen *part* atau memetakan proses dari

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.

pembuatan produk. OPC ini menggambarkan alur proses produksi perkomponen dengan digambarkan menggunakan simbol-simbol tertentu

Routing Sheet

Pembuatan *routing sheet* berguna untuk menggambarkan alur proses produksi dalam bentuk table. Pembuatan *routing sheet* didasar dari *operation process chart* dengan menjelaskan proses yang dilakukan, mesin yang digunakan, alat bantu maupun waktu produksi

3. Multi production process chart (MPPC)

MPPC berisikan alur bahan yang ada pada tiap mesin. Alur tersebut menggambarkan tiap proses bahan baku dari awal hingga produk jadi.

3.8.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Operator

Kebutuhan mesin berisikan proses penetapan banyak mesin yang dibutuhkan dalam membuat suatu produk. Tujuan dari perencanaan ini untuk mengetahui jumlah total mesin yang dibutuhkan. Kebutuhan operator berisikan proses penetapan operator yang berguna untuk memaksimalkan kebutuhan pemakaian sumber daya manusia dan jumlah mesin yang tersedia.

3.8.3 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) dan Kebutuhan Ruang

Perencanaan SKM dilakukan untuk memperoleh luas area kerja tiap mesin yang digunakan dalam proses produksi air kelapa dalam kemasan. SKM yang telah dihitung kemudian digunakan dalam pembuatan *layout* usukan. Dalam penentuan stasiun kerja mandiri nilai *allowance* menjadi penentu luas stasiun kerja mandiri yang dihasilkan. Perencanaan kebutuhan ruang berisikan rancangan luas ruangan atau area yang dibutuhkan. Ruangan ini akan digunakan sebagai ruangan pendukung selama proses produksi air kelapa dalam kemasan.

3.8.4 Perencanaan Keterkaitan Kegiatan

Perencanaan keterkaitan kegiatan yang ada pada proses produksi air kelapa dalam kemasan menggunakan beberapa tahapan sebelum akhirnya diperoleh beberapa alternative usulan *layout*. Dalam pembuatan *layout* usulan menggunakan *systematic layout planning* (SLP) terdapat beberapa tahapan yaitu:

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

1. *Activity Relationship Chart* (ARC)

Penyusunan sebuah *activity relationship chart* atau ARC ditentukan berdasarkan seberapa penting sebuah fasilitas atau mesin yang berurutan berdekatan. Pembuatan ARC dibuat berupa kode matriks. Dalam ARC juga terdapat alasan peletakan fasilitas atau mesin tersebut

2. *Worksheet*

Pembuatan *worksheet* ditentukan berdasarkan hasil penentuan dari ARC yang telah dirancang sebelumnya. *Worksheet* bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dari ketetapan ARC.

3. *Total Closeness Rating* (TCR)

Perhitungan *total closeness rating* atau TCR didasari oleh ARC dan *worksheet*. Hasil dari perhitungan TCR berupa sebuah peringkat yang mana fasilitas atau mesin yang memiliki nilai kedekatan paling tinggi hingga rendah.

4. *Block Template*

Pembuatan *block template* didasari oleh hasil dari ARC yang telah dibuat. *Block template* dibuat dalam bentuk kotak persegi yang berisikan nilai hubungan antara tiap fasilitas ataupun mesin yang digunakan. *Block template* ini berguna untuk menyusun *activity relationship diagram* (ARD)

5. *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Perancangan *activity relationship diagram* atau ARD menggunakan kotak dari *block template* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Penyusunan ARD didasari oleh ARC yang kemudian disesuaikan dengan pola aliran bahan yang telah ditetapkan

6. *Area Allocating Diagram* (AAD)

Pembuatan *area allocating diagram* atau AAD menggunakan skala ukuran asli pada hasil penentuan stasiun kerja mandiri (SKM). Kemudian penyusunan AAD disusun sesuai dengan ARD yang telah dirancang.

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.

3.8.5 Material Handling Usulan

Perhitungan *material handling* usulan berisikan perhitungan dari beberapa *alternative layout* yang dibuat. Perhitungan *material handling* tersebut terdapat nilai *from to chart* (FTC) jarak berdasarkan usulan *layout* yang dirancang. Pembuatan *from to chart* jarak ini berdasarkan jarak yang ada pada *layout* usulan yang dibuat.

