



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik 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.



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**SULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK
BRIKET PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH
(SIKM) MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC
LAYOUT PLANNING* (SLP) BERDASARKAN
STUDI KELAYAKAN USAHA
(STUDI KASUS: SIKM KAB.KEPULAUAN MERANTI)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Industri

Disusun Oleh:

ADITIYA MARIO ZAI PUTRA
NIM. 11950210026



UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN

USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK BRIKET PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM) MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) BERDASARKAN STUDI KELAYAKAN USAHA (STUDI KASUS: SIKM KAB.KEPULAUAN MERANTI)

TUGAS AKHIR

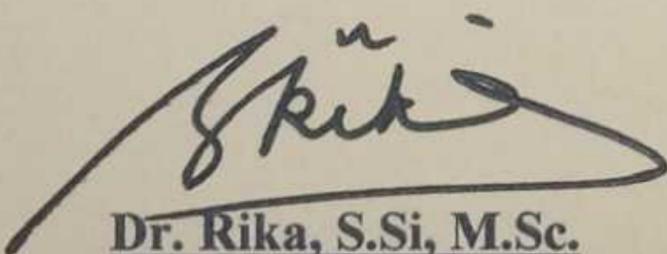
Oleh:

ADITIYA MARIO ZAI PUTRA
11950210026

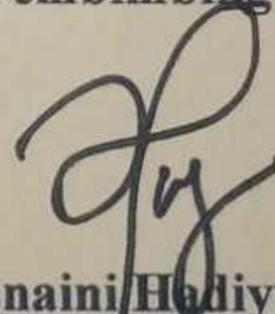
Telah Diperiksa dan Disetujui, sebagai Tugas Akhir
pada Tanggal 15 Januari 2024

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Rika, S.Si, M.Sc.
NIIDN. 2022047903



Dr. Muhammad Isnaini/Hediyul Umam, S.T., M.T.
NIP. 199112302019031013

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



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



LEMBAR PENGESAHAN

USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK BRIKET PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM) MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)* BERDASARKAN STUDI KELAYAKAN USAHA (STUDI KASUS: SIKM KAB.KEPULAUAN MERANTI)

TUGAS AKHIR

Oleh:

ADITIYA MARIO ZAI PUTRA
11950210026

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 15 Januari 2024

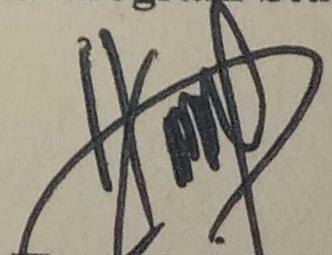
Pekanbaru, 15 Januari 2024
Mengesahkan

Dekan

Ketua Program Studi


Dr. Hartono, M.Pd.

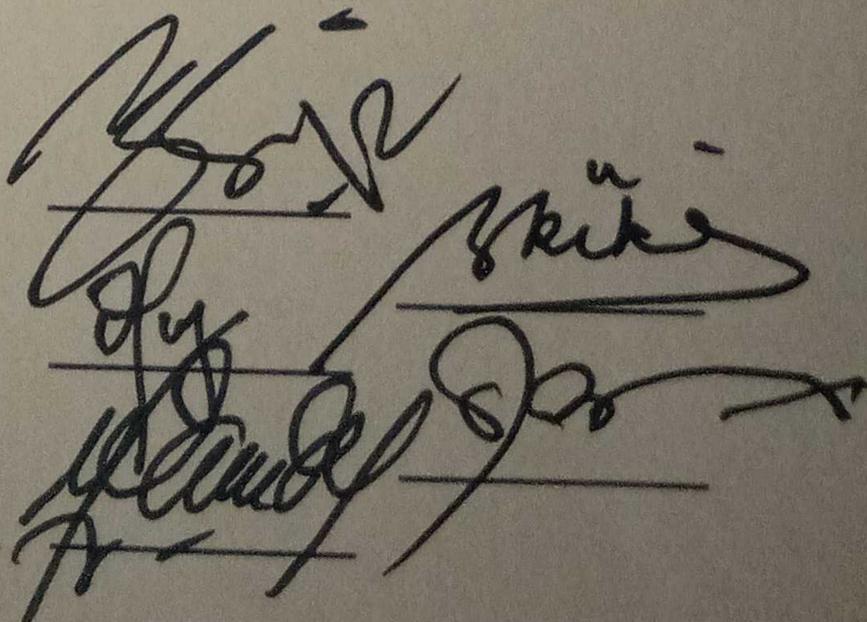
NIP. 196403011992031003


Misra Hartati, S.T., M.T.

NIP. 198205272015032002

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Muhammad Nur, S.T., M.Si.
Sekretaris I : Dr. Rika, S.Si, M.Sc.
Sekretaris II : Dr. M. Isnaini Hadiyul Umam, M.T.
Anggota I : Nazaruddin, S.ST., M.T.
Anggota II : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T.





Lampiran Surat :
Nomor :
Tanggal : 18 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditiya Mario Zai Putra
NIM : 11950210026
Tempat/Tanggal Lahir : Duri, 20 Maret 2001
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Briket Pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) Berdasarkan Studi Kelayakan Usaha (Studi Kasus: SIKM Kab.Kepulauan Meranti)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

Pekanbaru, 18 Januari 2024
Yang membuat Pernyataan,



Aditiya Mario Zai Putra
NIM. 11950210026

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR RUMUS	xxv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-7
1.3 Tujuan Penelitian	I-7
1.4 Manfaat Penelitian	I-8
1.5 Batasan Masalah	I-8
1.6 Posisi Penelitian	I-9
1.7 Sistematika Penulisan	I-11
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 KelapaII-1
2.2 Briket Tempurung KelapaII-2
2.3 Sentral Industri Kecil Menengah (SIKM)	II-4
2.4 Jenis-Jenis Mesin Yang Digunakan.....	II-4
2.5 <i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	II-8

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	Perencanaan <i>Layout</i> Fasilitas.....	II-9
2.7	Tujuan Tata Letak.....	II-10
2.8	Ciri-Ciri Tata Letak Yang Baik	II-11
2.9	Tipe Tata Letak.....	II-12
2.10	Langkah-langkah Perencanaan Fasilitas.....	II-13
2.11	Perencanaan Aliran Material Bahan	II-15
2.12	Peta-Peta Kerja	II-16
	2.12.1 Peta Proses Operasi.....	II-17
	2.12.2 <i>Routing Sheet</i>	II-18
	2.12.3 <i>Multi Product Process Chart</i> (MPPC).....	II-21
2.13	Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku, Mesin dan Operator	II-21
	2.13.1 Peta Proses Operasi.....	II-22
	2.13.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin.....	II-22
	2.13.3 Perencanaan Kebutuhan Operator.....	II-23
2.14	Perencanaan Kebutuhan Gudang.....	II-25
2.15	Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri	II-26
2.16	<i>Material Handling</i>	II-27
2.17	<i>From To Chart</i>	II-28
	2.16.1 Perhitungan Jarak.....	II-29
2.18	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan	II-29
	2.18.1 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	II-29
	2.18.2 <i>Worksheet</i>	II-31
	2.18.3 <i>Total Closeness Rating</i> (TCR).....	II-31
	2.18.4 <i>Block template</i>	II-32
	2.18.5 <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD).....	II-33
	2.18.6 <i>Area Allocation Diagram</i> (AAD)	II-34
2.19	Studi Kelayakan Bisnis/Usaha.....	II-35
	2.19.1 <i>Net Present Value</i> (NPV).....	II-35
	2.19.2 <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	II-36
	2.19.3 <i>Net Benefit - Cost Ratio</i>	II-36



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.

2.19.4 <i>Payback Period</i> (PP).....	II-36
2.19.5 <i>Profitability Index</i> (PI).....	II-37
2.20 Hal-Hal Yang Mempengaruhi Keuntungan	
Perusahaan	II-37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Pendahuluan	III-3
3.2 Studi Literatur	III-3
3.3 Identifikasi Masalah.....	III-3
3.4 Perumusan Masalah	III-3
3.5 Tujuan Penelitian	III-4
3.6 Pengumpulan Data.....	III-4
3.7 Pengolahan Data	III-4
3.7.1 Peta Kerja.....	III-4
3.7.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Operator	III-5
3.7.3 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) dan Kebutuhan Ruang.....	III-5
3.7.4 Perencanaan <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	III-5
3.7.5 Perhitungan <i>Total Closeness Rating</i> (TCR).....	III-6
3.7.6 <i>Work Sheet</i>	III-6
3.7.7 <i>Block Template</i>	III-6
3.7.8 Pembuatan <i>Activity Relationship Diagram</i> (ARD)	III-6
3.7.9 Pembuatan <i>Area Allocating Diagram</i> (AAD).....	III-6
3.7.10 Perencanaan <i>Material Handling</i> Usulan.....	III-6
3.8 Alternatif <i>Layout</i>	III-7
3.9 Analisa Kelayakan Ekonomis.....	III-7
3.10 Analisa	III-8
3.11 Kesimpulan dan Saran	III-8



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 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1	Profil Rancangan Pabrik Briket di SIKM	IV-2
4.1.2	Target Produksi dan Penjadwalan Produksi	IV-3
4.1.3	Alur Produksi	IV-3
4.2	Pengolahan Data	IV-4
4.2.1	<i>Operation Process Chart</i> (OPC).....	IV-4
4.2.2	<i>Routing Sheet</i>	IV-5
4.2.3	<i>Multi Product Process Chart</i> Produk Briket	IV-6
4.2.4	Perencanaan Kebutuhan Mesin.....	IV-7
4.2.5	Perencanaan Kebutuhan Operator.....	IV-9
4.2.6	Perencanaan Gudang.....	IV-24
4.2.7	Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)	IV-27
4.2.8	Perencanaan Kebutuhan Ruang	IV-39
4.2.9	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan Keseluruhan	IV-48
4.2.9.1	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan (<i>Activity Relationship Chart</i>).....	IV-49
4.2.9.2	<i>Block Template</i> Fasilitas Keseluruhan.....	IV-54
4.2.9.3	Perencanaan <i>Area Relationship Diagram</i> (ARD) Fasilitas Keseluruhan.....	IV-54
4.2.9.4	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram</i> (AAD) Keseluruhan	IV-56
4.2.10	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan Lantai Produksi	IV-57
4.2.10.1	<i>Activity Relationship Chart</i> Lantai Produksi.....	IV-57
4.2.10.2	<i>Block Template</i> Fasilitas Lantai Produksi.....	IV-62



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.2.10.3	Perencanaan <i>Area Relationship Diagram</i> (ARD) Fasilitas Lantai Produksi.....	IV-62
4.2.10.4	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram</i> (AAD) Lantai Produksi.....	IV-64
4.2.10.5	Perbandingan Jarak Antar Fasilitas AAD Lantai Produksi	IV-66
4.2.10.6	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram</i> AAD Gabungan	IV-66
4.2.11	Usulan Rancangan <i>Layout</i> Terpilih	IV-77
4.2.12	Perhitungan Perkiraan Biaya Investasi	IV-78
4.2.12.1	Perhitungan Perkiraan Biaya Operasional.....	IV-79
4.2.12.2	Perhitungan Perkiraan Harga Pokok Produksi.....	IV-85
4.2.12.3	Perhitungan Perkiraan Pendapatan.....	IV-86
4.2.12.4	<i>Net Present Value</i> (NPV)	IV-89
4.2.12.5	<i>Internal Rate Of Return</i> (IRR).....	IV-89
4.2.12.6	<i>Payback Period</i>	IV-90
4.2.12.7	<i>B/C Ratio</i>	IV-91
4.2.12.8	<i>Profitability Index</i> (PI)	IV-92
4.2.13	Sistem Penyediaan Lahan yang mempengaruhi Pengembalian Dana Investasi	IV-93
4.2.14	Hambatan Bisnis Yang Mempengaruhi Pengembalian Dana Investasi	IV-96

BAB V ANALISA

5.1	Pengumpulan Data.....	V-1
5.2.1	Alur Produksi Briket.....	V-1
5.2.2	Target Produksi dan Jumlah Hari Kerja.....	V-2

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.

5.2	Pengolahan Data	V-2
5.2.1	Peta Proses Operasi (OPC)	V-2
5.2.2	<i>Routting Sheet</i>	V-2
5.2.3	<i>Multi Product Process Chart (MPPC)</i>	V-3
5.2.4	Perencanaan Kebutuhan Mesin.....	V-3
5.2.5	Perencanaan Kebutuhan Operator Konsep	V-3
5.2.6	<i>Perencanaan Gudang</i>	V-4
5.2.7	Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)	V-4
5.2.8	Perencanaan Kebutuhan Ruang	V-5
5.2.9	Perencanaan Keterkaitan Kegiatan (<i>Activity Relationship Chart</i>).....	V-5
5.2.9.1	Perencanaan <i>Activity Relationship Chart</i> Pada Lantai Produksi	V-6
5.2.9.2	Perencanaan <i>Activity Relationship Chart</i> Pada Keseluruhan.....	V-6
5.2.10	Block Template Lantai Produksi dan Keseluruhan.. ..	V-11
5.2.11	<i>Perencanaan Area Relationship Diagram (ARD)</i>	V-12
5.2.11.1	Perencanaan <i>Area Relationship Diagram (ARD)</i> Lantai Produksi.	V-12
5.2.11.2	Perencanaan <i>Area Relationship Diagram (ARD)</i> Keseluruhan	V-12
5.2.12	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram (AAD)</i> ..	V-12
5.2.12.1	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram (AAD)</i> Lantai Produksi.	V-13
5.2.12.2	Perencanaan <i>Area Allocating Diagram (AAD)</i> Gabungan.....	V-13
5.2.13	Perhitungan <i>Material Handling</i>	V-14

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.

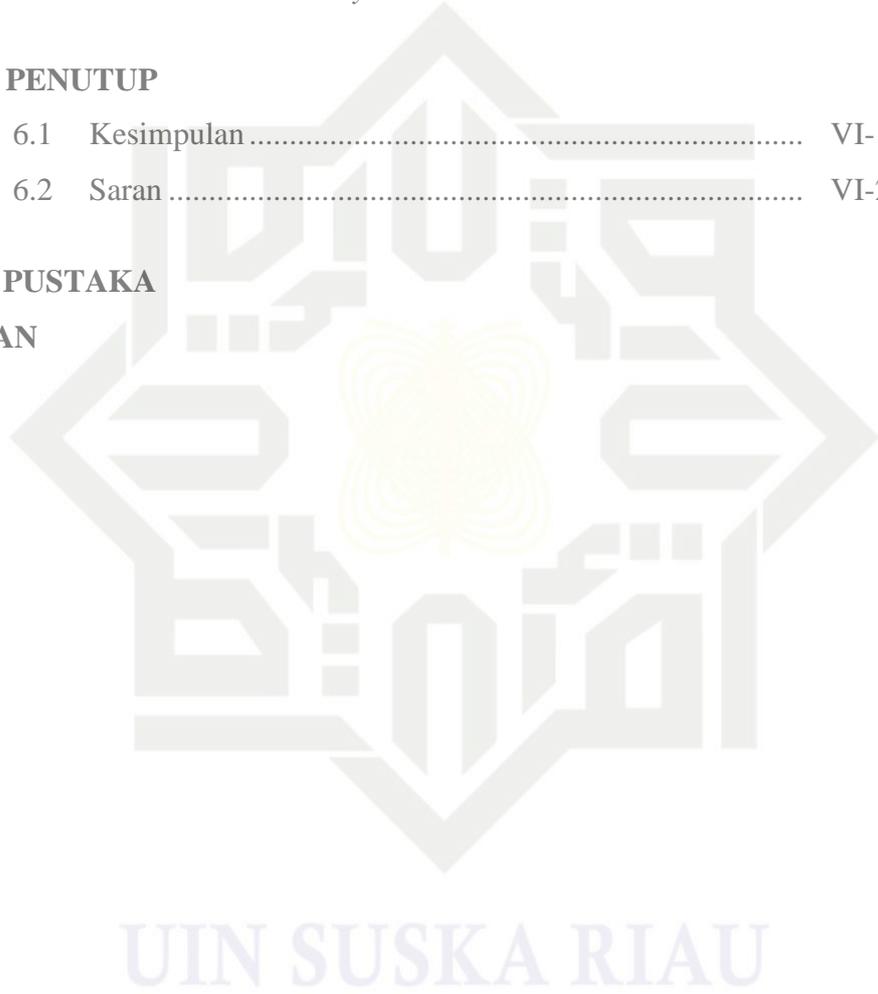
5.2.14 Analisis Kelayakan Usaha.....	V-14
5.2.14.1 Sistem Penyediaan Lahan yang mempengaruhi Pengembalian Dana Investasi.....	V-16
5.2.14.2 Hambatan yang Mempengaruhi <i>Payback Period</i>	V-17

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Halaman

1.1	Produksi Buah Kelapa Kab. Kepulauan Meranti.....	I-2
1.2	<i>Layout</i> Pabrik Briket Andy	I-3
2.1	Buah Kelapa.....	II-1
2.2	Turunan Buah Kelapa Beserta Hasil Produk	II-2
2.3	Geometri Briket Tempurung Kelapa	II-3
2.4	<i>Tipe Product Layout</i>	II-12
2.5	<i>Tipe Process Layout</i>	II-12
2.6	<i>Tipe Group Technology Layout</i>	II-13
2.7	<i>Tipe Fixed Position Layout</i>	II-13
2.8	Langkah-langkah Perencanaan Fasilitas	II-14
2.9	Garis Lurus	II-15
2.10	Bentuk U	II-15
2.11	Bentuk O	II-16
2.12	Bentuk S.....	II-16
2.13	Contoh Peta Proses Operasi.....	II-18
2.14	Contoh <i>Multi Product Process Chart</i>	II-21
2.15	Tabel Penyesuaian (<i>Westinghouse</i>)	II-24
2.16	Tabel <i>Allowance</i>	II-25
2.17	Contoh <i>From To Chart</i>	II-28
2.18	Contoh ARC	II-29
2.19	Contoh <i>Worksheet</i>	II-31
2.20	Contoh Perhitungan TCR	II-32
2.21	Contoh <i>Block Template</i>	II-33
2.22	<i>Activity Relationship Diagram</i>	II-34
2.23	<i>Area Allocation Diagram (AAD)</i>	II-35
3.1	<i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian	III-1
3.1	<i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian (Lanjutan)	III-2
4.1	Lokasi Pabrik Briket di Pulau Rangsang	IV-2

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.

4.2
4.3
4.4
4.5
4.6
4.7
4.8
4.9
4.10
4.11
4.12
4.13
4.14
4.15
4.16
4.17
4.18
4.19
4.20
4.21
4.22
4.23
4.24
4.25
4.26
4.27
4.28
4.29
4.30
4.31
4.32

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

OPC Briket.....	IV-4
<i>Multi Product Process Chart</i> Briket.....	IV-6
Penyimpanan Bahan Baku	IV-26
Penyimpanan Bahan Jadi	IV-27
Total Area Stasiun Pembakaran.....	IV-28
Total Area Stasiun Penggilingan	IV-30
Total Area Stasiun Pencampuran.....	IV-32
Total Area Mesin Cetak.....	IV-33
Total Area Stasiun Pemoangan	IV-35
Total Area Stasiun Penjemuran	IV-36
Total Area Stasiun Pengemasan	IV-38
Total Area Parkir	IV-40
Total Area Toilet.....	IV-41
Total Area Kantor	IV-28
Total Area Bahan Baku	IV-44
Total Area Bahan Jadi	IV-45
Total Area Shalat	IV-33
Total Area <i>Scrap</i>	IV-33
ARC Fasilitas Keseluruhan.....	IV-33
<i>Block Template</i> Keseluruhan	IV-54
ARD Keseluruhan Alternatif 1	IV-55
ARD Keseluruhan Alternatif 2	IV-55
AAD Keseluruhan Alternatif 1	IV-56
AAD Keseluruhan Alternatif 2	IV-56
ARC Lantai Produksi.....	IV-57
<i>Block Template</i> Lantai Produksi	IV-62
ARD Lantai Produksi Alternatif 1	IV-63
ARD Lantai Produksi Alternatif 2	IV-63
ARD Lantai Produksi Alternatif 3	IV-64
AAD Lantai Produksi Alternatif 1	IV-64
AAD Lantai Produksi Alternatif 2.....	IV-65

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.33
4.34
4.35
4.36
Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

AAD Lantai Produksi Alternatif 3.....	IV-65
Gabungan AAD 1	IV-67
Gabungan AAD 2	IV-67
<i>Layout</i> Usulan Pabrik Briket	IV-77





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

DAFTAR TABEL

		Halaman
1.1	Nilai Kalor dari Beberapa Jenis Bahan Baku Biomassa ..	I-2
1.2	Informasi Parbrik Briket Andy.....	I-4
2.2	Informasi Parbrik Briket Andy (Lanjutan).....	I-5
2.3	Posisi Penelitian Sebelumnya.....	I-9
2.3	Posisi Penelitian Sebelumnya (Lanjutan).....	I-10
2.1	Mesin-mesin yang digunakan	II-4
2.1	Mesin-mesin yang digunakan (Lanjutan).....	II-5
2.2	Karakteristik Setiap Metode Tata Letak.....	II-6
2.2	Karakteristik Setiap Metode Tata Letak (Lanjutan).....	II-7
2.3	Lambang-lambang Peta Kerja.....	II-17
2.4	<i>Routing Sheet</i>	II-19
2.5	<i>Routing Sheet</i> (Lanjutan).....	II-20
2.6	Skala Kedekatan <i>Activity Relationship Chart</i>	II-30
2.7	Kode dan Deskripsi Alasan	II-30
2.8	<i>Persentase Simbol Activity Relationship Chart (ARC)</i>	II-30
2.9	<i>Persentase Simbol Activity Relationship Chart (ARC)</i>	II-30
4.1	Data Kebutuhan Pabrik Briket SIKM.....	II-1
4.1	Data Kebutuhan Pabrik Briket SIKM (Lanjutan).....	II-2
4.2	<i>Routing Sheet</i> Briket.....	II-5
4.3	Rekapitulasi Perhitungan Perencanaan Kebutuhan Mesin.....	II-9
4.4	Rekapitulasi Sampel Waktu Kerja.....	II-10
4.5	Rekapitulasi Perhitungan Waktu Siklus.	II-12
4.6	Rekapitulasi Waktu Normal	II-16
4.7	Rekapitulasi Faktor Kelonggaran	II-20
4.8	Rekapitulasi Waktu Baku	II-21
4.9	Rekapitulasi Jumlah Tenaga Kerja.....	II-23
4.10	Rekapitulasi Perencanaan Kebutuhan Operator Mesin	II-24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.11	Rekapitulasi Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri	II-38
4.12	Rekapitulasi Perencanaan Kebutuhan Ruang	II-48
4.13	Derajat Kedekatan (%) Keseluruhan	II-49
4.14	<i>Work Sheet</i> Keseluruhan.....	II-50
4.15	Ketetapan Nilai (Bobot) Untuk Keseluruhan	II-51
4.16	Perencanaan Total Closeness Rating (TCR) pada Keseluruhan.....	II-53
4.17	Derajat Kedekatan (%) Lantai Produksi.....	II-58
4.18	<i>Work Sheet</i> Lantai Produksi	II-58
4.19	Ketetapan Nilai (Bobot) Untuk Lantai Produksi	II-59
4.20	Perencanaan Total Closeness Rating (TCR) Pada Lantai Produksi.....	II-61
4.21	Perbandingan Jarak Antar Fasilitas AAD Lantai Produksi.....	II-66
4.22	Perbandingan Jarak Antar Fasilitas AAD Gabungan	II-68
4.23	Nama dan Kode Stasiun Kerja Briket.	II-68
4.23	Nama dan Kode Stasiun Kerja Briket (Lanjutan).....	II-69
4.24	Aliran Produksi Briket.....	II-69
4.25	Jarak Antar Stasiun.....	II-69
4.26	Rekapitulasi Jarak <i>Material Handling</i> Briket.....	II-75
4.27	FTC % Distance <i>Material Handling</i> Briket	II-76
4.28	Perhitungan Maju Mundur dari <i>From to Chart</i>	II-76
4.29	Investasi Awal Usaha	II-78
4.30	Perhitungan Perkiraan Biaya Bahan Baku	II-80
4.31	Perhitungan Perkiraan Biaya Fasilitas dan Operasional....	II-80
4.32	Perhitungan Perkiraan Biaya Tenaga Kerja	II-81
4.33	Perhitungan Perkiraan Biaya <i>Maintanance</i> Mesin	II-81
4.34	Perhitungan Perkiraan Biaya Kemasan Plastik Inner.	II-82
4.35	Perhitungan Perkiraan Biaya Pemasaran.....	II-82
4.36	Perhitungan Perkiraan Penyusutan.....	II-82



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.37	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional Tahun ke 1..	II-82
4.37	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional Tahun ke 1 (Lanjutan).....	II-83
4.38	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional Tahun ke 2..	II-83
4.39	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional Tahun ke 3..	II-84
4.40	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional Tahun ke 4..	II-84
4.41	Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional Tahun ke 5..	II-83
4.42	Rata-rata Biaya Operasional per Tahun..	II-84
4.43	Pendapatan per Tahun..	II-86
4.44	Aliran Kas.....	II-87
4.44	Aliran Kas (Lanjutan).....	II-88
4.45	Perhitungan NPV.....	II-89
4.46	Perhitungan IRR	II-89
4.47	Pembuktian NPV = 0 Dengan Suku Bunga 40,45%	II-90
4.48	Perhitungan <i>Payback Periode</i>	II-91
4.49	Perhitungan B/C Ratio.....	II-92
4.50	Perhitungan <i>Payback Periode</i> Tanpa Pembelian Lahan ...	II-93
4.51	Perhitungan Perkiraan Biaya Sewa Lahan.	II-94
4.52	Perhitungan Laba Bersih Dengan Biaya Sewa Lahan.....	II-94
4.53	Perhitungan <i>Payback Periode</i> Tanpa Pembelian Lahan. ...	II-95
4.54	Rekapitulasi Lama Pengembalian Dana Investasi Berdasarkan Penyediaan Lahan.....	II-95
4.55	Perhitungan Laba Dengan Hambatan Bisnis.....	II-96
4.56	<i>Payback Periode</i> Dengan Hambatan Bisnis Dan Lahan Dibeli <i>Cash</i>	II-97
4.57	<i>Payback Periode</i> Dengan Hambatan Bisnis Dan Lahan Dihilangkan.	II-98
4.58	Biaya Operasional Setelah Dikurangi Biaya Sewa Lahan...	II-98
4.59	Perhitungan Laba Bersih Dengan Sistem Sewa Lahan dan Hambatan Bisnis.....	II-99
4.60	<i>Payback Periode</i> Dengan Hambatan Bisnis Dan Lahan	



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

Disewa.....	II-99
Rekapitulasi <i>Payback Period</i> Yang Mengalami Hambatan Bisnis.....	II-100
Rekapitulasi Perbandingan <i>Payback Period</i> Yang Mengalami Dan Tidak Mengalami Hambatan Bisnis.....	II-100
Rekapitulasi Perencanaan SKM.....	II-4
Rekapitulasi Perencanaan Kebutuhan Ruang.....	II-5
Penjelasan Kode Kedekatan Lantai Produksi.....	II-6
Penjelasan Kode Kedekatan Lantai Produksi (Lanjutan)..	II-7
Penjelasan Kode Kedekatan Lantai Produksi (Lanjutan)..	II-8
Penjelasan Kode Kedekatan Keseluruhan.....	II-8
Penjelasan Kode Kedekatan Keseluruhan (Lanjutan).....	II-9
Penjelasan Kode Kedekatan Keseluruhan (Lanjutan)..	II-10
Penjelasan Kode Kedekatan Keseluruhan (Lanjutan)..	II-11
Rekapitulasi Jarak Antar Stasiun AAD Lantai Produksi...	II-13
Hasil Pengukuran Jarak Antar Fasilitas AAD Gabungan..	II-14
Rekapitulasi <i>Payback Period</i> Berdasarkan Penyediaan Lahan.....	II-16
Rekapitulasi <i>Payback Period</i> Dengan Hambatan Bisnis...	II-17
Rekapitulasi Perbandingan <i>Payback Period</i> Yang Mengalami Dan Tidak Mengalami Hambatan Bisnis	II-17

DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
2.1	Jumlah Mesin..... II-20
2.2	Tingkat Efisiensi Mesin..... II-23
2.3	Waktu Siklus II-24
2.4	Waktu Normal II-24
2.5	Waktu Baku II-25
2.6	Jumlah Tenaga Kerja II-25
2.7	Jumlah Operator Mesin II-25
2.8	Jumlah Tumpukan Material..... II-26
2.9	Luas Area Masing-Masing Material..... II-26
2.10	Luas Mesin II-27
2.11	Luas Area Operator II-27
2.12	Luas Tumpukan II-27
2.13	Luas Area Mesin..... II-27
2.14	Total Area Mesin II-27
2.15	<i>Net Present Value (NPV)</i> II-35
2.16	<i>Internal Rate of Return (IRR)</i> II-36
2.17	<i>Net Benefit - Cost Ratio</i> II-36
2.18	<i>Payback Period (PP)</i> II-37
2.19	<i>Profitability Index (PI)</i> II-37



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.

USULAN PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK BRIKET PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH (SIKM) MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)* BERDASARKAN STUDI KELAYAKAN USAHA (STUDI KASUS: SIKM KAB.KEPULAUAN MERANTI)

Aditiya Mario Zai Putra
NIM : 11950210026

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas KM. 15 No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Tata letak industri yang tepat dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional dan analisis kelayakan bisnis dapat memastikan keberlanjutan dan kesuksesan jangka panjang suatu bisnis. Pabrik briket pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) yang berbahan baku tempurung kelapa merupakan salah satu yang membutuhkan perencanaan tata letak dan analisis kelayakan bisnis. Briket ialah bahan bakar padat yang dihasilkan dari pengolahan batok kelapa. Penelitian ini bertujuan memberikan usulan tata letak fasilitas pengolahan briket dengan jarak *material handling* yang pendek dan menganalisis kelayakan usaha briket. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Systematic Layout Planning*. Metode ini ialah perancangan tata letak yang memperhitungkan jarak antar stasiun untuk meminimalkan aliran material dan jarak tempuh. Hasil dari penelitian ini yaitu menyediakan 2 Alternatif *layout*, dengan pola aliran bahan yaitu pola O. Berdasarkan perhitungan pada alternatif ke-2 diketahui jarak perpindahan operasi bahan sejauh 21,17 meter dan jarak perpindahan bahan sejauh 181,73 meter serta terpilih sebagai usulan *layout* pabrik briket dikarenakan memiliki jarak perpindahan operasi dan bahan terpendek. Dalam perhitungan analisis kelayakan usaha briket ini dikatakan layak dengan hasil perhitungan NPV yaitu Rp 906.934.416 > 0, IRR besar dari MARR yaitu 39,53% > 5,75%, *payback period* kurang dari 5 tahun yaitu selama 2 tahun 1 bulan 15 hari, B/C Ratio yaitu 2,13 > 1 dan *Profitabilitas index* yaitu 1,13 > 1.

Kata kunci: Analisis Kelayakan Usaha, *Material Handling*, *Systematic Layout Planning*, Tata letak.



PROPOSAL FOR THE DESIGN OF BRIQUETTE FACTORY FACILITY LAYOUT IN THE SMALL AND MEDIUM INDUSTRY CENTER (SMIC) USING THE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) METHOD BASED ON THE FEASIBILITY STUDY (CASE STUDY: SIKM KAB.KEPULAUAN MERANTI)

Aditiya Mario Zai Putra
NIM : 11950210026

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

ABSTRACT

A proper industrial layout can improve productivity and operational efficiency and a business feasibility analysis can ensure the long-term sustainability and success of a business. The briquette factory at the Small and Medium Industry Center (SIKM) made from coconut shells is one that requires layout planning and business feasibility analysis. Briquettes are solid fuels produced from processing coconut shells. This study aims to provide a proposed layout of briquette processing facilities with short material handling distances and analyze the feasibility of briquetting businesses. This research was conducted using the Systematic Layout Planning method. This method is a layout design that takes into account the distance between stations to minimize material flow and travel distance. The results of this study provide 2 alternative layouts, with a material flow pattern that is pattern O. Based on calculations on the 2nd alternative, it is known that the distance of material operation displacement is 21.17 meters and the distance of material displacement is 181.73 meters and was chosen as the proposed layout of the briquette factory because it has the shortest distance of operation and material displacement. In the calculation of the feasibility analysis of this briquette business it is said to be feasible with the results of the calculation of NPV, Rp 906.934.416 > 0, IRR is greater than MARR, 39,53% > 5.75%, payback period is less than 5 years, for 2 years 1 month 15 days, B / C Ratio of 2,13 > 1 and Profitability index of 1,13 > 1.

Key words: Business Feasibility Analysis, Layout, Meterial Handling, Systematic Layout Planning.

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

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirrabilalamin

Skripsi ini adalah persembahan kecil penulis untuk kedua orangtua penulis:

“Zainuddin dan Irdawati”

Terima kasih adalah ungkapan yang sangat kecil untuk menyampaikan rasa terima kasih penulis kepada Ayah Ibu, tetapi penulis masih menggunakannya untuk mengatakan betapa beruntungnya penulis dibesarkan oleh Ayah dan Ibu. Semoga karya penulis ini adalah langkah awal bagi penulis untuk dapat membahagiakan hati mereka sampai nantinya penulis bisa benar-benar membahagiakan hari tua mereka esok.

Penulis pun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Sebaik-baiknya manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.

(HR. Ahmad, Ath-Thabrani dan Daruqutni)

Pekanbaru, 1 Desember 2023

Penulis

Aditiya Mario Zai Putra
Nim. 11950210026

- 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.

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

BIOGRAFI PENULIS ADITIYA MARIO ZAI PUTRA



Nama Aditya Mario Zai Putra lahir di Duri pada tanggal 20 Maret 2001 anak dari Ayahanda Zainuddin dan Ibunda Irdawati. Penulis merupakan anak ke-2 dari 4 bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut.

Tahun 2007	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 22 Duri Barat dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2013.
Tahun 2013	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMP pada tahun 2016
Tahun 2016	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2019
Tahun 2019	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Program Studi Teknik Industri.
Nomor Handphone	0895-6181-4074-2
E-Mail	Adityamario560@gmail.com

UIN SUSKA RIAU

BAB I PENDAHULUAN



© 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.



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Kepulauan Meranti merupakan pemekaran dari Kabupaten Bengkalis. Dasar hukum pembentukan Kabupaten Kepulauan Meranti adalah Undang-Undang No. 12 Tahun 2009 tanggal 16 Januari 2009. Kabupaten Kepulauan Meranti sendiri memiliki sektor ekonomi unggulan yaitu sektor perkebunan. Menurut Dinas Perkebunan dan Hortikultura (Disbunhorti) yang dikutip Halloriau.com, kelapa merupakan salah satu hasil perkebunan terpenting di Meranti yang dapat memberikan kontribusi ekonomi masyarakat.

KBBI mendefinisikan kelapa sebagai pohon palem dengan batang tinggi, buahnya bertempurung keras, dan berisi daging buah, santan, dan air. Nustini & Allwar (2019) menjelaskan kelapa (*Cocos nucifera*) memiliki ciri batang tinggi, lurus, dan buah besar. Produk utamanya meliputi air kelapa, daging kelapa, dan batok kelapa. Tempurung kelapa, sebagai limbah padat hasil olahan kelapa, memiliki potensi meningkatkan perekonomian.

Salah satu limbah organik yang memiliki peluang sebagai bahan bakar yaitu tempurung kelapa. Dalam penelitian Ashar, dkk., (2020) menjelaskan bahwa tempurung kelapa memiliki kandungan silikat (SiO_2) yang tinggi sehingga cocok sebagai bahan pembuatan briket. Menurut Sugiharto & Firdaus (2021), briket sendiri didefinisikan sebagai bahan bakar dengan mengubah sisa biomassa menjadi energi terbarukan. Salah satu bahan baku yang bisa digunakan pembuatan briket yakni tempurung kelapa.

Biomassa sudah tidak asing lagi untuk dijadikan bahan baku briket. Menurut Zulkarnain (2022) menyebutkan semua senyawa organik dari ganggang, tanaman dan limbah organik didefinisikan sebagai biomassa. Hal ini sejalan dengan pendapat Ardiansyah, dkk., (2022) bahwa limbah pertanian, perkotaan, industri merupakan salah satu sumber energi biomassa. Nilai kalor yang dihasilkan dapat melihat potensi suatu biomassa. Nilai kalor yang dihasilkan oleh biomassa, dapat digunakan sebagai ukuran klasifikasi untuk menentukan bahan

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

baku mana yang diprioritaskan untuk penggunaan yang bermanfaat. Di bawah ini adalah nilai kalori dari berbagai bahan baku biomassa.

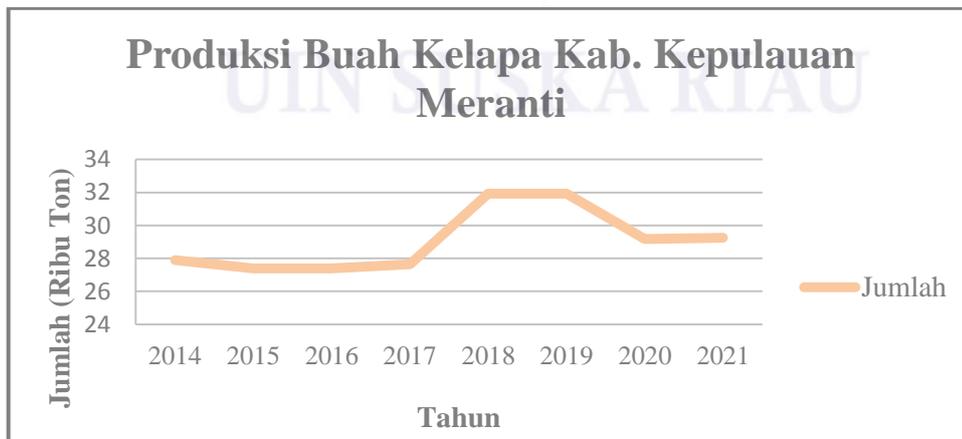
Tabel 1.1 Nilai Kalor dari Beberapa Jenis Bahan Baku Biomassa

No	Bahan Baku	Nilai Kalor (kkal/kg)
1	Serat sawit	3.340
2	Tandan kosong sawit	1.200
3	Pelepah sawit	3.350
4	Tongkol jagung	3.500
5	Tempurung kelapa	4.300
6	Cangkang sawit	4.300
7	Kayu limbah industri	4.400

(Sumber : Tajalli, A. 2015)

Tabel 1.1 menunjukkan potensi limbah tempurung kelapa sebagai bahan baku untuk produksi briket, dengan jumlah yang cukup banyak dan nilai kalor tinggi mencapai 4300 kkal/kg. Pemilihan bahan baku ini untuk briket sesuai dengan pernyataan Marchel dan tim (2019) yang menyatakan bahwa nilai kalor bahan produksi berpengaruh pada kualitas briket. Semakin tinggi nilai kalor, semakin tinggi kualitas briket karena efisiensi pembakaran yang lebih baik.

Penelitian Ayun dan rekan-rekannya (2020) menyebut Indonesia sebagai negara agraris karena mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian. Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar di dunia dengan 17.508 pulau dan luas daratan 1.922.570 km², memiliki potensi komoditas perkebunan yang tinggi, termasuk perkebunan kelapa. Kabupaten Kepulauan Meranti di Provinsi Riau menjadi penyumbang produksi kelapa terbanyak, mencapai 29.260 ton kelapa pada tahun 2021 berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kepulauan Meranti.

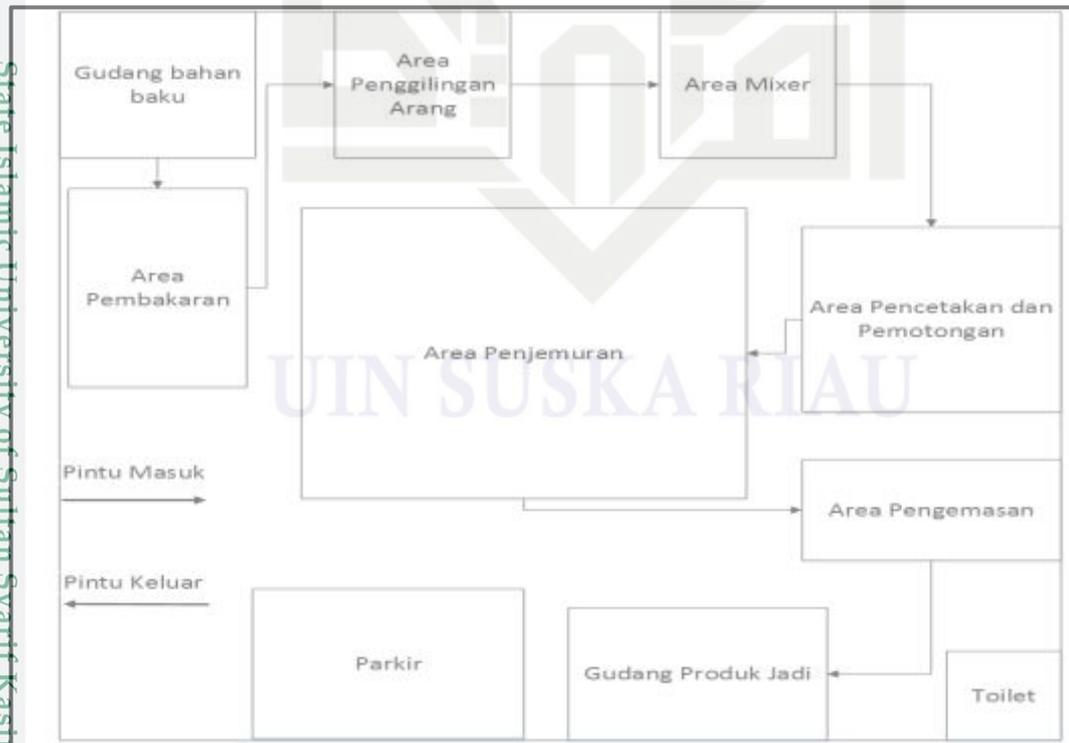


Gambar 1.1 Produksi Buah Kelapa Kab. Kepulauan Meranti
 (Sumber : Data Badan Pusat Statistik (BPS) Tahun 2021)

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

Gambar 1.1 menunjukkan pertumbuhan produksi kelapa pada tahun 2014-2021 di area seluas 32.525 ha di Kepulauan Meranti. Dukungan geografis pulau ini, dengan garis pantai panjang, menciptakan kondisi ideal untuk penanaman kelapa di kawasan pesisir (Putri, dkk., 2023). Melihat jumlah buah kelapa yang meningkat, Bupati Kepulauan Meranti berupaya menarik investor untuk membangun industri pengolahan kelapa. Oleh karena itu, dibutuhkan pabrik yang mampu mengolah buah kelapa menjadi produk olahan, seperti briket tempurung kelapa.

Dalam membangun industri atau pabrik, Septyawan., dkk (2019) menjelaskan bahwa tata letak pabrik, atau tata letak fasilitas, merupakan suatu strategi desain dan penataan ruang pabrik dengan tujuan meningkatkan produktivitas produksi. Fokusnya adalah optimalisasi penggunaan area produksi dengan penempatan yang tepat untuk mesin dan peralatan. Tata letak fasilitas pada Pabrik Briket Andy di Desa Sariak Laweh, Sumatera Barat, akan menjadi membantu untuk memperkiraan tata letak parbrik briket di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM). Berikut tata letak Briket Andy.