3.8.6 Area Allocating Diagram (AAD) Terpilih

Setelah dilakukan perhitungan *material handling* pada tiap *alternative usulan* yang ada, kemudian akan dipilih *area allocating diagram* atau AAD yang paling optimal. Pada *layout* usulan terdapat beberapa *alternative* dimana nantinya dari berbagai *alternative* tersebut dipilih satu usulan yang paling efektif yang memiliki nilai jumlah total jarak terkecil.

3.8.7 Blocplan

Pengolahan data menggunakan *blocplan* berguna untuk membuat beberapa *layout* usulan. Konsep dari *blocplan* ini berupa desain tata letak dengan cara mengubah posisi dari tiap fasilitas secara acak yang kemudian menampilkan hasilnya disertai dengan perhitungan nilai *adjacency score* (nilai kedekatan antar fasilitas), *r-score* (efisiensi tata letak), dan *rel-dist score* (total jarak tempuh).

Langkah-langkah dari *blocplan* adalah:

1. Memasukkan data jumlah departemen.
2. Memasukkan data nama dan luas setiap departemen.
3. Memasukkan data diagram hubungan antar aktivitas.
4. Memiliki *alternative* dengan melihat *r-score* terkecil.
5. Merancang *layout* usulan dari *blocplan*.

3.9 Analisa

Analisa dilakukan berdasarkan hasil dari pengolahan data, analisa tersebut akan mengarah pada tujuan dari penelitian dan akan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada rumusan masalah. Analisa dilakukan pada tiap perhitungan dan

penetapan pernyataan pada bagian pengolahan data sehingga data yang diolah dapat diketahui bagaimana data tersebut digunakan.

3.10 Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan dari penilian. Kesimpulan berisikan hasil dari rangkuman inti yang didapatkan dari pengolahan data yang dilakukan. Saran berisikan sebuah solusi yang dapat ditunjukkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, dan Saran juga dituju kepada penelitian selanjutnya agar penelitian tersebut lebih baik.

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.

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

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan:

Perancangan tata letak fasilitas pabrik air kelapa dalam kemasan berada di lingkungan SIKM Kelapa Pulau Rangsang, Kecamatan Rangsang, Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau menggunakan metode *Systematic Layout Planning* dan *software* Blocplan pemilihan tersebut didasari pada jarak antar fasilitas atau departemen dari masing-masing metode. Berdasarkan perhitungan perhitungan *material handling*, maka *Area Allocation Diagram* (AAD) gabungan yang terpilih merupakan AAD gabungan alternatif 1. AAD gabungan alternatif 1 merupakan gabungan dari AAD lantai produksi alternatif 1 dengan pola *straight line* hasil metode SLP dengan jarak *material handling* sebesar 20,48 m dan AAD fasilitas alternatif 2 hasil *software* Blocplan dengan jarak *material handling* sebesar 21,14m. AAD gabungan alternatif 1 selanjutnya akan diimplementasikan menjadi *layout* usulan pabrik air kelapa dalam kemasan.

6.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan untuk penelitian perancangan tata letak pabrik air kelapa dalam kemasan di masa yang akan datang yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi para *stakeholder* guna mendirikan pabrik air kelapa dalam kemasan di lingkungan SIKM Kelapa.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan perbaikan pada *material handling* agar didapatkan hasil yang lebih optimal dengan bobot lalu lintas produksi yang lebih efisien.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat meneliti pada optimalisasi penggunaan bangun dan ruang, serta efisiensi pada pembiayaan proses pembangunan.