Gambar 1.2 *Layout* Pabrik Briket Andy
(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.

Gambar 1.2 menunjukkan *layout* Pabrik Briket Andy yang memiliki 6 stasiun kerja serta beberapa fasilitas penunjang lainnya seperti toilet dan parkir. Pada penataan Pabrik Briket direncanakan akan menambah fasilitas lain seperti tempat sholat, tempat scrap (sisa produksi) dan kantor. Adapun dengan melakukan observasi, diperoleh informasi lainnya yang berhubungan proses produksi pabrik Briket Andy, yang diberikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Informasi Parabrik Briket Andy.

Kriteria	Keterangan	Jumlah
Input Bahan Baku	/produksi	6 ton tempurung kelapa
Output (Briket)	/produksi	2 Ton Briket
Bahan Baku	1. Tempurung kelapa	6 Ton
	2. Tepung Kanji/Tapioka	180 kg
	3. Air	360 Liter
Alur Produksi / sekali produksi	1. Pembakaran Tempurung	4 jam
	2. Penggilingan	2 Jam
	3. Pengadukan	2 Jam
	4. Cetak	2,5 Jam
	5. Potong	3,3 Jam
	6. Jemur Matahari	2 Hari/48 Jam
	7. <i>Packaging</i>	3-4 Jam
Alat dan Mesin	1. Drum / 200 Liter	20 Drum
	2. Mesin Pengiling (2)	500 kg/jam
	3. Mesin <i>Mixer</i>	150 kg/proses
	4. Mesin Cetak	200 kg/proses
Jarak Antar Stasiun	1. Gudang Bahan Baku ke Stasiun Pembakaran	4 m
	2. Stasiun Pembakaran ke Stasiun Penggilingan	5,4 m
	3. Stasiun Penggilingan ke Stasiun Pengadukan	1,5 m
	4. Stasiun Pengadukan ke Stasiun Cetak dan Potong	3,5 m
	5. Stasiun Cetak dan Potong ke Stasiun Penjemuran	5 m
	6. Stasiun Penjemuran ke Stasiun Pengemasan	4 m
	7. Stasiun Pengemasan ke Gudang Bahan Jadi	2,5 m
Komposisi Bahan	1. Arang	30% dari total bahan baku tempurung kelapa
	2. Tepung kanji	10 % dari total produksi briket
	3. Air	2 kali dari total tepung

(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 1.2 Informasi Parabrik Briket Andy (Lanjutan).

Kriteria	Keterangan	Jumlah
<i>Inventory</i>	1. Gudang Bahan Baku	Tempurung Kelapa, Tepung
	2. Gudang Bahan Jadi	Briket
Tenaga Kerja	Sumber Daya Manusia	13 Orang
Luas Lahan	P : 20 m	200 m ²
	L : 10 m	
Distribusi	Padang, Jambi	
Bentuk Tata letak mesin	<i>U shape</i>	
<i>Set up</i>	Menit/hari	10
<i>Down Time</i>	Menit/hari	8
Hari Kerja	6 Hari Kerja	

(Sumber : Pengumpulan Data, 2023)

Tabel 1.2 memberikan informasi penting mengenai pabrik yang diamati, terutama terkait input bahan baku dan output produk. Data ini akan disesuaikan dengan kebutuhan SIKM pabrik briket, seperti perbandingan bahan baku dan hasil produksi. Misalnya, Pabrik Briket Andy menggunakan 6 ton tempurung kelapa untuk menghasilkan 2 ton briket, dengan perbandingan 3:1. Informasi ini akan membantu menghitung hasil produksi yang dibutuhkan oleh pabrik briket SIKM di Meranti.

Penelitian Mulyati dan Jati (2022) mengungkapkan pertumbuhan bisnis briket arang tempurung kelapa di Indonesia yang pesat. Hal ini didorong oleh kelimpahan, ketersediaan, dan harga terjangkau bahan baku tempurung kelapa, karena Indonesia menjadi salah satu produsen kelapa terbesar di dunia. Oleh karena itu, studi kelayakan diperlukan sebagai pertimbangan untuk mendirikan usaha pengolahan tempurung kelapa, dengan fokus pada aspek teknis dan finansial.

Sentra Kopi dan Sentra Sagu telah berdiri di Kabupaten Kepulauan Meranti, dan akan diikuti oleh Sentra Industri Kelapa dalam Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM). SIKM ini diperkirakan akan mencakup wilayah seluas ±6 ha, dengan pabrik briket tempurung kelapa menjadi salah satu fasilitasnya. Untuk bahan baku, diasumsikan pengambilan sekitar 10% dari total produksi buah

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

kelapa di Kabupaten Kepulauan Meranti pada tahun 2021. Dengan total produksi 29.260 ton per tahun, SIKM ini akan menggunakan sekitar 2.926 ton sebagai bahan baku, dengan produksi harian sekitar $\pm 9,8$ ton kelapa. Berdasarkan penelitian Ariatma dan tim (2019), limbah tempurung kelapa yang mencapai 12% dari 9,8 ton tersebut, yaitu sekitar 1,18 ton per hari, akan dijadikan bahan baku untuk pabrik briket.

Pada penelitian ini, metode *System Layout Planning* digunakan dalam perencanaan *layout* pabrik briket tempurung kelapa. *System layout planning* itu sendiri ialah suatu pendekatan sistematis dan terorganisir untuk perencanaan *layout* (Wardi, 2021). *System layout planning* ini biasanya diaplikasikan untuk berbagai macam *problem* seperti produksi, transportasi, pergudangan dan lain-lain. Menurut penelitian Utomo, dkk., (2022) dengan melakukan pengukuran dan perancangan *layout* fasilitas menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) pada suatu perusahaan akan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kelancaran aliran produksi. Tentunya metode ini berdampak baik bagi perusahaan.

Penelitian tata letak sebelumnya oleh Daya dan tim (2019) pada UKM Roti Rizki menggunakan metode *Blocplan* menunjukkan bahwa kebutuhan luas area keseluruhan adalah 67,599 m², yang sudah tercukupi oleh luas area yang tersedia, yaitu 100 m². Metode ini menghasilkan 20 alternatif *layout* usulan, dan *layout* ke-13 terpilih berdasarkan nilai R-Score yang mendekati 1, dengan penghematan jarak perpindahan material sebesar 11,35 meter atau 3,79%.

Metode *Systemic Layout Planning* (SLP) dan *Blocplan* memiliki persamaan dan perbedaan. Penelitian Elvira dan tim (2019) mengungkapkan bahwa persamaannya terletak pada penerimaan dan penggunaan *Relationship Chart* dan *From-To Chart*, sementara *Blocplan* tidak dapat menggunakan keduanya secara bersamaan. Perbedaannya, metode SLP memiliki prosedur terperinci untuk merancang tata letak pabrik dan dapat menghasilkan lebih dari satu alternatif, sedangkan *Blocplan* mungkin tidak dapat menggambarkan tata letak awal secara akurat.

Penelitian ini merancang tata letak pabrik briket menggunakan bahan baku biomassa tempurung kelapa di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM)

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.

© Kabupaten Kepulauan Meranti. Metode yang diterapkan adalah *Systematic Layout Planning* (SLP) dengan harapan memberikan desain tata letak pabrik yang optimal dan memperlancar aliran produksi briket tempurung kelapa. Tujuannya adalah mengoptimalkan pengolahan produksi kelapa di Kabupaten Kepulauan Meranti melalui pabrik briket yang akan dibangun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis merumuskan masalah pabrik pengolahan briket sentra industri kecil dan menengah (SIKM) industri kelapa daerah Kepulauan Meranti, yaitu "Bagaimana tata letak pabrik yang optimal pada pabrik pengolahan briket sentra industri kecil dan menengah (SIKM) industri kelapa daerah Kepulauan Meranti dan analisis kelayakan bisnis?"

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengusulkan penataan lokasi pabrik briket untuk sentra industri kecil dan menengah (SIKM) kelapa yang berlokasi di Kepulauan Meranti.
2. Untuk memperoleh *layout* dengan jarak *material handling* yang kecil pada pengolahan briket.
3. Untuk menganalisis kelayakan pendirian pabrik briket pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Pengolahan Kelapa di Kepulauan Meranti.
4. Untuk mengetahui waktu *payback period* jika mengalami hambatan terhadap bisnis pabrik briket pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Pengolahan Kelapa di Kepulauan Meranti.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat merancang tata letak dan menganalisis kelayakan bisnis briket yang diusulkan dari pabrik briket tempurung kelapa, dan peneliti dapat menerapkan teori-teori perancangan tata letak secara langsung di lapangan.



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.

1.5 Batasan Masalah dan Asumsi

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aspek yang diperhatikan pada penelitian ini yaitu aspek teknis dan aspek finansial.
2. Tidak ada perencanaan batasan *budgeting*/pembiayaan dalam pembangunan pabrik briket.
3. Setiap 1 operator hanya dapat bekerja dalam 1 stasiun saja.

Adapun Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Lahan kosong dibeli dengan ukuran 172,2 m².
- b. Perhitungan untuk perkiraan biaya operasional seperti bahan baku, fasilitas, tenaga kerja, *maintanance* mesin, kemasan, pemasaran diasumsikan naik 5% setiap tahunnya.
- c. Laba perusahaan ditetapkan 10% dari harga pokok produksi yang dipertimbangkan berdasarkan harga pasaran briket per kg.
- d. Pendapatan per tahunnya diasumsikan naik 5%.
- e. Piutang Tidak Tertagih sebesar 15%/Tahun dari laba kotor.
- f. Penurunan maksimal penjualan briket yaitu sebesar 15%/tahun.

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu dapat dilihat pada tabel 1.1 sebagai berikut:

UIN SUSKA RIAU



Tabel 3.3 Posisi Penelitian Sebelumnya.

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Usulan Perbaikan Area Gudang Material Terhadap Efisiensi Jarak Dan Biaya Handling Dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) Di Industri <i>Flexible Packaging</i> (Sudrajat., dkk, 2021)	Kegiatan pada departemen <i>warehouse</i> yang tidak efisien dan efektif menimbulkan pemborosan pada biaya <i>material handling</i> .	Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Setelah dilakukan studi dengan menggunakan metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP), jarak penanganan material pada tata letak yang diusulkan dapat dikurangi dan biaya penanganan material dapat ditekan.
2	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) (Adiasa., dkk, 2020)	Desain <i>layout</i> pabrik yang tidak tepat mempengaruhi lamanya proses produksi nikel kromium dan emas CV.	Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Perancangan tata letak fasilitas baru membuat aliran proses pelapisan menjadi lebih pendek dan efektif dibandingkan aliran proses awal, dari 178,5 meter menjadi 67 meter dengan berkurangnya 111,5 meter atau terjadi <i>improvement</i> sebesar 62,5% untuk aliran proses <i>nikel chrome</i> dan 162,5 meter menjadi 43 meter dengan berkurangnya 119.5 meter atau terjadi <i>improvement</i> sebesar 73,5% untuk aliran <i>gold</i> .
3	Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> Guna Meningkatkan Output Produksi Pada Pt. Wahana Tirta Milenia Batam (Azima., dkk,2021)	Dengan tata letak yang ada, ada beberapa area produksi yang rute pengangkutan bahan bakunya terlalu jauh sehingga membuat waktu tempuh menjadi lama dan tidak efektif.	Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dan Simulasi	Hasil keseluruhan dari tahap evaluasi terkait dengan jarak <i>material handling</i> , peningkatan produksi, dan biaya yang ditimbulkan oleh perubahan tata letak, dengan rata-rata manfaat keseluruhan sebesar Tata letak alternatif ketiga lebih baik. Alternatif kedua saat ini tidak digunakan dalam menentukan alternatif yang diusulkan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan
 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 3.3 Posisi Penelitian Sebelumnya (Lanjutan).

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
4	Analisis Studi Kelayakan Bisnis Pemanfaatan Limbah Pabrik Briket Batok Kelapa Menjadi Bahan Bakar Alternatif di Desa Kembang Gladagsari Boyolali (Mulyati & Jati, 2022)	Usaha pengolahan tempurung kelapa dari limbah padat produksi briket di Kecamatan Pengabuan menjadi asap cair dan briket masih baru dan belum banyak diketahui oleh petani kelapa, masyarakat, dan pemerintah di kecamatan tersebut..	Analisis Kelayakan Usaha	Kelayakan aspek finansial meliputi NPV lebih besar dari nol yaitu Rp38.511.979.874, IRR lebih besar dari MARR 7% yaitu 85,38%, <i>payback period</i> selama 1,48 tahun, dan net B/C yaitu 2,43. Keseluruhan kriteria kelayakan secara teknis, pasar dan finansial didapatkan bahwa usaha asap cair dan briket dari tempurung kelapa layak didirikan.
5	<i>Planning Of Production Facilities Layouts In Home Industry With The Systematic Layout Planning Method</i> (Haeka & Prasetyo, 2020)	Salah satu masalah pada UD HS Pubaran adalah tata letak yang kurang baik. Menunjukkan bahwa tata letak tidak memenuhi kriteria jika hubungan antar stasiun kerja tidak dipertimbangkan saat menempatkan stasiun kerja. Hubungan antar pekerjaan.	<i>Systematic Layout Planning (SLP)</i>	Total panjang perpindahan material turun menjadi 9.270 meter dari 14.350 meter atau 35%. Pengurangan panjang pergerakan material menyebabkan penurunan biaya sebesar 55%. penanganan material, mulai dari Rp. 794,75 menjadi Rp. 361,25,-

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 kritikan.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan 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.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian yang ingin dicapai, batasan masalah, posisi penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menyajikan teori-teori yang mendasari pengolahan data dan menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang mencakup tahapan-tahapan yang dilakukan. Tahapan-tahapan tersebut digambarkan dalam sebuah diagram alir dan menjadi acuan dalam pengolahan data.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menguraikan data-data yang terkumpul, yang kemudian diolah sesuai dengan konsep atau teori yang digunakan dan berdasarkan metodologi yang diberikan.

BAB V ANALISA

Bab ini menganalisis hasil perhitungan pengolahan data dan menjelaskan maksud dan tujuan dari pengolahan data yang dihasilkan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dan bab ini juga berisi saran-saran penulis untuk penelitian selanjutnya.

BAB II LANDASAN TEORI



© 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.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kelapa

Menurut Mardiatmoko & Ariyanti (2018) Kelapa adalah salah satu tanaman yang memiliki umur tahunan yang panjang, batang yang keras dan biasanya tidak bercabang (monopod) dan berakar serabut. Pertumbuhan kelapa biasanya vertikal, tetapi di daerah pantai, di tepi sungai, batangnya tumbuh melengkung ke arah matahari. Dalam bahasa Inggris, kelapa dikenal dengan sebutan *coconut palm*, *coconut palm* atau *coco palm*.

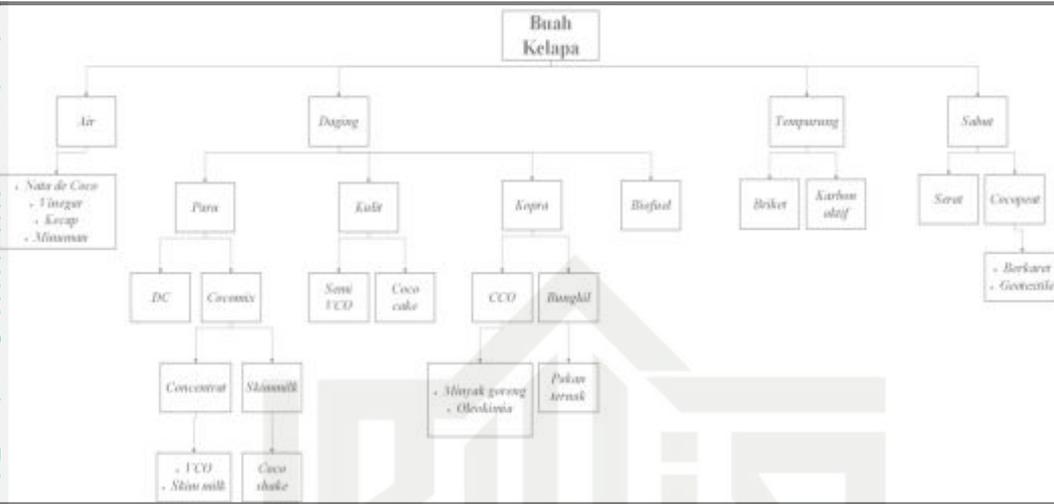


Gambar 2.1 Buah Kelapa
(Sumber : Kusmartono, dkk., 2021)

Bagian-bagian kelapa yang dapat diproses di industri maju dan sesuai serta secara tradisional ditunjukkan pada gambar 2.2. (Mardiatmoko & Ariyanti, 2018).

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 2.2 Turunan Buah Kelapa.



Gambar 2.2 Turunan Buah Kelapa Beserta Hasil Produk
(Sumber : Mardiatmoko & Ariyanti, 2018)

Menurut Ariatma, dkk., (2020) diukur dari persentase komponennya, buah kelapa terdiri dari 4 bagian yaitu sabut kelapa sebesar 35%, tempurung kelapa sebesar 12%, daging kelapa sebesar 28% dan air kelapa sebesar 25%. Dengan bagian-bagian tersebut tentunya akan memberikan sebuah hasil produk yang bernilai jual bergantung dari pengolahan kelapa itu sendiri sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat.

2.2 Briket Tempurung Kelapa

Salah satu bentuk energi terbarukan yang layak dikembangkan di Indonesia yakni briket arang berbahan dasar tempurung kelapa. Haryati & Amir (2021) mendefinisikan briket arang tempurung kelapa yaitu produk hasil dari bubuk arang tempurung kelapa yang di cetak menjadi berbagai macam bentuk seperti kubus, silinder dan balok persegi enam. Namun bentuk yang paling sering dicetak yaitu bentuk kubus. Menurut Kette, dkk., (2023) tahapan pembuatan briket pun terbilang cukup mudah dimana tempurung kelapa dikering lalu dibakar hingga menjad arang setelah itu dicampur dengan adonan tepung tapioka kemudian dibentuk atau di cetak dengan berbagai bentuk dan di keringkan dibawah sinar matahari langsung.

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

Selain bahan utama yaitu arang tempurung kelapa, pembuatan briket tidak terlepas dari bahan perekat. Proses pembuatan briket arang memerlukan perekatan yang bertujuan untuk mengikat partikel - partikel arang sehingga menjadi kompak. Menurut Hartoyo dkk.(1990) yang dikutip dari Anasthasia, dkk., (2020) perekat yang baik untuk membuat briket arang adalah tepung kanji, dekstrin, dan tepung tapioka, karena perekat ini menghasilkan briket arang yang tidak berasap saat dibakar dan tahan lama.. Menurut Erita & Sukirman (2021) Tepung kanji adalah tepung dari singkong. Tepung kanji juga sering disebut tepung tapioka atau aci dalam bahasa Sunda.

Pada penelitian lainnya menurut Hanandito (2011) yang dikutip dari Norhikmah, dkk., (2021) mengatakan bahwa, Tepung tapioka merupakan salah satu perekat terbaik dibandingkan dengan molase atau silikat. Salah satunya, yang dapat digunakan sebagai lem untuk partikel besar sekaligus untuk produksi briket, adalah tepung tapioka atau kanji. Pada penelitian Yahya, dkk., (2022) konsentrasi perekat tepung tapioka dalam campuran briket yang memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional, yakni SNI 01-6235-2000 adalah sampel briket dengan perekat tepung tapioka dengan jumlah perekat tepung tapioka 5% sampai 10% dalam campuran.

Keuntungan menggunakan briket arang adalah jika dikemas dengan baik, briket arang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dan dibandingkan dengan batu bara, briket arang lebih hangat, tidak berbau, dengan bau yang alami dan segar, serta bersih dan tahan lama. (Makaruku, dkk., 2022).



Gambar 2.3 Geometri Briket Tempurung Kelapa
(Sumber : Iskandar, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Sentral Industri Kecil Menengah (SIKM)

Untuk daerah-daerah yang tidak memungkinkan untuk berdirinya sebuah industri besar, maka industri dapat ditumbuhkan dengan mengembangkan industri kecil dan industri menengah melalui pengembangan Sentra Industri Kecil Menengah. Sentra Industri Kecil Menengah adalah lokasi pemusatan kegiatan industri kecil dan industri menengah yang dilengkapi sarana dan prasarana penunjang yang dirancang berbasis pada pengembangan potensi sumber daya daerah, serta dikelola oleh badan pengelola (Syamsuadi, dkk., 2020).

Menurut Syamsuadi, dkk., (2020) Ketersediaan lahan pengembangan Sentra IKM berdasarkan Kemenperin adalah dengan menyediakan lahan untuk pembangunan sentra IKM (minimal 5 Ha) dengan status *clear and clean*, begitu juga dengan standar alokasi peruntukan lahan kawasan industri khusus industri kecil dan menengah minimal 5 Ha (PP No. 142 Tahun 2015 tentang Kawasan Industri dan Permen Perind No. 40 Tahun 2016 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Kawasan Industri).

2.4 Jenis-Jenis Mesin Yang Digunakan

Dalam pembuatan briket ini melewati beberapa tahapan proses dan diperlukan beberapa mesin. Mesin yang digunakan untuk membuat briket adalah (rumahmesin, 2022):

Tabel 2.1 Mesin-mesin yang digunakan.

Mesin	Spesifikasi	
	Dimensi	1,5 m x 0,8 m x 1,5 m
	Kapasitas Produk	350 Kg / Jam.
	Penggerak	Motor Listrik.
	Fungsi	Untuk menghancurkan arang tempurung kelapa
	Dimensi	1,03 m x 1,02 m x 1,22 m
	Kapasitas	100 Kg / Proses
	Penggerak	Motor Listrik
	Fungsi	Mencampur dan mengaduk tepung arang dengan lem kanji

(Sumber : Rumah Mesin, 2022)

© Tabel 2.1 Mesin-mesin yang digunakan (Lanjutan)

Mesin	Spesifikasi	
<p>Mesin Cetak Briket</p> 	Dimensi	1 m x 0,71 m x 0,88 m
	Kapasitas	100 Kg – 200 Kg / Proses
	Penggerak	Motor Listrik
	Fungsi	Mencetak briket dengan berbagai bentuk yang diinginkan.

(Sumber : Rumah Mesin, 2022)

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.



2.5 Metode-Metode Tata Letak

Metode-metode tata letak untuk perencanaan fasilitas meliputi diantaranya *Systemic Layout Planning*, CORELAP, CRAFT dan *Blocplan*. Berikut karakteristik setiap metode yakni:

Tabel 2.2 Karakteristik Setiap Metode Tata Letak.

Metode	Pendekatan	Fokus	Kompleksitas	Input	Tingkat Optimasi
<i>Systemic Layout Planning</i>	Menggunakan pendekatan sistemik dengan fokus pada aliran material, interaksi antara elemen produksi, dan efisiensi keseluruhan.	Fokus pada perencanaan tata letak secara keseluruhan, termasuk aliran material, pengaturan area kerja, dan fleksibilitas.	Dapat mengatasi perencanaan tata letak yang kompleks dengan mempertimbangkan interaksi antara berbagai elemen produksi.	Membutuhkan data tentang aliran material, kebutuhan operasional, dan karakteristik produksi lainnya.	Tidak secara eksplisit melakukan optimasi, tetapi menggunakan analisis dan pendekatan sistemik.
<i>Blocplan</i>	Menggunakan pendekatan modular dengan membagi fasilitas produksi menjadi blok-blok terpisah.	Fokus pada pengaturan area kerja, hubungan antara blok-blok produksi, dan fleksibilitas.	Cocok untuk tata letak yang lebih sederhana dengan fokus pada pengaturan area kerja.	Membutuhkan data tentang hubungan antara blok-blok produksi dan pengaturan area kerja.	Tidak secara eksplisit melakukan optimasi, tetapi mempertimbangkan pengaturan area kerja.
CRAFT	Menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis algoritma komputer untuk menentukan penempatan optimal fasilitas.	Fokus pada penempatan fasilitas yang optimal berdasarkan kriteria tertentu, seperti jarak perpindahan minimal atau waktu perjalanan minimum.	Dapat menangani perencanaan tata letak yang kompleks dengan menggunakan algoritma komputer.	Memerlukan data tentang jarak atau waktu perjalanan antara fasilitas, kapasitas produksi, dan kriteria prioritas lainnya.	Melakukan optimasi dengan menggunakan algoritma komputer untuk mencari solusi tata letak yang optimal berdasarkan kriteria tertentu.

(Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008)

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



2.2 Karakteristik Setiap Metode Tata Letak (Lanjutan)

Tabel 2.2 Karakteristik Setiap Metode Tata Letak (Lanjutan)

Metode	Pendekatan	Fokus	Kompleksitas	Input	Tingkat Optimasi
CORELAP	Menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mempertimbangkan jarak perpindahan minimal antara fasilitas.	Fokus pada jarak perpindahan minimal antara fasilitas dan penempatan yang optimal.	Dapat menangani perencanaan tata letak yang kompleks dengan mempertimbangkan jarak perpindahan minimal.	Memerlukan data tentang jarak perpindahan antara fasilitas, kapasitas produksi, dan kriteria prioritas lainnya.	Melakukan optimasi dengan mempertimbangkan jarak perpindahan minimal antara fasilitas.

Sumber: Hadiguna dan Setiawan, 2008)

Pada perencanaan tata letak terdapat metode pembentukan dan metode perbaikan. Pada tabel 2.2 metode SLP termasuk kedalam metode pembentukan sekaligus perbaikan (*hybrid*) dikarenakan melakukan perancangan tata letak fasilitas tanpa *initial layout* (*layout* awalan), sehingga metode ini sangat cocok diterapkan pada pabrik yang belum memiliki *layout* awalan untuk menghasilkan sebuah *layout* baru. SLP lebih umum dikategorikan sebagai metode pembentukan dalam perancangan tata letak fasilitas. Metode pembentukan umumnya digunakan untuk mencari solusi awal atau merancang tata letak awal suatu sistem, sedangkan metode perbaikan digunakan untuk memperbaiki solusi yang sudah ada.

Berikut adalah beberapa kelebihan Systematic Layout Planning (SLP) dibandingkan dengan metode lainnya seperti BLOCPLAN, CRAFT, dan CORELAP dalam perancangan tata letak fasilitas (Hadiguna dan Setiawan, 2008):

1. Lebih mudah dijalankan secara manual dan tidak memerlukan pemahaman konsep yang rumit
2. Fokus pada faktor-faktor ergonomis dan keamanan kerja
3. Menggunakan prosedur yang terstruktur dan sistematis untuk merancang tata letak fasilitas

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

2.5 Systematic Layout Planning (SLP)

Pembuatan perancangan layout menggunakan *Systematic Layout Planning* (SLP) berfungsi untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang menyangkut berbagai macam problem baik pada produksi, transportasi, pergudangan, ataupun aktivitas - aktivitas perkantoran lainnya. Berdasarkan pada 5 elemen dasar tata letak diharapkan susunan rantai produksi dapat sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Adapun 5 elemen tersebut yaitu produk, kuantitas, proses, sistem pendukung, dan waktu (Hartari & Herwanto, 2021).

Menurut penelitian Daissurur (2023) *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan metode yang digunakan dengan tujuan memberikan aliran material handling yang efisien, metode ini memperhatikan urutan proses operasi serta hubungan tiap aktivitasnya. SLP memiliki metode yang detail dalam pengaturan tata letak sehingga dapat memberikan lebih dari satu alternatif penyelesaian, dan dapat memilih solusi dari alternatif yang terbaik dalam penyelesaian bermacam-macam masalah layout sesuai dengan kondisi dan kendala di lapangan. Adi & Handayani (2020) menyebutkan kelebihan *Systematic Layout Planning* (SLP) yaitu dinilai lebih efektif dan efisien karena dapat mengurangi jarak perpindahan material dan menekan ongkos *material handling* pada rantai produksi.

Langkah-langkah perencanaan instalasi pabrik dengan menggunakan prosedur SLP adalah sebagai berikut (Harahap, 2006):

- a. Pengumpulan dan Penganalisaan data dasar (*prosedure basic data*).
- b. Merancang proses produksi.
- c. Analisa data dasar (*analyze basic data*).
- d. Merencanakan pola aliran material (*plan material flow pattern*).
- e. Menentukan jumlah mesin (*determine quantity machine*).
- f. Mempertimbangkan rencana umum *meterial handling* (*consider general material handling plan*).
- g. Menentukan kebutuhan gudang (*determine storage requirement*).
- h. Rencana daerah kerja perorangan (*plan individual work station*).
- i. Menghitung kebutuhan ruangan (*determine space requirement*).
- j. Membagi area kegiatan keseluruhan ruangan (*allocate activities to total space*).

- k. Mengontruksi *lay out* induk (*construct master lay out*).
- l. Mendapatkan persetujuan/pengesahan (*obtain approvals*).
- m. Tindak lanjut dan pelaksanaan proyek (*follow up on implementation of the lay out*).
- n. Penilaian Kembali, penyesuaian dan pemeriksaan *lay out* oleh pihak-pihak yang berwenang (*evaluate, adjust, and check lay out with appropriate person*).

2.6 Perencanaan *Layout* Fasilitas

Tata letak fasilitas produksi merupakan hal yang sangat penting dalam dunia industri. Perancangan tata letak fasilitas produksi dikatakan sangat berpengaruh karena berkaitan dengan efisiensi dan kesuksesan industri. Rencana manufaktur yang matang membantu menentukan efektivitas dan efisiensi operasi produksi dan dalam beberapa kasus mendukung kelangsungan hidup atau kesuksesan perusahaan (Chaerul, dkk., 2021).

Tata Letak Menurut Heizer dan Render (2011) yang dikutip oleh Chaerul, dkk., (2021) mengatakan bahwa tata letak merupakan satu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. Tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam kapasitas, proses, fleksibilitas, dan biaya, serta kualitas lingkungan kerja, kontak pelanggan, dan citra perusahaan.

Dalam semua kasus, desain tata letak harus mempertimbangkan bagaimana untuk dapat mencapai (Chaerul, dkk., 2021):

- a. Utilisasi ruang, peralatan, dan orang yang lebih tinggi.
- b. Aliran informasi, barang, atau orang yang lebih baik.
- c. Moral karyawan yang lebih baik, juga kondisi lingkungan kerja yang lebih aman.
- d. Interaksi dengan pelanggan yang lebih baik.
- e. Fleksibilitas (bagaimanapun kondisi tata letak yang ada sekarang, tata letak tersebut akan perlu diubah).

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.

2.7 Tujuan Tata Letak

Menurut Ramdan, dkk., (2021) Tujuan dari rencana pengaturan ini adalah untuk meminimalkan total biaya konstruksi, pergerakan material, biaya produksi, pemeliharaan dan penyimpanan barang. Dengan kata lain, desain ini digunakan untuk mengoptimalkan hubungan antara peserta, arus barang, arus informasi dan metode kerja yang diperlukan untuk menciptakan bisnis yang efektif dan efisien.

Adapun pendapat lain dari Siboro & Yusnita (2021) mengenai tujuan tata letak yaitu:

a. Memudahkan Proses Manufaktur

Tata letak harus dirancang sedemikian sehingga proses manufaktur dapat dilaksanakan dengan cara sangat sangkil. Saran-saran khusus untuk adalah

1. Susunan mesin, peralatan, dan tempat kerja sedemikian hingga barang dapat bergerak dengan lancar sepanjang suatu jalur, selangsung mungkin.
2. Hilangkan hambatan-hambatan yang ada, telah umum dikatakan bahwa 80 persen dari waktu sepotong barang dilewatkan dalam pabrik, baik selagi dipindahkan maupun selama disimpan hanya 20 persen dari waktunya yang merupakan waktu produktif.
3. Rencanakan aliran, sehingga pekerjaan yang melalui sebuah tempat dapat dikenali dan dihitung dengan mudah, dengan kemungkinan kecil tercampur dengan komponen lain atau ongkongan lain dalam tempat yang berhampiran.
4. Jaga mutu pekerjaan dengan merencanakan pemenuhan syarat-syarat yang mengarahkan pada mutu yang baik

b. Meminimumkan Pindahan Barang

Tata letak yang baik harus dirancang sedemikian sehingga pindahan barang diturunkan sampai batas minimum. Jika dapat dilaksanakan, pindahan harus mekanis, dan semua pindahan harus dirancang untuk memindahkan komponen menuju daerah pengiriman. Jika mungkin, komponen harus dalam keadaan diproses sambil dipindahkan, seperti misalnya ketika dicat, dibersihkan dan lain-lain.

2.8 Ciri-Ciri Tata Letak yang Baik

Dalam merancang tata letak fasilitas sebuah pabrik, tentunya ada ukuran-ukuran dimana sebuah tata letak dikatakan sudah baik. Tata letak pabrik yang baik perlu mempertimbangkan aspek-aspek sosial dan aspek-aspek teknik. Hal demikian dikenal dengan istilah *socio-technical system*. Ada beberapa ciri-ciri yang biasadijadikan patokan tata letak pabrik yang baik, menurut Hadiguna dan Setiawan (2008):

1. Keterkaitan aktivitas terjadwal. Kriteria tersebut biasanya diukur secara kualitatif dengan menggunakan skor atau secara kuantitatif dengan menggunakan frekuensi perpindahan. Keterkaitan aktivitas terjadwal dimaksudkan untuk menjaga kelancaran produksi dan aktivitas pendukung lainnya.
2. Pola aliran material yang direncanakan. Ini melibatkan pemindahan material dari satu proses ke proses lainnya. Tujuannya adalah untuk mencegah aliran berbalik arah, tetapi meskipun hal ini terpenuhi, hal ini tidak ekonomis karena akan membutuhkan investasi yang relatif besar..
3. Aliran lurus. Pergerakan material dari satu proses ke proses lainnya diharapkan berada dalam garis lurus untuk mengurangi potensi risiko kerusakan dan mengurangi jarak tempuh.
4. Meminimalkan *backtracking*. Hal ini terkait dengan jarak tempuh material. Gerakan mundur akan menghambat pergerakan maju material.
5. Jalur aliran tambahan. Perubahan desain produk dan perubahan proses membutuhkan fleksibilitas sistem. Kehadiran jalur aliran tambahan dimaksudkan untuk meningkatkan fleksibilitas, dan ini merupakan bagian dari validasi jumlah mesin atau perangkat.
6. Gang lurus. Gang adalah area yang memfasilitasi pergerakan objek. Gang yang lurus harus memungkinkan aliran barang yang lancar.
7. Meminimalkan perpindahan antar operasi. Meskipun pemindahan material merupakan pemborosan, namun pemindahan tidak dapat dihindari karena pemborosan dan oleh karena itu operasi harus diminimalkan..
8. Jarak pemindahan minimum.

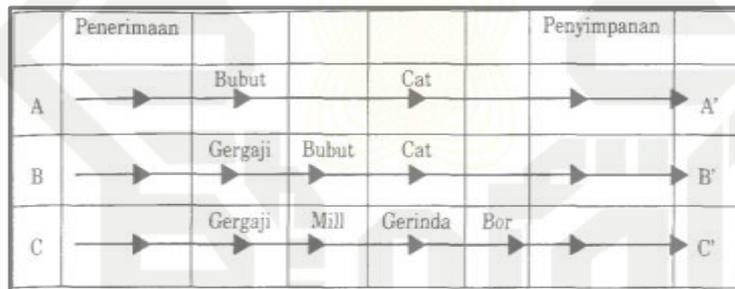
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan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

9. Prosedur pertama dekat dengan penerimaan; Kedekatan area penerimaan barang untuk penggunaan pertama menghemat ruang, dan memperpendek rute pengangkutan material.
10. Prosedur terakhir dekat dengan penerimaan.

2.9 Tipe Tata Letak

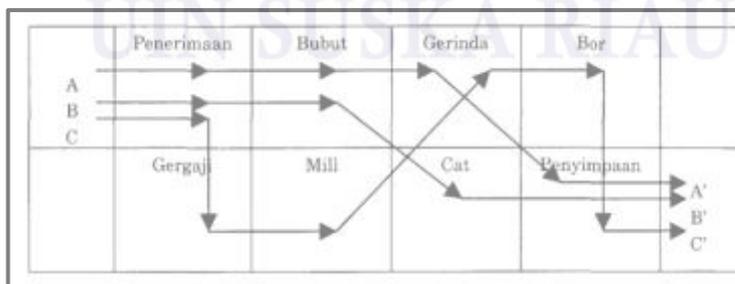
Untuk menempatkan pengaturan ruang pabrik yang efektif, perlu diklarifikasi sesuai dengan kebutuhan proses produksi. Secara umum ada empat jenis yang digunakan dalam desain tata letak (Soerijayudha & Rahayu, 2021):

- a. Tata letak pabrik berdasarkan alur proses produksi (*product layout*), tata letak jenis ini biasanya digunakan pada perusahaan yang memproduksi produk dalam jumlah besar dan dalam jangka waktu yang lama. Penataannya diatur sedemikian rupa sehingga berurutan sesuai dengan alur prosesnya.



Gambar 2.4 Tipe *Product Layout*
(Sumber : Amri, 2014)

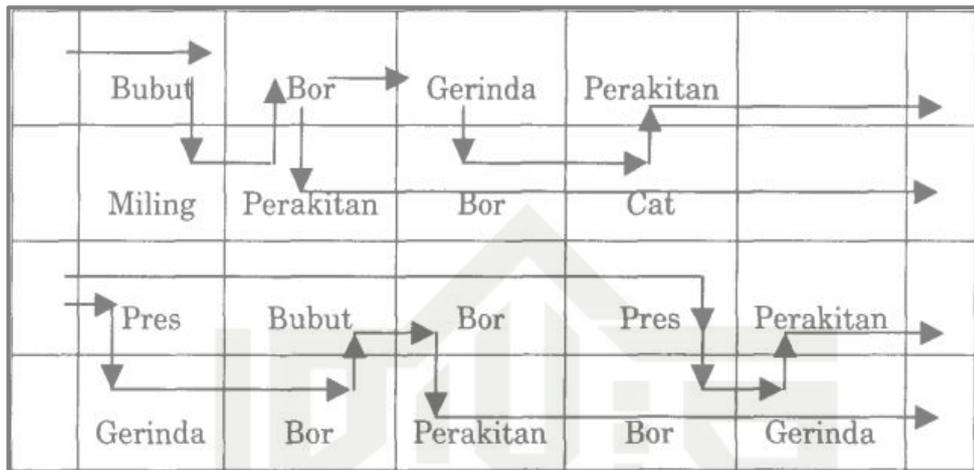
- b. Tata letak fasilitas berbasis fungsi (*process layout*), metode organisasi fasilitas jenis ini menempatkan semua mesin dan peralatan dengan jenis dan penggunaan yang sama dalam satu departemen.



Gambar 2.5 Tipe *Process Layout*
(Sumber : Amri, 2014)

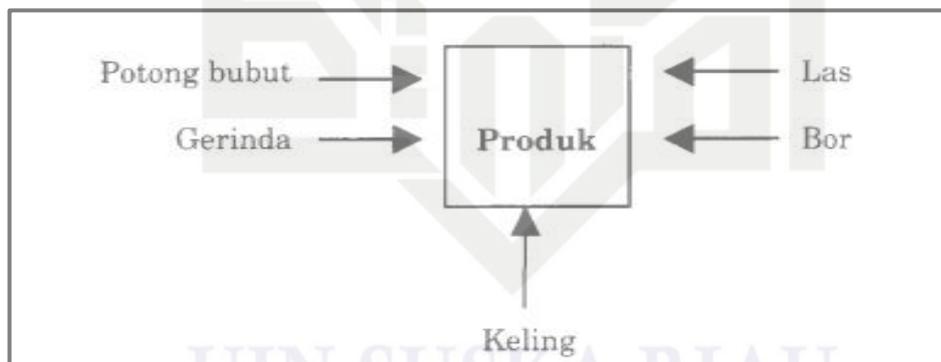
- c. Penataan ruangan menurut kelompok produk (*group technology arrangement*), pada tipe penataan ini, penataan didasarkan pada kelompok produk atau

komponen. Tipe tata letak ini merupakan kombinasi dari tipe tata letak produk, dan tipe tata letak proses.



Gambar 2.6 Tipe *Group Technology Layout*
 (Sumber : Amri, 2014)

- d. Tata letak berdasarkan lokasi material yang tetap (*fixed layout*), dengan jenis tata letak ini, semua jenis alat, mesin, dan orang bergerak ke lokasi material atau produk utama. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa produk lebih sulit untuk dipindahkan dibandingkan dengan alat dan mesin yang digunakan.



Gambar 2.7 Tipe *Fixed Position Layout*
 (Sumber : Amri, 2014)

2.10 Langkah-langkah Perencanaan Fasilitas

Dua hal pokok dalam perancangan fasilitas yaitu (Amri, 2014):

- Perencanaan lokasi pabrik (*plant location*).
- Perencanaan lokasi pabrik harus memperhatikan interaksi dengan sumber bahan baku, pelanggan dan fasilitas-fasilitas pabrik lain yang terkait.

2.11 Perencanaan Aliran Material Bahan

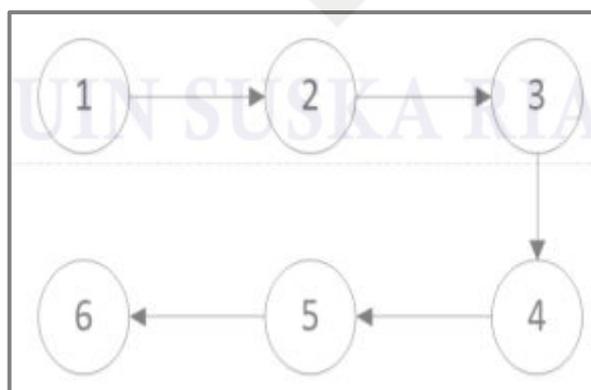
Menentukan pola aliran adalah langkah pertama dalam desain pabrik. Deskripsi pola aliran menunjukkan aliran bahan baku yang masuk ke produk jadi. Menurut Soerijayudha & Rahayu (2021) berikut penjelasan kegunaan pola-pola aliran yang umum digunakan:

- a. Garis lurus, pola aliran ini sering digunakan dalam proses produksi yang pendek dan sederhana.



Gambar 2.9 Garis Lurus
(Sumber : Mauriza & Nurbani, 2021)

- b. Bentuk L, pola aliran ini tidak jauh berbeda dengan pola aliran lurus, namun jika tidak memungkinkan untuk digunakan dan biaya yang mahal untuk membangunnya, pola aliran ini bisa menjadi alternatif.
- c. Bentuk U, yang digunakan ketika aliran masuk bahan baku dan aliran produk jadi relatif berada di tempat yang sama.



Gambar 2.10 Bentuk U
(Sumber : Mauriza & Nurbani, 2021)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

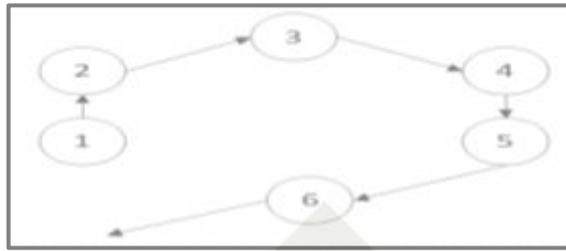
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- 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.

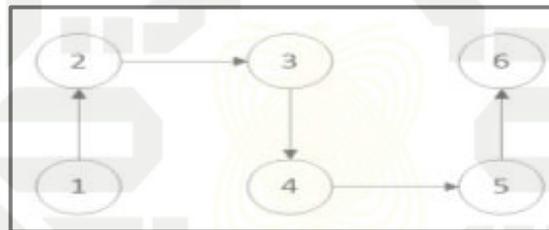
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Bentuk O, pola aliran ini digunakan ketika pemasukan bahan baku dan barang jadi berada di pintu yang sama.