Daftar Pustaka

- Abbas, R. (2019). Pengaruh Air Kelapa Terhadap Pemulihan Kerja Kardiovaskular Setelah Latihan Aerobik Submaksimal. *Jurnal Ilmiah Tarbiyah Umat*, 9(2), 179-190.
- Affiyanti, M. N., Purwandari, A. T., & Pratama, A. J. (2021). Perancangan SOP dan Tata Letak Lantai Produksi Pada LCC Respira V. 01 PAPR (*Powered Air Purifying Respirator*). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 6(1).
- Afifah, N., & Ngatilah, Y. (2020). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) di PT. EJ. *JUMINTEN*, 1(4), 104-116.
- Afma, V. M., Irwan, H., & Togi, R. (2021). Perancangan Kapasitas Produksi ATV 32C Dengan Menggunakan Metode *Capacity Requirement Planning* (CRP) (Studi kasus di PT Schneider Electric Manufacturing Batam). *SIGMA TEKNIKA*, 4(1), 31-38.
- Amanda, I. P., & Tamrin, H. (2019). Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Penilaian Organoleptik Air Kelapa Kemasan. Universitas Halu Oleo: Kendari. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4(2).
- Aryadipura, N. D., Rusindiyanto, R., & Purnamawaty, E. (2021). Usulan perancangan ulang tata letak gudang produk jadi dan bahan baku dengan metode *shared storage* di PT. Temprina Media Grafika Surabaya. *JUMINTEN*, 2(1), 168-178.
- Astuti, S., Lusya, V., & Khairunnisa, A. (2020). Perhitungan Waktu Standar Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja dan Kebutuhan Mesin/Alat Pada Proses Produksi Reagen Alat/Aset (GPT) FS (IFCC mod) DI PT. PDL. *Jurnal KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 3(2), 1-19.Q
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. (2020)
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Meranti. (2021)
- Budianto, A. D., & Cahyana, A. S. (2021). Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Imitasi Pvc Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Blocplan. *Dinamika Teknik Industri*.

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.

- Budiman, S. T., & Ray, H. R. D. (2021). Perbandingan Pengaruh Air Kelapa dan Minuman Isotonik Terhadap Tingkat Hidrasi Atlet Cabang Olahraga Bola Basket. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga Indonesia*, 2(1), 12-19.
- Chaerul, A., Arianto, B., & Bhirawa, W. T. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Cafe "Home 232" Cinere. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2).
- Fadhilah, F., Suryawan, R. F., Suryaningsih, L., & Lestari, L. (2022). Teori Gudang Digunakan Dalam Proses Pergudangan (Tinjauan Empat Aspek). *Jurnal Transportasi, Logistik, dan Aviassi*, 1(2), 153-156.
- Fajarika, D., Gusvita, R., & Sofriani, N. (2019). Perancangan Tata Letak Laboratorium Pekan Dengan Metode *Computerized Reletionship Layout Planning* Di Industri Penggemukan Sapi. *Journal of Science and Applicative Technology*, 3(2), 68-77.
- Febianti, E., & Pradifta, D. (2020). Relayout Gudang Bahan Baku dengan Menggunakan Metode CORELAP dan CRAFT di PT. XYZ. *Journal Industrial Servicess*, 6(1), 78-84.
- Febriyanti, D., Zai, I., Kristanto, H., Tioris, M., Angelina, A., Jennifer, J., & Theophilia, J. (2022). Standar Material *Inventory* Dalam *Warehouse Management System* Pt. Xyz. *Jurnal Mirai Management*, 7(3), 390-396.
- Hakim, A. (2019). Analisa Jumlah Mesin Ideal Untuk Mencapai Keseimbangan Lini Produksi Di PT. XYZ. *Industry Xplore*, 4(1), 1-12.
- 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.
- Husen, T. A., Suryadhini, P. P., & Astuti, M. D. (2020, November). Perancangan tata letak fasilitas untuk meminimasi jarak *material handling* pada UKM XYZ menggunakan metode ALDEP. In *Prosiding Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 7 th 2020 (Industrial Engineering Conference)* (p. 1).
- Ibrahim, S. (2020). Potensi air kelapa muda dalam meningkatkan kadar kalium. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 1(1), 9-14.
- Lawalata, M., & Imimpia, R. (2020). Analisis Nilai Tambah Dan Pemasaran Produk Agroindustri Kelapa (*Cocos nucifera L.*) Pada Perusahaan Wootay Coconut. *Jurnal Agrica*, 13(1), 66-80.

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.