Gambar 2.11 Bentuk O
(Sumber : Mauriza & Nurbani, 2021)

- e. Bentuk S, pola aliran ini digunakan untuk alternatif aliran produksi yang lebih panjang dari area konstruksi. Alur ini memiliki bentuk *zig-zag* untuk meminimalisir lahan yang digunakan.



Gambar 2.12 Bentuk S
(Sumber : Mauriza & Nurbani, 2021)

2.12 Peta-Peta Kerja

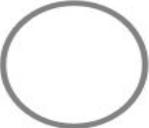
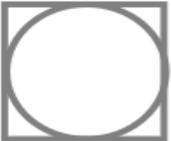
Pendekatan tradisional yang sering digunakan untuk menganalisis metode kerja adalah peta kerja. Peta kerja adalah alat yang menggambarkan tugas-tugas pekerjaan secara sistematis dan jelas. Pada peta kerja, kita dapat melihat semua tahapan atau kejadian dari suatu pekerjaan, mulai dari transisi ke proses hingga produk. Beberapa peta kerja yang sering digunakan untuk menganalisa metode kerja, yaitu: peta kiri dan kanan, peta aliran proses dan kelompok kerja. (Suhardi, 2008).

Ada pula definisi peta kerja lainnya yaitu merupakan gambaran sistematis dan logis dalam menganalisis proses kerja dari tahap awal sampai akhir. Dengan peta ini juga didapatkan informasi-informasi yang diperlukan untuk memperbaiki metode kerja, seperti benda kerja yang harus dibuat, operasi untuk menyelesaikan

kerja, kapasitas mesin atau kapasitas kerja lainnya, dan urutan prosedur kerja yang dialami oleh suatu benda kerja (Minaturrahim, dkk., 2022).

Di bawah ini adalah lambang-lambang yang digunakan dalam peta kerja (Putra, dkk., 2022):

Tabel 2.3 Lambang-lambang Peta Kerja.

Lambang	Nama	Penjelasan
	Pemeriksaan	Lambang ini digunakan untuk menjelaskan proses pemeriksaan
	Operasi	Lambang ini digunakan untuk menjelaskan proses operasi
	Transportasi	Lambang ini digunakan untuk menjelaskan proses perpindahan
	Menunggu	Lambang ini digunakan untuk menjelaskan proses menunggu
	Penyimpanan	Lambang ini digunakan untuk menjelaskan proses penyimpanan
	Aktivitas Gabungan	Lambang ini digunakan untuk menjelaskan adanya aktifitas gabungan

(Sumber : Putra, dkk., 2022)

2.12.1 Peta Proses Operasi

Peta Proses Operasi atau yang dikenal juga dengan *Operation Process Chart* (OPC) merupakan suatu alat yang menggambarkan tahapan-tahapan proses

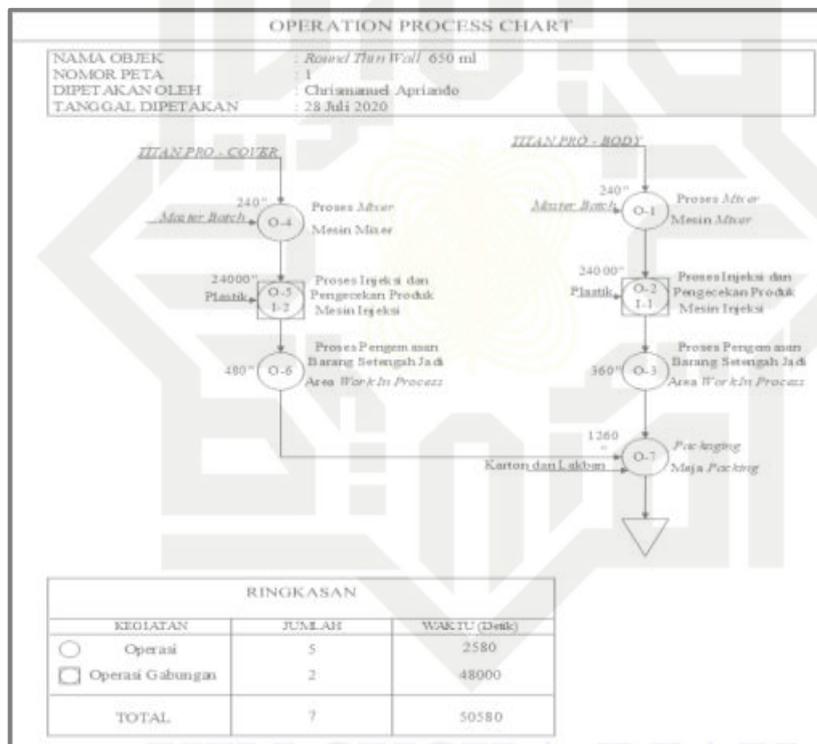
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

yang dialami oleh suatu produk secara berurutan. OPC juga memberikan informasi mengenai waktu yang diperlukan, inspeksi, material yang digunakan, serta alat atau mesin yang digunakan. OPC dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain mengetahui kebutuhan akan mesin dan anggarannya, memperkirakan kebutuhan akan bahan baku melalui perhitungan efisiensi di tiap operasi, membantu menentukan tata letak pabrik, serta membantu perbaikan cara kerja (Teguh, 2019).

Adapun contoh dari peta proses operasi dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 2.13 Contoh Peta Proses Operasi
(Sumber: Rachman, dkk., 2021)

2.12.2 Routing Sheet

Routing Sheet adalah bagan yang menunjukkan kebutuhan material, kapasitas mesin, efisiensi mesin, dan lainnya dengan tujuan untuk menghasilkan jumlah barang jadi yang diinginkan. Beberapa informasi dapat diperoleh dari *Routing Sheet* yaitu (Afma, dkk., 2021):

- a. Jumlah mesin teoritis yang diperlukan untuk setiap proses pengerjaan.
- b. Banyaknya siklus mesin dan bahan baku yang diperlukan.



- 1. Memperbaiki metode kerja, dengan menurunkan waktu standar.
- 2. Menentukan apakah waktu lembur lebih murah dibanding penambahan mesin.
- 3. Menentukan apakah kerusakan mesin dapat mengganggu seluruh lintasan produksi.
- 4. Untuk membuat *Routing Sheet* diperlukan informasi, yaitu (Afma, dkk., 2021) :
 - 5. Kapasitas mesin (waktu standar dalam operasi).
 - 6. Presentase scrap.
 - 7. Efficiency

Adapun contoh *routing sheet* dapat dilihat pada tabel di bawah berikut (Astuti, dkk., 2020):

Tabel 2.4 *Routing Sheet*.

No.	Deskripsi	Nama Mesin/peralat	Produksi mesin/jam	%Scrap	Bahan yang diminta	Bahan yang disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	
								Teoritis	Aktual
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
001 Papan Bawah (1)									
0-1	Mengukur	Meja Fabrikasi							
0-2	Memotong	Mesin Potong							

(Sumber: Astuti, dkk., 2020)

2.4 Routing Sheet (Lanjutan)

No.	Deskripsi	Nama Mesin/peralat	Produksi mesin/jam	%Scrap	Bahan yang diminta	Bahan yang disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebutuhan Mesin	
								Teoritis	Aktual
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0-3	Meratakan	Mesin Serut							
0-4	Melubangi	Mesin Bor							
002 Papan Bawah (2)									
0-5	Mengukur	Meja Fabrikasi							
0-6	Memotong	Mesin Potong							
0-7	Meratakan	Mesin Serut							
0-8	Melubangi	Mesin Bor							

(Sumber: Astuti, dkk., 2020)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Hak cipta milik UIN Suska Riau
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumunkan 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.

2.12.3 Multi Product Process Chart (MPPC)

Multi Product Process Chart (MPPC) adalah diagram yang digunakan untuk mengilustrasikan aliran atau urutan kerja yang menghasilkan beberapa jenis produk atau produk dengan banyak bagian. Peta ini sangat berguna untuk menunjukkan produk komponen atau hubungan manufaktur antara produk, material, bagian, pekerjaan atau aktivitas. Input dari *Multi Product Process Chart* (MPPC) adalah *Operation Process Chart* dan *routing sheet*. Tujuan dari pembuatan *Multi Product Process Chart* (MPPC) adalah untuk memahami aliran proses produksi produk secara keseluruhan, serta total waktu kerja dari mesin-mesin yang digunakan (Oktarianingrum dan Purwaningsih, 2019).

Contoh diagram *Multi Product Process Chart* ditunjukkan pada gambar di bawah ini:

Divisi/Perawatan	Fabrikasi									Jumlah Mesin			
	Front	Side	Back	Partiton Assy Side	Partiton Assy Front	Partiton Assy Kotak	Partiton Assy L.beam	Partiton Assy L.kaki	Total Cycle Time	Utilitas Mesin	Teoritis	Aktual	
Cutting	04	04	04	04	04	04	04	04	20,6	0,75	0,42	6	
Pressing	04	04							7,9	0,65	2,86	3	
Laminasi	04	04							8,0	0,60	1,53	3	
Skrap	04								2,2	0,70	0,72	1	
Holling	04		04						21,6	0,70	7,25	7	
Drilling	04		04						9,4	0,70	3,13	3	
Edging	04								7,4	0,80	2,17	2	
Roxer	04	04							30,9	0,80	9,89	9	
Partiton Assy		04							13	0,75	4,05	4	
Visit		04							0,6	0,60	2,57	3	
Painting			04						4,5	0,85	1,24	1	

Gambar 2.14 Contoh *Multi Product Process Chart*
(Sumber: Oktarianingrum dan Purwaningsih, 2019)

2.13 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku, Mesin dan Operator

Perencanaan kebutuhan bahan, mesin dan operator merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam perancangan tata letak pabrik agar dapat mengoptimalkan proses produksi. Berikut ini adalah teori yang berkaitan dengan bahan baku, mesin, dan operator yaitu:

2.13.1 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Pengelolaan proses produksi yang baik sangat dibutuhkan agar aktivitas produksi dapat berjalan dengan lancar, stabil, dan lebih baik untuk pencapaian hasil yang optimal. Oleh karena itu perencanaan kebutuhan bahan baku menjadi suatu hal yang sangat penting dan perlu diperhatikan karena proses produksi sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku agar prosesnya tetap berjalan dengan lancar. Menurut Alam (2019) untuk mendukung proses produksi salah satunya dengan mengelola persediaan bahan baku yang terbatas secara efektif.

2.13.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin

Kapasitas produksi adalah jumlah maksimum yang dapat diproduksi dalam satuan waktu tertentu. Jumlah mesin yang diperlukan tergantung pada rencana produksi, sasaran produksi yang telah ditentukan, kapasitas produksi dan waktu produksi yang diperlukan, kebutuhan mesin berkaitan erat dengan kebutuhan material dari setiap kelompok yang diberikan. Kebutuhan mesin ini ditentukan oleh waktu proses setiap stasiun kerja. Dalam hal ini, jumlah total pekerjaan termasuk dalam persyaratan aktual mesin (Oktarianingrum dan Purwaningsih, 2019).

Penentuan jumlah mesin yang ideal perlu dilakukan agar dapat meminimalisir terjadinya *bottle necks* sehingga kapasitas produksi secara keseluruhan tahapan proses dapat meningkat. Untuk keperluan penentuan jumlah mesin yang dibutuhkan maka disini ada beberapa informasi yang harus diketahui sebelumnya, yaitu (Hakim, 2019):

1. Volume produksi yang dicapai atau permintaan
2. Estimasi skrap pada setiap proses operasi.
3. Waktu kerja standard untuk proses operasi yang berlangsung.

Selanjutnya untuk menentukan jumlah mesin dalam hal ini bisa pula untuk menentukan jumlah operator yang diperlukan berdasarkan informasi-informasi tersebut, maka rumus umum yang dapat digunakan adalah sebagai berikut (Hakim, 2019):

$$N = \frac{T}{60} \times \frac{P}{DE} \quad \dots(2.1)$$

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

Ⓢ Keterangan:

P = Jumlah produk yang harus dibuat oleh masing-masing mesin per periode waktu kerja.

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

D = Jam operasi mesin yang tersedia

E = Faktor efisiensi kerja mesin yang disebabkan oleh adanya set up, break down, repair atau hal-hal lain yang menyebabkan terjadinya *idle*. Harga yang umum diambil dalam hal ini berkisar antara 0,8- 0,9.

N = Jumlah mesin ataupun operator yang dibutuhkan untuk operasi.

Tingkat efisiensi mesin atau operator dapat ditentukan berdasarkan formulasi berikut (Hakim, 2019):

$$E = \frac{H}{D} = 1 - \frac{D_T + S_T}{D} \quad \dots (2.2)$$

Keterangan:

H = *Running time* yang diharapkan per periode (jam)

D = Lama waktu kerja per periode (jam)

D_T = *Down time* (jam)

S_T = *Set-up time* untuk proses pengerjaan per periode (jam)

2.13.3 Perencanaan Kebutuhan Operator

Jumlah karyawan atau operator yang tepat dengan kemampuan profesional yang memadai merupakan salah satu kunci terpenting dalam keberhasilan memenuhi permintaan. Jika perusahaan memiliki sumber daya manusia yang baik, maka akan berpengaruh pada semakin baiknya kualitas produk yang dihasilkan. Untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya manusia, maka perlu dilakukan perhitungan jumlah operator untuk setiap mesin. Tujuannya agar penggunaan operator sesuai dengan jumlah driver yang dibutuhkan untuk setiap mesin, sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan operator (Umam, dkk, 2020).

Langkah-langkah selanjutnya untuk menemukan jumlah karyawan yang optimal adalah sebagai berikut:

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. Mencari Waktu Siklus.

Waktu siklus adalah waktu yang diperlukan untuk memproduksi satu unit produk di satu stasiun kerja (Sari & Darmawan, 2020). Rumus:

$$W_s = \frac{\sum X_i}{n} \quad \dots (2.3)$$

Keterangan:

W_s = Waktu siklus

X_i = Waktu pengukuran/ pengumpulan data

N = Jumlah pengamatan

3. Mencari Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu kerja yang mempertimbangkan penyesuaian (Sari & Darmawan, 2020). Rumus:

$$\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Siklus} \times P \quad \dots (2.4)$$

Keterangan:

P = Tingkat Penyesuaian Kerja (*Rating Performance*)

Dalam menentukan faktor penyesuaian kerja akan disesuaikan dengan kriteria-kriteria tertentu seperti dalam tabel Penyesuaian (*Westinghouse*).

Faktor	Kelas	Lambang	Penyesuaian				
Keterampilan	Superskill	A1	0,15	Kondisi Kerja	Fair	E1	-0,04
		A2	0,13			E2	-0,08
	Excellent	B1	0,11		Poor	F1	-0,12
		B2	0,08			F2	-0,17
	Good	C1	0,06		Ideal	A	0,06
		C2	0,03		Excellent	B	0,04
	Average	D	0		Good	C	0,02
		E1	-0,05		Average	D	0
	Fair	E2	-0,1		Fair	E	-0,03
		F1	-0,16		Poor	F	-0,07
Poor	F2	-0,22	Perfect	A	0,04		
			Excellent	B	0,03		
Usaha	Excessive	A1	0,13	Konsistensi	Good	C	0,01
		A2	0,12		Average	D	0
	Excellent	B1	0,1		Fair	E	-0,02
		B2	0,08		Poor	F	-0,04
	Good	C1	0,05				
		C2	0,02				
	Average	D	0				

Gambar 2.15 Tabel Penyesuaian (*Westinghouse*)
(Sumber: Damayanthi dan Hidayat, 2020)

3. Mencari Faktor Kelonggaran (*Allowance*)

Allowance adalah waktu yang dibutuhkan karyawan untuk memenuhi kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa lelah dan aktivitas yang tidak dapat

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

dihindari. (Cahyaningrum., dkk, 2021). Beberapa kelonggaran ditunjukkan pada Gambar 2.16

FAKTOR A. TENAGA YANG DIKELUARKAN	CONTOH PEKERJAAN	KELONGGARAN (%)	
		Ekuivalen beban	
		PRIA	WANIT
1. Dapat dilabikan	Bekerja dimeja, duduk	0,0 - 6,0	0,0 - 6,1
2. Sangat ringan	Bekerja dimeja, berdiri	6,0 - 7,5	6,0 - 7,1
3. Ringan	Menyekop, ringan	7,5 - 12,0	7,5 - 16
4. Sedang	Mencangkul	12,0 - 19,0	16,0 - 3
5. Berat	Mengayun palu yang berat	19,0 - 27,0	19,0 - 30,0
6. Sangat berat	Memanggul beban	27,0 - 50,0	30,0 - 50,0
7. Luar biasa berat	Memanggul karung berat	Diatas 50 kg	
B. SIKAP KERJA			
1. duduk	Bekerja duduk, ringan	0,0 - 1,0	
2. Berdiri diatas dua kaki	Badan tegak, ditumpu dua kaki	1,0 - 2,5	
3. Berdiri diatas satu kaki	Satu kaki mengerjakan alat kontrol	2,5 - 4,0	
4. Berbaring	Pada bagian sisi, belakang, atau depan badan	2,5 - 4,0	
5. Membungkuk	badan dibungkukkan bertumpu pada dua kaki	4,0 - 10,0	
C. GERAKAN KERJA			
1. Normal	Ayunan bebas dari bahu	0	
2. Agak terbatas	Ayunan terbatas dari palu	0 - 5	
3. Sulit	Membawa beban berat dengan satu tangan	0 - 5	
4. Pada anggota badan terbatas	Bekerja dengan tangan diatas kepala	5 - 10	
5. Seluruh anggota badan terbatas	bekerja dilorong pertambangan yang sempit	10 - 15	
D. KELELAHAN MATA			
		PENCAHAYAAN	
		BAIK	BURUK
1. pandangan yang terputus-putus	membawa alat ukur	0,0 - 6,0	0,0 - 6,0
2. pandangan yang hampir terus-menerus	pekerjaan-pekerjaan yang teliti	6,0 - 7,5	6,0 - 7,5
3. Pandangan terus-menerus dengan pemeriksaan yang teliti	memeriksa cacat kain	7,5 - 12,0	7,5 - 16
4. Pandangan terus-menerus dengan pemeriksaan yang teliti		19 - 30	16 - 30
E. KEADAAN TEMPERATUR KERJA			
	TEMPERATUR (DERAJAT CELSIUS)	KELEMBABAN, NORMAL, BERLEBIHAH	
1. Beku	dibawah 0	diatas 10	diatas 12
2. rendah	0 - 13	10 - 5	12 - 5
3. sedang	13 - 22	5 - 0	8 - 0
4. Normal	22 - 28	0 - 5	0 - 8
5. Tinggi	28 - 38	5 - 40	8 - 100
6. Sangat tinggi	diatas 38	diatas 40	diatas 100
F. KEADAAN ATMOSFER			
1. Baik	Ruang yang berventilasi baik, udara segar		0
2. cukup	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan		0-5
3. Kurang baik	Adanya debu beracun atau tidak beracun tapi banyak		5-10
4. Buruk	Adanya bau-bauan berbahaya harus menggunakan alat bantu nafas		10-20

Gambar 2.16 Tabel Allowance
(Sumber : Cahyaningrum., dkk, 2021)

4. Mencari Waktu Baku

Waktu standar adalah waktu yang benar-benar dihabiskan oleh operator untuk menghasilkan satu unit data dari suatu jenis produk. (Sari & Darmawan, 2020). Rumus:

$$W. \text{ Baku} = \text{Waktu Normal} + (\text{Allowance} \times \text{Waktu Normal}) \quad \dots (2.5)$$

5. Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja (Kusuma & Firdaus, 2019)

$$\text{Jumlah Tenaga Kerja} = \frac{\text{Waktu Standar} \times \text{Jumlah Produksi}}{\text{Jam kerja}} \quad \dots (2.6)$$

6. Perhitungan Jumlah Operator Mesin

Rumus berikut ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah operator yang dibutuhkan (Umam, dkk, 2020):

$$\text{Jumlah operator} = \text{Jumlah mesin} \times \text{jumlah operator per mesin} \quad \dots (2.7)$$

2.14 Perencanaan Kebutuhan Gudang

Gudang, atau *storage*, adalah tempat penyimpanan barang, bahan baku dalam proses produksi dan produk jadi untuk didistribusikan. Pergudangan bukan

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.

hanya sekedar penyimpanan, tetapi proses penanganan barang, mulai dari barang, registrasi, penyimpanan, pemilihan, pemilahan, pelabelan hingga pengiriman barang (Amri, dkk., 2021).

Perencanaan tata letak gudang diperlukan ketika merencanakan pembangunan gudang baru, agar pekerjaan gudang berjalan dengan lancar dan kualitas produk tetap terjaga. Pada saat yang sama, hal ini tidak menutup kemungkinan untuk merestrukturisasi desain gudang yang dibangun untuk mengembangkan efektivitas dan efisiensi operasi yang sedang berjalan (Fajri, 2021).

Rumus untuk menghitung jumlah tumpukan dalam stok adalah (Apple, 1990):

$$Q = \frac{TP}{S} \quad \dots (2.8)$$

Sementara itu, rumus yang digunakan untuk menghitung luas area yang diperlukan untuk lokasi material (Apple, 1990):

$$L = Q \times V \quad \dots (2.9)$$

Keterangan:

- Q = Jumlah tumpukan yang diharapkan
- TP = Target produksi/permintaan
- S = Tinggi tumpukan maksimum
- L = Luas area masing-masing material
- V = Dimensi kemasan atau tempat penyimpanan

2.15 Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri

Pada suatu produksi, tata letak dari stasiun kerja memiliki peran penting dalam kegiatan produksi. Untuk membuat suatu perancangan ulang tata letak stasiun kerja yang baru diperlukan observasi guna mengetahui hubungan antar stasiun kerja. Permasalahan yang biasa terjadi pada tata letak diantaranya lantai produksi yang tidak tersusun dengan baik akibat dari jarak antara satu mesin dengan mesin yang lainnya tidak berurutan sehingga banyak terjadi arus bolak

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.

balik yang secara langsung akan mengurangi tingkat efisiensi rantai produksi (Hartari dan Herwanto, 2021).

Luas lantai dihitung berdasarkan ukuran standar kalibrasi ditambahkan dengan luas ruang operator dan kelonggaran. Kelonggaran diberikan dalam bentuk persentase terhadap luas area. Kelonggaran untuk operator dan gang diberikan sebesar 150% dari luas mesin (Husen, dkk., 2020).

Rumus perhitungan untuk penjadwalan stasiun kerja mandiri adalah sebagai berikut (Husen, dkk., 2020):

$$\text{Luas mesin} = \text{panjang mesin} \times \text{lebar mesin} \quad \dots (2.10)$$

$$\text{Luas area operator} = \text{panjang tubuh operator} \times \text{lebar tubuh operator} \quad \dots (2.11)$$

$$\text{Luas tumpukan} = \text{panjang bahan baku} \times \text{lebar bahan baku} \quad \dots (2.12)$$

$$\text{Luas area mesin} = \text{luas mesin} + \text{luas area operator} + \text{luas tumpukan} \quad \dots (2.13)$$

$$\text{Total area mesin} = \text{Luas area mesin} \times \textit{allowance} \times \text{jumlah mesin} \quad \dots (2.14)$$

2.16 Material Handling

Dalam sistem produksi, yang sangat mempengaruhi tata letak pabrik adalah sistem perpindahan material. Dengan memperhatikan tata letak sebagai dasar dari sistem perpindahan material yang lebih efisien, maka kelangsungan operasi pabrik terpengaruh dan kesuksesan selalu terjaga (Soerijayudha & Rahayu, 2021).

Material handling merupakan suatu proses memindahkan atau menggerakkan barang atau material. Pemilihan material handling pada suatu tempat menggunakan metode yang tepat, menyediakan sejumlah material yang tepat, pada tempat yang tepat, dalam proses yang tepat, posisi dan biaya yang tepat. Pada dasarnya material handling tidak memberikan nilai tambah pada produk secara langsung, namun *material handling* dapat mempengaruhi biaya produksi dan kualitas dari produk yang dihasilkan (Abisena dan Martini, 2020).

Adapun tujuan dari *material handling* adalah sebagai berikut (Kurniawan dan Pramesti, 2019):

- a. Meminimalkan biaya-biaya penanganan material.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- b. Meminimalkan gangguan dan penundaan dengan menyediakan bahan yang diperlukan pada waktu yang tepat dan jumlah yang tepat juga.
- c. Meningkatkan kapasitas produktif dari fasilitas produksi dengan pemanfaatan kapasitas yang efektif dan meningkatkan produktivitas.
- d. Menjaga keamanan dalam penanganan material/bahan melalui perbaikan kerja.
- e. Pencegahan kerusakan pada material atau bahan yang ditangani.
- f. Mengurangi biaya-biaya yang berkaitan dengan persediaan (*inventory*)

2.17 From To Chart

Menurut Chaerul (2021), FTC atau *From To Chart*, yang terkadang disebut juga sebagai *Travel chart*, merupakan teknik tradisional yang sering digunakan dalam perencanaan pabrik dan penanganan material dalam proses produksi. *From To Chart* berguna ketika terdapat banyak material di suatu area.

From To Chart adalah metode umum untuk merencanakan tata letak kuantitatif ruangan. Metode ini berguna ketika aliran material dalam produksi besar. Cara menggunakan *From To Chart* adalah dengan membuat matriks dari data masukan yang dikumpulkan. Mengenai data yang dapat digunakan dalam pengolahan *From To Chart* yaitu (Soerijayudha & Rahayu, 2021):

- a. Jumlah perpindahan antar kegiatan
- b. Jumlah material yang dipindahkan tiap periode waktu
- c. Volume bahan yang dipindahkan tiap periode waktu
- d. Kombinasi dari jumlah, waktu dan volume tiap periode waktu

FROM TO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	TOTAL
A										0,00
B	837,0									837,04
C		356,7								356,70
D										0,00
E		659,0								659,93
F					371,1		92,7	239,4		903,19
G					184,4					184,40
H				475,6	263,5					739,10
I						336,4		314,0		750,41
	837,0	1.036,0	0,0	475,6	1.019,0	336,4	92,7	453,4	0	4.419,79

Gambar 2.17 Contoh *From To Chart*
(Sumber: Murnawan, dkk., 2020)

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.

2.17.1 Perhitungan Jarak

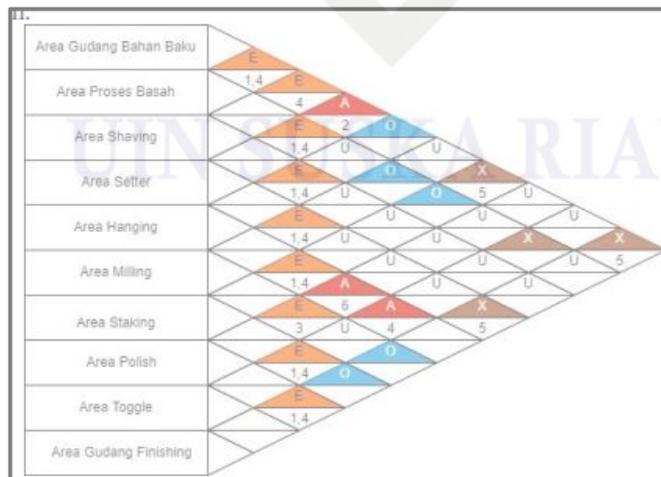
Ada beberapa sistem pengukuran jarak yang digunakan. Ada beberapa jenis sistem interval antar departemen yang digunakan, tergantung pada kebutuhan dan karakteristik perusahaan yang menggunakannya. pengukuran jarak yang dapat digunakan adalah jarak garis lurus. Jarak lurus juga sering disebut jarak Manhattan, yaitu jarak yang diukur secara tegak lurus. Disebut Jarak Manhattan, mengingatkan pada jalan-jalan di kota Manhattan, yang membentuk garis-garis sejajar dan tegak lurus dari satu jalan ke jalan lainnya (Anik & Wibowo, 2020).

2.18 Perencanaan Keterkaitan Kegiatan

Hubungan keterkaitan tata letak fasilitas pabrik-pabrik dijelaskan sebagai berikut:

2.18.1 Activity Relationship Chart (ARC)

Diagram hubungan aktivitas adalah formula yang digunakan untuk menentukan hubungan antara aktivitas produksi dalam tata letak fasilitas berdasarkan tingkat aktivitas dan pertimbangan subyektif, yang kemudian dinyatakan dalam peringkat kualitas yang memudahkan pengalokasian aktivitas yang tempat kerjanya harus bersebelahan dan berjauhan satu sama lain (Hartari & Herwanto, 2021).



Gambar 2.18 Contoh ARC
(Sumber : Fitri, 2022)

- 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

Tabel 2.5 Skala Kedekatan *Activity Relationship Chart*.

Warna Kedekatan	Keterangan	Kode
Merah	Mutlak didekatkan	A
Kuning	Sangat penting didekatkan	E
Hijau	Penting didekatkan	I
Biru	Biasa/cukup	O
Putih	Tidak penting didekatkan	U
Cokelat	Tidak boleh didekatkan	X

(Sumber : Yuslistio, dkk., 2022)

Ada beberapa alasan yang dapat disesuaikan dengan keadaan masalahnya, antara lain (Saputra, dkk., 2020):

Tabel 2.6 Kode dan Deskripsi Alasan

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1	Menggunakan tenaga kerja yang sama
2	Menggunakan peralatan kerja yang sama
3	Urutan aliran kerja
4	Beban bahan baku
5	Fasilitas penting untuk pekerja
6	Meminimalisasi waktu kerja
7	Mempercepat proses produksi
8	Mempermudah transaksi
9	Tidak berhubungan
10	Tidak dikehendaki
11	Kemudahan pengawasan
12	Memudahkan perpindahan Barang
13	Menggunakan ruang yang sama
14	Perpindahan pegawai
15	Bising, kotor, debu, bau
16	Jalur perjalanan normal

(Sumber : Saputra, dkk., 2020)

Persentase hubungan kedekatan simbol-simbol *Activity Relationship Chart* (ARC) dapat dilihat pada tabel 2.6 (Saputra, dkk., 2020).

Tabel 2.7 Persentase Simbol *Activity Relationship Chart* (ARC)

Nilai	Kedekatan	Ambang Batas Penggunaan
A	Mutlak	2% - 5%
E	Sangat penting	3% - 10%
I	Penting	5% - 15%
O	Cukup atau biasa	10% - 25%
U	Tidak penting	25% - 60%
X	Tidak dikehendaki	Tergantung Permasalahan

(Sumber : Saputra, dkk., 2020)

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.

2.18.2 Worksheet

Worksheet merupakan bagian dari peta kegiatan, yang merupakan tempat untuk menyalin hubungan stasiun-stasiun yang ada agar tidak terjadi kesalahan dalam susunan yang ditunjukkan oleh model blok. Setelah menyelesaikan ARC, langkah selanjutnya adalah meringkas hasil penilaian dalam sebuah tabel, (Simanjuntak dan Mawadati, 2021). Gambar 2.17 contoh *Worksheet*.

No	DEPARTEMEN/STASIUN KERJA	DERAJAT KEDEKATAN					
		A	E	I	O	U	X
1	Area Penyimpanan Bahan Baku	2,9	-	-	-	3,4,5, 6,7,8	-
2	Area Pengupasan	1,3	-	-	-	4,5,6, 7,8,9	-
3	Area Pemcoongan	2,5	-	-	-	1,4,6, 7,8,9	-
4	Area Pengemasan	5,6	-	-	-	1,2,3, 7,8,9	-
5	Area Pengorengan	3,4	-	-	-	1,2,6, 7,8,9	-
6	Godang Barang Jadi	4	-	9	-	1,2,3, 5,7,8	-
7	Mushola	-	-	-	8	1,2,3, 4,5,6,9	-
8	Toilet	-	-	-	7	1,2,3, 4,5,6,9	-
9	Area Parkir	1	-	6	-	2,3,4, 5,7,8	-

Gambar 2.19 Contoh *Worksheet*
(Sumber : Aristriyana & Salim, 2023)

2.18.3 Total Closeness Rating (TCR)

Setelah *Worksheet* ARC dibuat, *Total Closeness Rating* (TCR) dilakukan, yang merupakan kode yang mengindikasikan kedekatan antar departemen. Diagram hubungan fungsional ditandai dengan A (sangat perlu dekat) bernilai 10000, E (sangat penting dekat) bernilai 1000, I (penting dekat) bernilai 100, O

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.

(sesuai/normal) bernilai 10, U (tidak penting) bernilai 0 dan X (tidak dikehendaki dekat) bernilai -10 (Fajarika dkk., 2019).

i/j	A	B	C	D	E	F	Luas (m ²)	A	E	I	O	U	X	TCR
A		A	O	O	O	O	9	1	0	0	4	0	0	13
B	A		A	O	O	O	9	2	0	0	3	0	0	16
C	O	A		A	O	O	9	2	0	0	3	0	0	16
D	O	O	A		A	O	9	2	0	0	3	0	0	16
E	O	O	O	A		A	9	2	0	0	3	0	0	16
F	O	O	O	O	A		9	1	0	0	4	0	0	13
							Total							90

Gambar 2.20 Contoh Perhitungan TCR
(Sumber: Pambudi & Sari, 2019)

2.18.4 Block Template

Menurut Purnomo (2004) yang dikutip dari Putri & Ismanto (2019) *Block template* merupakan kelanjutan dari worksheet dimana masing-masing aktivitas dibuat dalam suatu bujur sangkar atau persegi panjang. Nomor kode tiap kegiatan/aktivitas dituliskan di tengah-tengah dari *block* sedang tingkat hubungan dituliskan pada sudut *block template* tersebut.

Pada tahap ini tidak ada perhitungan, hanya saja menempatkan fasilitas ke dalam kotak-kotak yang telah disediakan atau dibuat sebelumnya. Intinya adalah *block tamplate* ini merupakan rekapitulasi derajat kepentingan yang mempermudah penulis untuk melihat sampai mana kedekatan antar fasilitas yang ada. Cara membuat *block template* adalah dengan melihat tabel *work sheet*. jika pada fasilitas kelompok mesin potong/gergaji terdapat I = (11), O = (2,4,6,7,8), U = (3,5,7,12,13), x = (9,10). Maka isilah pada kotak yang telah dilengkapi dengan huruf A, E, I, O, U, dan X (Prayitnoadi, 2019).

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 2.21 Contoh *Block Template*.

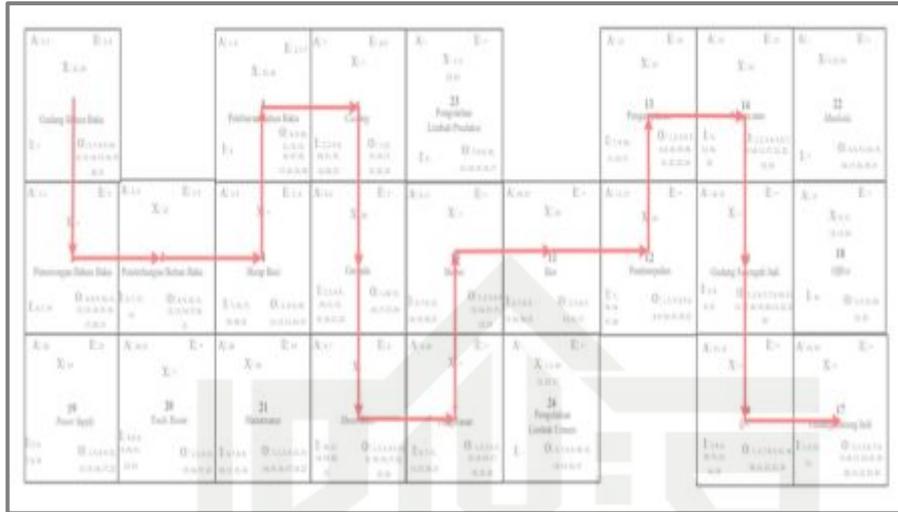
A- E- X-31 23 Rumah ibadah I- O-6,7,8,9,11	A- E- X-31 25 Rumah dinas I- O-	A- E- X- 13 Genset I- O-4,5,6,7,8,9,10,11	A- E- X- 30 MCK umum I- O-4,5	A- E- X-31 29 Kios kelontong I- O-	A- E- X-31 27 Pos pintu masuk pelabuhan I- O-
A- E- X-31 8 Pos pelayanan terpadu I-3,6,7,9 O-13,14,22,23	A- E- X-31 7 Kantor syahbandar I-3,6,8,9,10,11 O-13,14,22,23	A- E- X-31 10 Kantor dishuba I-7,11 O-13,14,22,23	A-1,16 E-4,14 X-12,31 5 TPI 2 I-6,21 O-13,15,22,30	A-4,5 E- X- 16 Gudang basket I- O-	A- E- X- 22 Tempat parkir I-4,5 O-6,7,8,9,10,11

Gambar 2.21 Contoh *Block Template*
(Sumber: Pambudi & Sari, 2019)

2.18.5 Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity relationship diagram (ARD) adalah diagram hubungan aktivitas, atau hubungan antar aktivitas, yang disusun dari informasi peta hubungan aktivitas dan berdasarkan hubungan antara model aliran barang dan lokasi layanan. aktivitas yang direncanakan terkait dengan aktivitas produksi. *Activity Relationship Chart* didasarkan pada tabel skala prioritas, sehingga prioritas pertama pada tabel skala prioritas harus ditempatkan lebih dekat dan kemudian prioritas berikutnya lebih dekat dengan departemen atau mesin pada kolom sebelah kiri. Diasumsikan bahwa area *Activity Relationship Chart* adalah sama, kemudian dibandingkan dengan *Activity Relationship Chart*, dan luasnya sesuai dengan luas masing-masing aktivitas, yang dikurangi dengan skala tertentu (Simanjuntak dan Mawadati, 2021).

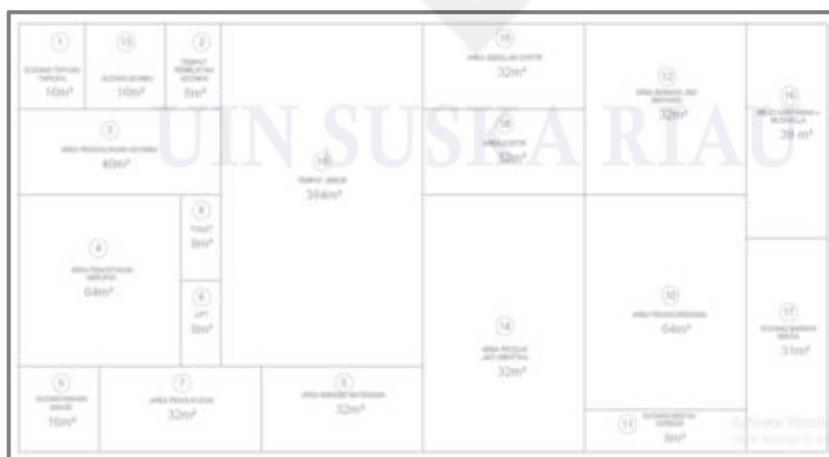
Gambar 2.22 Contoh Activity Relationship Diagram .



Gambar 2.22 Activity Relationship Diagram
 (Sumber: Simanjuntak dan Mawadati, 2021)

2.18.6 Area Allocation Diagram (AAD)

Area Allocation Diagram (AAD) adalah proses lanjutan dari ARC yang berhubungan dengan penentuan prioritas aktivitas. Artinya, beberapa fitur harus dekat dengan fitur lainnya dan sebaliknya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterkaitan aktivitas mempengaruhi kedekatan pengaturan aktif. Kedekatan penempatan aktivitas ditunjukkan dalam AAD. ARC dan AAD merupakan peta yang menggambarkan hubungan antar ruang dengan alasan-alasan tertentu yang harus dipenuhi (Wijayanti, dkk., 2021).



Gambar 2.23 Contoh Area Allocation Diagram (AAD)
 (Sumber: Wijayanti, dkk., 2021)

2.19 Studi Kelayakan Bisnis/Usaha

Menurut Saputri., dkk (2021) studi kelayakan bisnis adalah proses yang terkontrol untuk mengidentifikasi masalah, peluang, menentukan tujuan, menggambarkan situasi, menentukan hasil yang sukses dan menilai berbagai biaya dan manfaat yang terkait dengan beberapa alternatif untuk memecahkan masalah. Dengan dilakukannya, studi kelayakan proyek berguna bagi pelaku usaha untuk menghindari keterlanjuran penanaman modal yang terlalu besar untuk suatu kegiatan usaha yang ternyata tidak menguntungkan. Kelayakan bisnis dibuktikan dengan hasil usaha memberikan hasil yang lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Analisis kelayakan usaha yang dilakukan meliputi kelayakan dalam, teknis dan keuangan.

Aspek kelayakan finansial meliputi analisis *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Net B/C*, *Pay back Periode* (PP) dan *Profitability Index* (PI). Berikut penjelasan masing masing metode.

2.19.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value adalah nilai saat ini dari sejumlah uang yang akan datang. Suatu rencana investasi (usaha bisnis) dikatakan layak ekonomis apabila jumlah seluruh benefit yang diperoleh melebihi *cost* yang dikeluarkan atau nilai $NPV \geq 0$ (Yulia., dkk, 2019). Cara menghitung NPV adalah sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t} \quad \dots (2.15)$$

Keterangan:

- NPV = *Net Present Value* (Nilai Bersih Sekarang).
- = Periode waktu.
- = Jumlah periode waktu proyek.
- CF_t = Arus kas bersih (*Cash Flow*) pada periode t .
- = Tingkat diskonto atau tingkat bunga yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang dari arus kas masa depan. Tingkat diskonto ini mencerminkan biaya modal atau tingkat pengembalian minimum yang diharapkan dari investasi.

2.19.2 Internal Rate of Return (IRR)

Tingkat pengembalian internal adalah tingkat di mana nilai ekuivalen dari semua pendapatan dari suatu investasi sama dengan nilai ekuivalen dari semua biaya. Rencana investasi (proyek bisnis) diakui layak secara finansial jika IRR lebih besar dari MARR (*minimum acceptable rate of return*) atau tingkat pengembalian minimum yang dapat diterima (Yulia., dkk, 2019). Rumus menghitung IRR adalah sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1) \quad \dots (2.16)$$

Keterangan:

i_1 = Suku bunga NPV positif,

i_2 = Suku bunga NPV negatif,

NPV_1 = Nilai NPV positif

NPV_2 = Nilai NPV negatif.

2.19.3 Net Benefit - Cost Ratio

Rasio manfaat-biaya bersih B/C adalah rasio nilai ekuivalen dari pendapatan yang termasuk dalam rencana investasi/proyek terhadap nilai ekuivalen biaya (Yulia., dkk, 2019). Rencana investasi layak ekonomis jika $B/C > 1$.

$$Net\ Benefit - Cost\ Ratio = \frac{Net\ Benefit}{Net\ Cost} \quad \dots (2.17)$$

Keterangan:

Net Benefit = Total laba bersih dari proyek atau kebijakan.

Net Cost = Total biaya bersih dari proyek atau kebijakan.