- Maharani, E. R. (2022). Dampak Pembangunan Sentra IKM Menggunakan Dana Alokasi Khusus (DAK) Terhadap Banyaknya Industri Kecil Menengah Di Indonesia . *Jurnal Acitya Ardana*, 2(2), 238-255.
- Prasetyo, R. A., Herwanto, D., & Kusnadi, K. (2021). Usulan penerapan metode *shared storage* pada tata letak stock di gudang PT XYZ. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 2(02), 124-134.
- Pratama, A. Y., & Arista, A. (2021). Perancangan Ulang Layout Proses Produksi Pada PT XYZ. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 4(3), 1-10.
- Prayitnoadi, P. (2019). Perancangan Tata Letak Laboratorium Mesin Universitas Bangka Belitung Dengan Pendekatan Konvensional.. *Flywheel: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 1(1), 21-28.
- Purwaningsih, R. (2019). Perancangan Metode Kerja Dan Penentuan Jumlah Kebutuhan Mesin Pada Produksi Final *Assy Box Speaker Type Pas 68 (B)*. *Industrial Engineering Online Jurnal*, 7(4).
- Putra, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut Dan Las Di CV. Raihan Teknik. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 3(1), 1-10.
- Ramdan, L. D., Arianto, B., & Bhirawa, W. T. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Pusat Pemeliharaan Bus Transjakarta Dengan Metode *Activity Relationship Chart* Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Kerja Pada PT Citrakarya Pranata. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2).
- Riono, Y., Marlina, M., Yusuf, E. Y., Apriyanto, M., Novitasari, R., & Mardesci, H. (2022). Karakteristik Dan Analisa Kekekabatan Ragam Pemanfaatan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) Oleh Masyarakat Di Desa Sungai Sorik Dan Desa Rawang Ogung Kecamatan Kuantan Hilir Seberang Kabupaten Kuantan Singingi. *Selodang Mayang: Jurnal Ilmiah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Indragiri Hilir*, 8(1), 57-66.
- Rista Utami, D., & Setiafindari, W. (2022). *USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI KOMPRESOR DAN PELET IKAN DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DAN BLOCPLAN STUDI KASUS PT BIOTEK CIPTA KREASI* (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- Sanusi, M. D. (2019). Tinjauan Rantai Pasok Komoditi Kelapa Di PT. Bontojalling Baoji Indonesia. *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*, 8(2).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milk 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.

Setiawannie, Y., Marikena, N., & Pratama, A. Y. (2022). Pengaruh Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Proses Produksi di PT. X. *IESM Journal (Industrial Engineering System and Management Journal)*, 3(2), 140-150.

Simanjuntak, R. A., & Mawadati, A. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi di PT. XYZ. *PROSIDING SNAST*, 93-100.

Suryadi, A., Islami, M. C. P., & Muhammad, D. A. S. (2022). *Deisgn* Jemuran Pakaian Bebas Hujan Dengan Metode *Design For Assembly* (DFA) Dan PAHL And BEITZ. *Waluyo Jatmiko Proceeding*, 15(1), 115-120.

Yasra, R., Putri, N. T., & Rozaq, M. (2021). Perbaikan Metode Kerja Pada Proses Set Up Untuk Meningkatkan Produktivitas Machining Gate Valve di PT Cameron System Batam. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 9(1), 60-73.

Yulia, A. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik PD Ayam Ras dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 11(2), 121-128.

Yulistio, A., Basuki, M., & Azhari, A. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak *Display Retail Fashion* Menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), 21-30.

BIOGRAFI PENULIS

Nama Gusti Arya adalah seorang remaja yang lahir pada tanggal 04 Agustus tahun 2000. Penulis lahir di Duri, kabupaten bengalis. Penulis merupakan anak ke-3 dari 4 bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Ayahanda Ardani dan Ibunda Sumiarti yang juga berdarah Minangkabau asli.

Adapun riwayat pendidikan penulis yaitu :

Tahun 2006 Memasuki Sekolah Dasar Negeri 041 Duri, dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2009.



Tahun 2012

Memasuki jenjang pendidikan menengah pertama di SMP 1 Mandau pada tahun 2012.

Tahun 2015

Memasuki pendidikan menengah atas di SMAN 1 Mandau dan selesai pada tahun 2015.

Tahun 2018

Melanjutkan pendidikan di UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.

Email

gustaryaha@gmail.com

© 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.