Adapun syarat pada B/C Ratio adalah sebagai berikut:

$BCR > 1$ investasi layak

$BCR < 1$ Investasi tidak layak

2.19.4 Payback Period (PP)

Periode pengembalian modal adalah analisis yang menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memulihkan investasi yang digunakan dalam

rencana bisnis. Besaran dari *Payback Period* adalah tahun/bulan (Kristiadi & Yuwono, 2023). PP dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Payback Period (PP)} = n + \frac{a}{b} \times 1 \text{ Periode} \quad \dots (2.18)$$

Keterangan:

- = Tahun terakhir dimana arus kas belum cukup menutupi investasi awal.
- = Jumlah kumulatif arus kas bernilai negatif yang terakhir
- = Nilai kas sesudah arus kas kumulatif memiliki nilai negatif yang terakhir

Kriteria Pengambilan Keputusan :

1. Periode pengembalian lebih cepat maka Layak.
2. Periode pengembalian lebih lama maka Tidak Layak

2.19.5 Profitability Index (PI)

Metode *Profitability Index* (PI) adalah metode yang menghitung rasio penerimaan kas bersih di masa depan (hasil) terhadap nilai investasi saat ini (input). Metode ini membandingkan nilai sekarang dari arus kas dan investasi awal (Sinaga., dkk, 2020). PI dapat dihitung dengan rumus:

$$PI = \frac{\text{Present Value of Cash Flow}}{\text{Initial Investment}} \quad \dots (2.19)$$

Keterangan:

- Present Value of Cash Flow* = Nilai sekarang dari arus kas masa depan yang diharapkan dari suatu investasi
- Initial Investment* = Biaya investasi awal

Adapun syarat pada *Profitability Index* (PI) adalah sebagai berikut:

Profitability Index (PI) > 1 investasi layak

Profitability Index (PI) < 1 Investasi tidak layak

2.20 Hal-Hal Yang Mempengaruhi Keuntungan Perusahaan

Keuntungan perusahaan yang sifatnya tidak bagus dipengaruhi beberapa hal berikut:

1. Penjualan Yang Tidak Mencapai Target Bahkan Cenderung Menurun.

Maunizar., dkk (2023) menjelaskan penjualan memiliki pengaruh terhadap laba bersih. Aktivitas penjualan merupakan hal yang penting bagi perusahaan dan

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.

merupakan manfaat yang paling berharga dibandingkan dengan aktivitas lainnya dalam proses operasional perusahaan. Penjualan adalah sumber pendapatan untuk menutupi biaya yang diperlukan untuk menghasilkan laba. Semakin tinggi penjualan, semakin tinggi pula keuntungan perusahaan, dan sebaliknya.

Penyebab utama penurunan penjualan adalah sebagai berikut (Dunan., dkk, 2020):

- a. Strategi dan kebijakan perusahaan. Misalnya, penurunan kualitas atau mutu produk, kenaikan harga yang terlalu tinggi, atau promosi yang terlalu rendah atau terlalu rendah, harga dinaikkan terlalu tinggi, promosi dihentikan, sumber daya iklan dikurangi secara drastis.
- b. Kondisi pasar, termasuk tingkat persaingan dalam industri sejenis. Kondisi pasar dapat dipengaruhi oleh pesaing yang menerapkan program bonus, meluncurkan produk baru, dan meningkatkan sumber daya periklanan secara signifikan.
- c. Terjadi ketika tenaga penjualan menjadi malas, tidak termotivasi, atau tidak tertarik pada pekerjaan mereka dan tidak dapat berkonsentrasi pada pekerjaan.

2. Piutang Tidak Tertagih

Menurut Munandar., dkk (2020) Dengan melakukan penjualan kredit atau pemberian pinjaman, suatu perusahaan/entitas harus siap menghadapi risiko saat pelanggan tidak sanggup membayar utangnya dikarenakan meninggal, bangkrut, atau alasan lainnya. Risiko ini disebut dengan piutang tak tertagih. Beberapa pelanggan tidak sanggup membayar, dan hal tersebut menimbulkan beban. Beban tersebut disebut beban piutang tak tertagih (*uncollectible-account expense*), atau beban piutang ragu-ragu (*doubtful-account expense*), atau beban piutang macet (*bad-debt expense*).

Jika hal ini terkait dengan beban piutang tak tertagih dan dapat menyebabkan penurunan laba, maka penurunan laba akan menyebabkan penurunan profitabilitas. Hal ini berarti peningkatan piutang tak tertagih secara tidak langsung menyebabkan penurunan profitabilitas. Hal ini ditunjukkan oleh Munandar., dkk (2020) semakin banyak piutang tak tertagih yang dimiliki, maka

semakin rendah profitabilitasnya. Semakin besar beban piutang tak tertagih, semakin rendah profitabilitas perusahaan.



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 III

METODOLOGI PENELITIAN



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

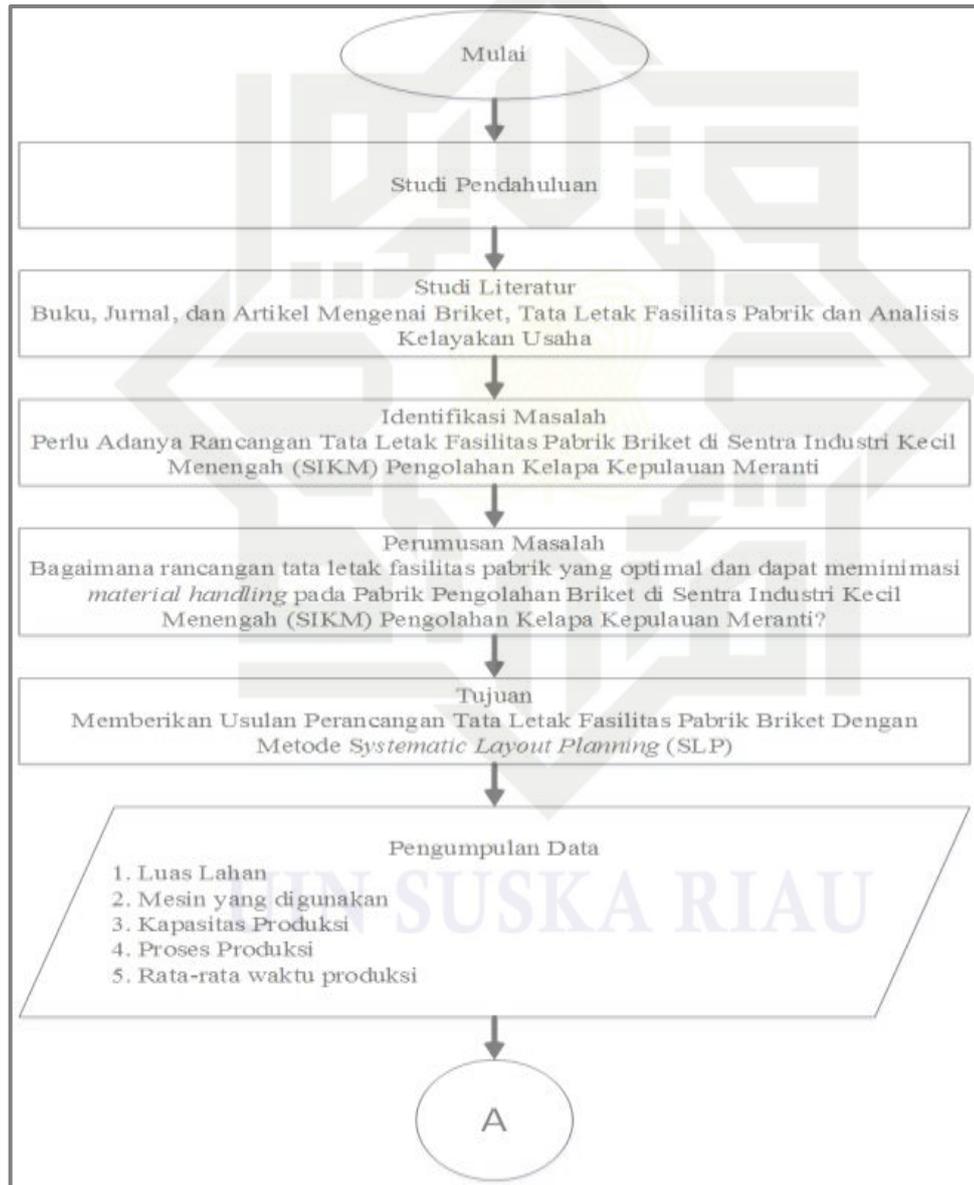
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah kerangka berpikir yang dimulai dengan mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan. Langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1



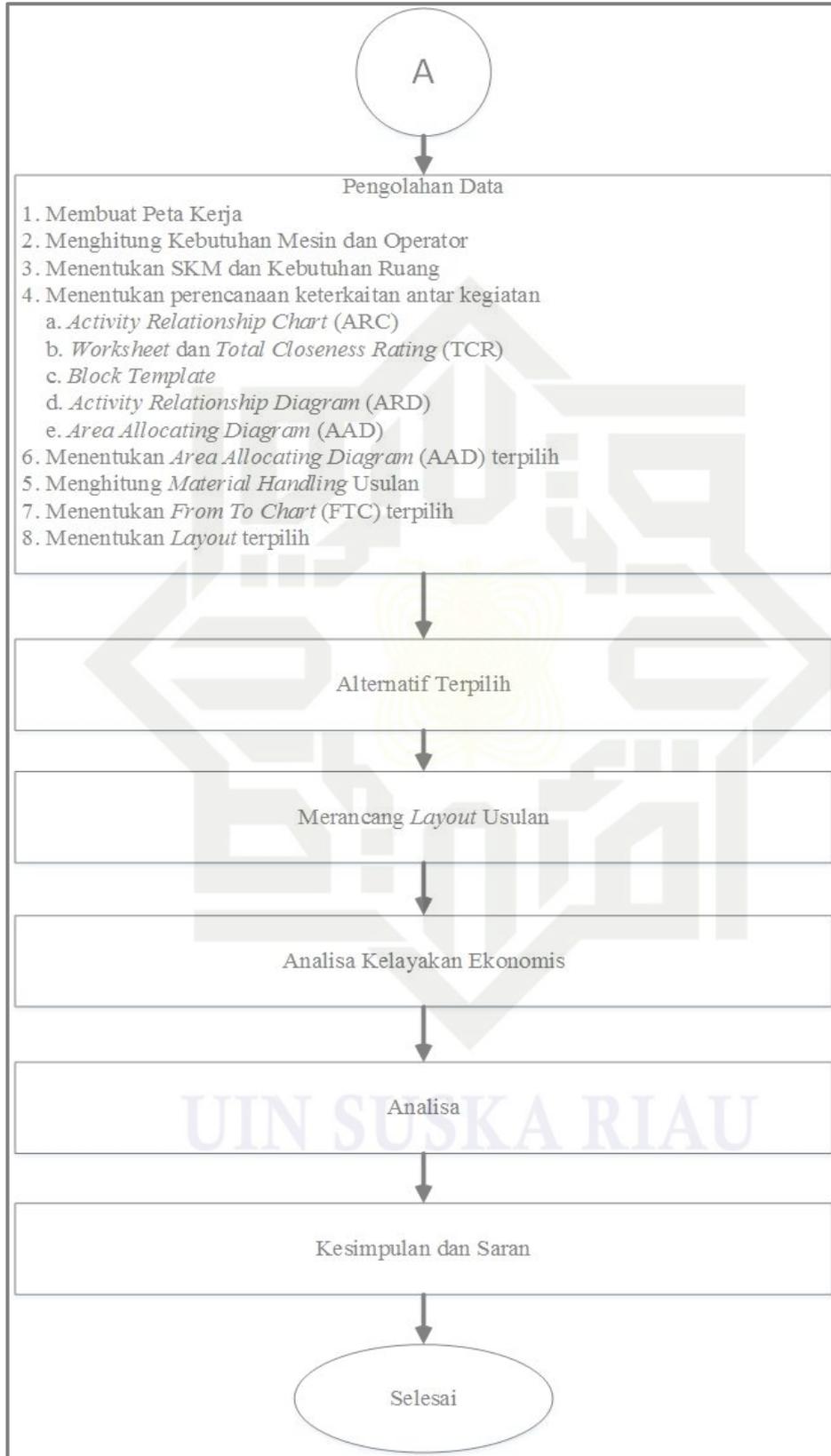
Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

3.1 Studi Pendahuluan

Sebelum memulai sebuah penelitian, langkah pertama yang harus dilakukan adalah studi pendahuluan. Penelitian terdahulu berguna untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan untuk pengolahan data. Penelitian awal dilakukan di wilayah Kepulauan Meranti. Pada tahap ini yang menjadi permasalahan adalah rencana tata letak fasilitas pabrik briket Kabupaten Kepulauan Meranti, sehingga jarak pemakaian bahan dapat diminimalisir dan dapat dilakukan analisa efektivitas biaya dari pabrik yang akan dibangun.

3.2 Studi Literatur

Tinjauan pustaka meliputi teori-teori yang mendukung penelitian mengenai perancangan fasilitas pabrik briket SIKM pada pabrik pengolahan kelapa di Kabupaten Meranti. Teori-teori ini terdiri dari dokumen-dokumen dimana teori ini membantu mengkonfirmasi hipotesis yang sedang diteliti dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan teori-teori yang diperlukan sebagai acuan, yaitu perencanaan ruang pabrik, perencanaan tata letak dan analisis kelayakan usaha yang dapat menyelesaikan masalah penelitian yang diberikan.

3.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan data yang didapatkan sebelumnya, maka diketahui permasalahan yaitu belum adanya rancangan pabrik briket di SIKM pengolahan kelapa di Kabupaten Kepulauan Meranti dengan hasil produksi buah kelapa yang terus meningkat. Untuk itu perlu usulan *layout* fasilitas pabrik briket yang disertai analisis kelayakan usaha briket tersebut.

3.4 Perumusan Masalah

Perumusan masalah adalah untuk memperjelas permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dan membatasi pembahasan agar tidak meluas. Rumusan masalah saat ini adalah bagaimana merancang tata letak fasilitas pengolahan briket tempurung kelapa yang optimal dan menganalisa kelayakan komersial Sentra Industri Kecil dan Menengah (SIKM) pengolahan kelapa di Kabupaten Kepulauan Meranti.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

3.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berfungsi sebagai sasaran penelitian, sehingga sasaran yang ditetapkan dalam penelitian ini harus tercapai. Penentuan tujuan ini menjadi acuan kesimpulan akhir dari penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan tata letak pabrik briket yang paling baik, sehingga memungkinkan untuk mengurangi *material handling* dan beroperasi seoptimal mungkin pada saat perencanaan pabrik, serta menganalisa profitabilitas usaha briket.

3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode tinjauan pustaka. Tinjauan pustaka akan dikumpulkan untuk mendukung penelitian ini. Informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Luas Lahan
2. Mesin yang digunakan
3. Kapasitas Produksi
4. Proses produksi
5. Rata-rata waktu produksi

3.7 Pengolahan Data

Metode perencanaan penempatan sistematis (SLP) digunakan dalam pengolahan data penelitian. Berdasarkan data yang telah diolah, dibuatlah rencana penataan area pabrik briket dan analisis profitabilitas usaha briket. Berikut langkah-langkah pengolahan data dari penelitian ini yaitu:

3.7.1 Peta Kerja

Peta kerja dideskripsikan sebagai urutan proses kerja produksi briket serta memuat informasi mengenai mesin yang digunakan.

1. Peta Proses Operasi (OPC)

Peta Proses Operasi ini menjelaskan urutan proses produksi briket dengan simbol-simbol tertentu dan pada peta ini juga menampilkan waktu produksi serta mesin selama produksi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. *Routing Sheet*

Pembuatan peta ini berguna untuk menjelaskan alur proses produksi dalam bentuk tabel. Tabel ini berisi informasi mengenai proses yang akan dilakukan, mesin yang digunakan, alat bantu yang digunakan dan jam kerja berdasarkan Peta Proses Operasi (OPC).

3. *Multi Production Process Chart (MPPC)*

Peta ini menggambarkan aliran material dalam mendesain tata letak pabrik. MPPC biasanya dilakukan berdasarkan OPC dan perutean produksi.

3.7.2 Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Operator

Kebutuhan mesin sangat perlu diperhatikan karena harus menetapkan jumlah mesin yang diperlukan sehingga mesin tersebut tidak ada yang mengalami *idle* (menganggur) dan bisa dimanfaatkan se-optimal mungkin. Setelah mengetahui jumlah mesin maka kebutuhan operator juga perlu ditetapkan agar mesin tadi dapat dioperasikan oleh operator sehingga mesin bisa dijalankan selama produksi.

3.7.3 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) dan Kebutuhan Ruang

Stasiun Kerja Mandiri berisikan luas area kerja pada setiap stasiun kerja produksi briket dimana setiap area kerja akan diberikan *allowance* atau kelonggaran yang berfungsi untuk memberikan *space* (ruang) bagi operator untuk melakukan pekerjaan. Kebutuhan ruang dilakukan untuk melihat seberapa luas ruangan yang mendukung untuk keperluan produksi briket nanti.

3.7.4 Perencanaan *Activity Relationship Chart (ARC)*

Activity Relationship Diagram (ARC) digunakan untuk merencanakan tata letak ruangan atau departemen berdasarkan tingkat hubungan fungsional. Peta rasio aktivitas sering dinyatakan sebagai perkiraan "kualitas" dan biasanya didasarkan pada pertimbangan subyektif. *Activity Relationship Diagram (ARC)* berfungsi untuk menentukan hubungan antara aktivitas tertentu untuk menentukan aktivitas mana yang harus berdekatan dan aktivitas mana yang harus berjauhan saat merancang tata letak ruangan.

3.7.5 Perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR)

Perhitungan TCR digunakan untuk menghitung kepadatan hubungan antar departemen perusahaan. Hubungan antar fasilitas dalam tabel TCR ditunjukkan dengan warna dan huruf pada kolom pertemuan antara dua fasilitas.

3.7.6 *Work Sheet*

Lembar kerja atau *work sheet* dilakukan untuk membuat *Activity Relationship Diagram* (ARD) dimana data yang dibutuhkan dalam pembuatan *work sheet* yaitu perhitungan *total closeness rating* (TCR).

3.7.7 *Block Template*

Block Template dibuat di atas lembar kerja di mana setiap tugas dibuat sebagai persegi atau persegi panjang. Nomor kode setiap fungsi ditulis di tengah blok, sedangkan tingkat hubungan ditulis di sudut pola blok.

3.7.8 Pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Pembuatan *activity relationship diagram* (ARD) kelanjutan dari data yang telah dikelompokkan dalam *work sheet* kemudian dimasukkan ke dalam suatu *activity template*. Tiap-tiap *template* akan menjelaskan mengenai departemen yang bersangkutan dan hubungan dengan aktivitas dari departemen-departemen yang lain. *Template* disini hanya bersifat memberi penjelasan mengenai hubungan aktivitas antar departemen satu dengan departemen yang lain, untuk itu skala luasan dari masing-masing departemen tidak perlu diperhatikan.

3.7.9 Pembuatan *Area Allocating Diagram* (AAD)

Ketika membuat *Area Allocating Diagram* (AAD), berdasarkan hasil pembuatan ARD, gambar tata letak dibuat yang dideskripsikan sesuai dengan ukuran sebenarnya.

3.7.10 Perencanaan *Material Handling Usulan*

Pada saat memproses material, perencanaan dilakukan dengan menghitung jarak Euclidean, yang kemudian dijelaskan mulai dari *from to chart*. Perhitungan

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

Jarak *material handling* menghasilkan kilometer yang ditempuh oleh material selama proses produksi.

3.8 Alternatif Layout

Alternatif tata letak diperoleh dari hasil *Activity Relationship Diagram* (ARD) dengan menggunakan metode *System Layout Planning* (SLP). Alternatif *Layout* yang terbaik diputuskan berdasarkan *material handling* yang terkecil.

3.9 Analisis Kelayakan Ekonomis

Analisis kelayakan finansial ini berkaitan dengan perhitungan aspek finansial dari segi seluruh pendapatan (proyeksi laba rugi), biaya dan pajak yang pada akhirnya akan menjadi dasar dalam memutuskan apakah pengembangan bisnis ini layak atau tidak. Beberapa perhitungan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perhitungan perkiraan biaya investasi dan biaya operasional
Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan sebelum mengoperasikan pabrik briket ini, sedangkan biaya operasional adalah biaya yang dikeluarkan untuk mengoperasikan pabrik ini.
2. Perhitungan Harga Pokok Produksi
Perhitungan ini diperoleh dari hasil biaya operasional dibagi dengan jumlah produksi briket yang ditetapkan dalam 1 tahun.
3. Perkiraan Perhitungan Pendapatan
Perhitungan perkiraan pendapatan diperoleh dengan menggunakan target pendapatan yang telah ditetapkan sebelumnya.
4. Perhitungan Aliran Kas Bersih
Perhitungan ini dilakukan untuk menghitung laba bersih setelah pendapatan kotor dikurangi dengan pajak yang ditetapkan.
5. Perhitungan *Net Present Value* (NPV)
Net Present Value (NPV) atau nilai bersih sekarang merupakan perbandingan antara *Present Value* (PV)/kas bersih (PV dari proses) dengan PV investasi (*capital outlays* atau modal yang dikeluarkan) selama umur investasi. Selisih antara nilai kedua PV tersebut yang kita kenal dengan *Net Present Value*

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.

(NPV). Untuk Menghitung NPV, terlebih dahulu harus tahu berapa PV kas bersihnya. PV kas bersih dapat dicari dengan cara menghitung *cash flow* perusahaan selama umur investasi tertentu.

6. Perhitungan *Internal Rate Of Return* (IRR)

Internal Rate Of Return (IRR) adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat pengembalian atas hasil internal perusahaan.

7. Perhitungan *Payback Period* (PP)

Perhitungan *payback* digunakan untuk menganalisis berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal atau investasi yang ditanamkan di perusahaan.

8. *Benefit cost Racio* (BCR)

Laporan ini menunjukkan pendapatan untuk setiap unit biaya yang dikeluarkan selama durasi proyek. Dan, akan mengetahui berapa banyak manfaat yang diperoleh perusahaan setiap tahunnya.

9. *Profitability Index* (PI)

PI mengukur hubungan antara nilai sekarang arus kas masa depan dan biaya investasi awal.

10. Menganalisis *payback period* investasi ketika mengalami hambatan bisnis yaitu fluktuasi penjualan dan piutang tak tertagih.

3.10 Analisa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, selanjutnya dapat dilakukan analisis mendalam terhadap hasil pengolahan data tersebut. Analisis tersebut mengarah pada tujuan penelitian dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam pernyataan masalah.

3.11 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran adalah langkah terakhir dari tahap penelitian ini. Secara umum, kesimpulan menjelaskan hasil analisis dari penempatan dan setiap tahap penelitian. Kesimpulan ini sesuai dengan rumusan masalah dan pada saat yang sama memenuhi tujuan penelitian. Sedangkan saran biasanya berupa

perbaikan yang berhubungan dengan penelitian saat ini dan bersifat konstruktif untuk penelitian selanjutnya.

© 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.

BAB VI PENUTUP



© 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.

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 PENTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode *systematic layout planning* didapatkan 2 usulan *layout* yaitu AAD keseluruhan alternatif 1 dan AAD keseluruhan alternatif 2. Jenis pola aliran pada *layout* tersebut yaitu berbentuk O (lingkaran) dikarenakan ketika masuknya bahan baku dan produk jadi berada pada gerbang yang sama. Adapun hasil dari perhitungan jarak perpindahan bahan dari masing-masing tersebut didapatkan jarak untuk usulan *layout* alternatif 1 sebesar 25,72 m dan usulan *layout* alternatif 2 sebesar 21,17 m.
2. Usulan *layout* yang sudah ada akan dipilih berdasarkan jarak perpindahan bahan yang terpendek, dimana usulan *layout* alternatif 2 memiliki jarak antar fasilitas yang terpendek yaitu 21,17 m sehingga akan menghasilkan jarak perpindahan bahan yang juga pendek. Jarak *material handling* pada usulan *layout* alternatif 2 yaitu sejauh 181,73 m.
3. Investasi dalam pendirian pabrik briket di Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) Kabupaten Kepulauan Meranti dinilai sangat layak dari segi finansial. *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp 906.934.416 menunjukkan bahwa arus kas bersih yang dihasilkan mampu menutup investasi yang dikeluarkan. *Internal Rate of Return* (IRR) yang melebihi *Minimum Acceptable Rate of Return* (MARR) dengan nilai 39,53% menandakan tingkat keuntungan yang lebih tinggi dari yang diharapkan. *Payback Period* (PP) yang kurang dari 5 tahun, tepatnya 2 tahun 1 bulan 15 hari, menunjukkan investasi dapat kembali lebih cepat dari umur ekonomis usaha briket. *Benefit Cost Ratio* (B/C Ratio) sebesar 2,13 menegaskan bahwa manfaat investasi lebih besar daripada biaya, dengan tambahan manfaat seperti pengurangan limbah dan penciptaan lapangan kerja. *Profitability Index* (PI) sebesar 1,13 memberikan keyakinan bahwa proyek ini relatif aman dan memiliki potensi pengembalian yang baik.



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.

Dengan demikian, pendirian pabrik briket di SIKM merupakan pilihan investasi yang sangat menguntungkan.

4. Perhitungan *Payback periode* terlama yang mengalami hambatan piutang tidak tertagih dan penurunan penjualan di tahun ke 2 dan ke 3 yaitu 3 Tahun 6 Bulan 27 Hari sedangkan *payback period* tercepat yaitu ketika tidak ada hambatan hanya dibutuhkan waktu 3 Bulan 24 Hari.

6.2 Saran

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

1. Usulan penataan pabrik briket ini harus dipertimbangkan jika diterapkan pada sentra industri kecil dan menengah, karena pada usulan penataan masih ada yang menggunakan proses produksi secara manual sehingga bahan baku terkumpul dalam beberapa stasiun seperti stasiun pembakaran, pemotongan, penjemuran dan pengemasan.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya ketika merencanakan tata letak fasilitas pabrik briket. Merencanakan tata letak pabrik yang menggunakan bantuan mesin pada semua proses produksinya sehingga hasil dari proses yang dilakukan secara manual dapat dibandingkan dengan proses yang menggunakan mesin.
3. Rencana tata letak pabrik yang diusulkan masih hanya membahas aspek teknis dan finansial sehingga aspek organisasi, hukum, dan pemasaran dapat dibahas dalam studi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA



© 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.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Abisena, V., & Martini, S. (2020). Perancangan Material Handling Equipment Pada Proses Pengemasan Buah Manggis Menggunakan Metode Perancangan Produk Rasional (Studi Kasus PT. Andalas Fiddini Agrotama). *eProceedings of Engineering*, 7(3).
- Adi, I. H., & Handayani, W. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Produk Untuk Meningkatkan Efisiensi Proses Bongkar Muat. *E-Jurnal SPIRIT PRO PATRIA*, 6(1), 16-24.
- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2).
- Afma, V. M., Irwan, H., & Togi, R. (2021). Perencanaan 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.
- Alam, W. P. (2019). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Wajan Dengan Metode MRP (Material Requirement Planning) Pada Perusahaan Cor Alumunium Bintang Dua Di Kec. Cikoneng Kab. Ciamis. *Jurnal Media Teknologi*, 5(1).
- Amri, A., Bahri, S., & Geni, P. L. (2021). Perencanaan Ulang Tata Letak Gudang Material Bahan Baku dengan Menggunakan Metode *Shared Storage* dan Pendekatan Simulasi pada PT. Aini Sejahtera. *Industrial Engineering Journal*, 10(1).
- Amri. 2014. Pengantar Teknik Industri. Aceh: Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Jurusan Teknik Industri.
- Anasthasia, P., Syaiful, A. Z., & Tang, M. (2020). Pembuatan Briket Arang Dari Tempurung Kelapa Dengan Metode Pirolisis. *Jurnal Saintis*, 1(2), 43-48.



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.

- ©Anik, M., & Wibowo, A. A. (2020). Mengurangi Ongkos Material Handling Melalui Perbaikan Layout Menggunakan Systematic Layout Planning (SLP). *Baut Dan Manufaktur*, 2(02), 40-47.
- Apple, James M, (1990),"Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan". Edisi Ketiga Bandung: ITB
- Ariatma, A. A., Kadir, A., & Fahrudin, F. (2019). Pemanfaatan Limbah Serabut Kelapa Di Desa Korleko Kecamatan Labuhan Haji Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 1(3).
- Ardiansyah, I., Putra, A. Y., & Sari, Y. (2022). Analisis Nilai Kalor Berbagai Jenis Briket Biomassa Secara Kalorimeter. *Journal of Research and Education Chemistry*, 4(2), 120-120.
- Arifin, R., Ashadi, A., & Prayogi, L. (2019). Penerapan Konsep Arsitektur Hijau Pada Pusat Konservasi Ekologi Kawasan Pesisir Di Jakarta Utara. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 3(3), 207-212.
- Aristriyana, E., & Salim, M. I. F. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Arc Guna Memaksimalkan Produktivitas Kerja Pada Ukm Sb Jaya Di Cisaga. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(1), 29-36.
- Ashar, M., Sahara, S., & Hernawati, H. (2020). Pengaruh komposisi dan ukuran partikel terhadap kualitas briket kulit durian dan tempurung kelapa. *JFT: Jurnal Fisika dan Terapannya*, 7(1), 33-43.
- Astuti, S., Lusia, V., & Khairunnisa, A. (2020). Perhitungan Waktu Standart Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Dan Kebutuhan Mesin/Alat Pada Proses Produksi Reagen Alat/Asat (Gpt) Fs (Ifcc Mod) Di Pt. Pdl. *Jurnal KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 3(2), 1-19.
- Ayun, Q., Kurniawan, S., & Saputro, W. A. (2020). Perkembangan Konversi Lahan Pertanian Di Bagian Negara Agraris. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 5(2), 38-44.
- Azima, F., Arifin, Z., & Afma, V. M. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* Guna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Meningkatkan *Output* Produksi Pada Pt. Wahana Tirta Milenia Batam. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 8(1), 23-35.

Badan Pusat Statistik (BPS) diakses dari <http://www.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 20 April 2023.

Cahyaningrum, D. T., Siswanto, N., & Firmanto, H. (2021). Penentuan Tenaga Kerja Optimal pada Packaging Kopi dengan Menggunakan Analisis Beban Kerja Metode Work Sampling. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 21(1), 46-49.

Chaerul, A., Arianto, B., & Bhirawa, W. T. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Cafe “Home 232” Cinere. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2).

Daissurur, M. L. (2023). Perancangan Tata Letak Dengan Metode *Systematic Layout Planning*. *Prosiding Sains dan Teknologi*, 2(1), 400-405.

Damayanthi, H., & Hidayat, S. (2020, November). Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Pada Pipa Jenis Sio Menggunakan Metode Jam Henti di PT. XYZ. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC* (pp. 1-9).

Daya, M. A., Sitania, F. D., & Profita, A. (2019). Perancangan Ulang (Re-Layout) Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode *Blocplan* (Studi Kasus: Ukm Roti Rizki, Bontang). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(2).

Dunan, H., Antoni, M. R., Redaputri, A. P., & Jayasinga, H. I. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penjualan “Waleu” Kaos Lampung di Bandar Lampung. *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika)*, 17(2), 167-185.

Elvira, L., Suhardi, B., & Astuti, R. D. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* Pada PT Pilar Kekar Plasindo. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*, 9(1), 34-46.

Erita, E. (2021). Analisis Kandungan Ph, Ca Dan Mg, Dengan Persentasi Penggunaan Perikat Tepung Kanji Untuk Pembuatan Pupuk Organik. *Biram Samtani Sains*, 5(1), 1-20.

Fajarika, D., Gusvita, R., & Sofriani, N. (2019). Perancangan Tata Letak Laboratorium Pakan Dengan Metode *Computerized Relationship Layout*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Planning Di Industri Penggemukan Sapi. Journal of Science and Applicative Technology, 3(2), 68-77.

Fajri, A. (2021). Perancangan Relokasi Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* Pada PT. MKM. *IKRAITH-Teknologi, 5(1), 32-43.*

Fajri, A. (2021). Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode *Systematic Layout Planning. Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri, 7(1), 27-36.*

Fitri, R. (2022). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode *Systematic Lay Out Planning (Slp)* Di Pt Adi Satria Abadi. *Jurnal Cakrawala Ilmiah, 1(6), 1261-1272.*

Fitriana, W., & Febrina, W. (2021). Analisis Potensi Briket Bio-Arang Sebagai Sumber Energi Terbarukan *Analysis Of Potency Of Biocharcoal Briquettes As A Renewable Energy Source. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol, 10(2), 147-154.*

Hadiguna, R.A., & Setiawan, H. (2008). Tata Letak Pabrik. C.V Andi Offset : Yogyakarta.

Haekal, J., & Adi, D. (2020). Planning Of Production Facilities Layouts In Home Industry With The Systematic Layout Planning Method. *International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, 7(10), 147-153.*

Hakim, A. (2019). Analisa Jumlah Mesin Ideal Untuk Mencapai Keseimbangan Lini Produksi Di Pt. Xyz. *Industry Xplore, 4(1), 1-12.*

Halloriau.com, (2019, 29 Desember). Ini 5 Komoditas Perkebunan Unggulan di Meranti, Sagu Terbesar. Diakses pada 20 April 2023, dari <https://www.halloriau.com/read-meranti-123644-2019-12-29-ini-5> komoditas perkebunan-unggulan-di-meranti-sagu-terbesar-.html.

Harahap, S. (2006). Perencanaan Pabrik. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Haryati, T., & Amir, I. (2021). Identifikasi Karakteristik Briket Arang Kelapa Yang Diminati Pasar Arab Saudi Dan Prosedur Ekspornya. In *FORBISWIRA FORUM BISNIS DAN KEWIRAUSAHAAN-SINTA 4* (Vol. 11, No. 1, pp. 39-57).

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.

- 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). 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)* (p1).
- Iskandar, N., Nugroho, S., & Feliyana, M. F. (2019). Uji kualitas produk briket arang tempurung kelapa berdasarkan standar mutu SNI. *Majalah Ilmiah Momentum*, 15(2).
- KBBI, 2018. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/pusat>, [Diakses 20 April 2023]
- Kemenprin.go.id (2022, 4 Oktober). Menperin: Potensi Komoditas Perkebunan Masih Tinggi. Diakses pada 20 April 2023, dari <https://kemenperin.go.id/artikel/23593/Menperin:-Potensi-Komoditas-Perkebunan-Masih-Tinggi>.
- Kette, A. U. S., Dethan, J. J. S., & Tonfanus, R. J. (2023). Pengolahan Briket Arang Kelapa Menggunakan Tepung Tapioka Dari Ubi Kayu. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 87-93.
- Kristiadi, A., & Yuwono, B. E. (2023). ANALISIS PAYBACK PERIOD PADA GREEN BUILDING DARI SEGI KONSERVASI AIR. *Jurnal Rekayasa Lingkungan Terbangun Berkelanjutan*, 1(2), 139-144.
- Kurniawan, M., & Pramesti, R. N. (2019). Analisis Penanganan Bahan (Material Handling) Produk Teh Di Pt Perkebunan Nusantara Xii Kebun Teh Wonosari Dengan Menggunakan Material Handling General Analysis Procedure. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(1), 45-52.
- Kurniawan, E. W., Rahman, M., & Pemuda, R. K. (2019). Studi Karakteristik Briket Tempurung Kelapa dengan Berbagai Jenis Perekat Briket. *Buletin Loupe*, 15(1), 31-37.

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.

- © Kusmartono, B., Situmorang, A., & Yuniwati, M. (2021). Pembuatan Briket Dari Tempurung Kelapa (*Cocos Nucivera*) Dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi*, 14(2), 142-149.
- Kusuma, T. Y. T., & Firdaus, M. F. S. (2019). Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Optimal untuk Peningkatan Produktifitas Kerja (Studi Kasus: UD. Rekayasa Wangdi W). *Integrated Lab Journal*, 7(2), 26-36.
- Makaruku, M. H., Tanasale, V. L., & Goo, N. (2022). Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif Di Desa Kamarian Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *JURNAL HIRONO*, 2(2), 148-157.
- Mardiatmoko, G., & Ariyanti, M. (2018). Produksi Tanaman Kelapa (*Cocos Nucifera* L). Maluku: Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Marchel, W. I., Freeke, P., & Dedie, T. (2019). Analisis Perbedaan Jenis Bahan Dan Massa Pencetakan Briket Terhadap Karakteristik Pembakaran Briket Pada Kompor Biomassa. *In Cocos* (Vol. 1, No. 5).
- Maunizar, T. (2023). Pengaruh Biaya Produksi Dan Penjualan Terhadap Laba Bersih (Studi Pada Perusahaan Otomotif Dan Komponen Yang Terdaftar Di BEI Periode 2019-2021). *KARYA ILMIAH MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI (KIMFE)*, 2(1), 53-59.
- Mauriza, L., & Nurbani, S. N. (2021). Implementasi Metode *Systematic Layout Planning* Dalam Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Injeksi Di PT. Lucas Djaja. *Rekayasa Industri dan Mesin (ReTIMS)*, 2(2), 1-6.
- Mediaperkebunan.id, (2022, 13 September). Kabupaten Meranti Cari Investor Pengolahan Kelapa. Diakses pada 1 Januari 2023, dari <http://mediaperkebunan.id/kabupaten-meranti-cari-investor-pengolahan-kelapa/>.
- Minaturrahim, H., Afief, M. R., Firly, T. M., Maulana, S., Restianti, V., & Parwati, N. (2022). Analisis Perancangan Alat Pemetik Buah Mangga (LATIKMA). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 7(1).
- Mulyati, P., & Jati, K. S. (2023). Analisis Studi Kelayakan Bisnis Pemanfaatan Limbah Pabrik Briket Batok Kelapa Menjadi Bahan Bakar Alternatif di

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

Desa Kembang Gladagsari Boyolali. In *Prosiding Seminar Nasional Hukum, Bisnis, Sains dan Teknologi* (Vol. 3, No. 1, pp. 691-691).

Munandar, I. S. (2020). Pengaruh Piutang Tak Tertagih Terhadap Profitabilitas Pada Perusahaan Pembiayaan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR).

Murnawan, H., Hartatik, N., & Wati, P. E. D. K. (2020). Peningkatan Kualitas dan Produktivitas Produk Pengecoran Logam dengan Penataan Ulang Fasilitas Produksi. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK)*, 4(1), 35-42.

Nurhayati, N., Sulastri, Y., Ghazali, M., & Ibrahim, I. (2021). Penyuluhan Cara Pengolahan Pangan Yang Baik Untuk Perbaikan Proses Produksi Dan Mutu Minyak Kelapa Di Ikm Sakra Timur Lombok. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(1), 152-160.

Nustini, Y., & Allwar, A. (2019). Pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi arang tempurung kelapa dan granular karbon aktif guna meningkatkan kesejahteraan Desa Watuduwur, Bruno, Kabupaten Purworejo. *Prosiding Seminar Nasional*

Norhikmah., Sari, N. M., & Mahdie, M. F. (2021). Pengaruh Persentase Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(2), 324-333.

Oktarianingrum, D. D., & Purwaningsih, R. (2019). Perancangan Metode Kerja Dan Penentuan Jumlah Kebutuhan Mesin Pada Produksi *Final Assy Box Speaker Type Pas 68 (B)*. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4).

Pambudi, Y. D. S., & Sari, I. A. (2019). Alternatif Perancangan Tata Letak Mesin Produksi di CV. Anugerah Sukses Sejahtera. *JISO: Journal of Industrial and Systems Optimization*, 2(2), 49-54.

Prayitnadi, P. (2019). Perancangan Tata Letak Laboratorium Mesin Universitas Bangka Belitung Dengan Pendekatan Konvensional. *Flywheel: Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 1(1), 21-28.

Putra, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut Dan Las Di Cv. Raihan Teknik. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 3(1), 1-10.

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.

- Putri, G. T., Karmila, M., & Rahman, B. (2023). Tipologi Permukiman Kumuh Pesisir. *Jurnal Kajian Ruang*, 3(1), 72-103.
- Putri, R. E., & Ismanto, W. (2019). Pengaruh Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di Area Operasional Kerja Berbasis 5S untuk Pengajuan Modal Usaha. *Jurnal Dimensi*, 8(1), 71-89.
- Rachman, T. (2021). Peningkatan Efisiensi Penanganan Material Melalui Perancangan Tata Letak Fasilitas dengan Integrasi Metode Konvensional Tata Letak dan Algoritma CORELAP. *Jurnal Metris*, 22(02), 92-106.
- Rahmadani, S. (2019). *Analisis Studi Kelayakan Bisnis Pada Pengembangan UMKM Usaha Tahu dan Tempe Karya Mandiri Ditinjau Dari Aspek Produksi, Aspek Pemasaran dan Aspek Keuangan* (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).
- 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).
- Rumahmesin.com. Mesin Briket Arang Kelapa Terbaru 2023. Diakses pada 21 April 2023, dari <https://www.rumahmesin.com/produk/mesin-briket-arang-kelapa/>
- Saputra, B., Arifin, Z., & Merjani, A. (2020). *Improvement of facility layout using systematic layout planning (slp) method to reduce material movement distance* (Case study at UKM Kerupuk Karomah). *Profisiensi*, 8, 71-82.
- Saputri, N. D. M., Yuliani, Y., & Putri, Y. H. (2021). Peningkatan Kemampuan UMKM dalam Melakukan Analisis Kelayakan Usaha Agar Dapat Bertahan di Masa Pandemi COVID-19. *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 2(2), 177-181.
- Sari, E. M., & Darmawan, M. M. (2020). Pengukuran waktu baku dan analisis beban kerja pada proses filling dan packing produk lulur mandi di PT. Gloria Origita Cosmetics. *Jurnal ASIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Inovasi*, 51-61.



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.

- Septyawan, R. D., Prastiyo, D. A., & Putra, A. C. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Meminimalisasi *Material Handling* Pada Pabrik Pembuatan Tahu PT XYZ Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart*. In *Prosiding SNP2M (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) UNIM* (No. 2, pp. 237-242).
- Siboro, C. F., & Yusnita, E. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Gudang Klinik XYZ Menggunakan Metode *Dedicated Storage*. *INVENTORY| Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*, 2(1), 26-32.
- Simanjuntak, R. A., & Mawadati, A. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi di PT. XYZ. *PROSIDING SNAST*, 93-100.
- Sinaga, A. (2021). Kelayakan Investasi Penggantian Aktiva Tetap Dengan Anggaran Modal. *JURNAL GLOBAL MANAJEMEN*, 9(2), 24-32.
- Soerijayudha, M. W. & Rahayu, D. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pada PT. Kharisma Plastik Indo. *Jurnal Rekayasa dan Optimasi Sistem Industri*, 3(1), 32-39.
- Sudrajat, H. A., Santoso, E. B., & Debora, F. (2022). Usulan Perbaikan Area Gudang Material terhadap Efisiensi Jarak dan Biaya *Handling* dengan Metode *Systematic Layout Planning* (Slp) di Industri *Flexible Packaging*. *Jurnal Inkofar*, 5(2).
- Sugiharto, A., & Firdaus, Z. I. (2021). Pembuatan Briket Ampas Tebu Dan Sekam Padi Menggunakan Metode Pirolisis Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal inovasi teknik kimia*, 6(1).
- Suhardi, B. 2008. Perancangan Sistem Kerja Dan Ergonomi Industri. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Syamsuadi, A., Hartati, S., Trisnawati, L., & Arisandi, D. (2020). Strategi Kebijakan Pengembangan Sagu Berbasis Sentra Industri Kecil Menengah (IKM). *Jurnal Inovasi Ilmu Sosial dan Politik (JISoP)*, 2(2), 114-128.
- Tajali, A. (2015). Panduan Penilaian Potensi Biomassa Sebagai Sumber Energi Alternatif Di Indonesia. Jakarta : Penabulu Alliance.

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.

- © Teguh, A. (2019). Standarisasi Lini Produksi Divisi Upper di PT. XYZ. *Jurnal Titra*, 7(2), 97-104.
- Tumbel, N., & Makalalag, A. K. (2020). Proses Pengolahan Arang Tempurung Kelapa Menggunakan Tungku Pembakaran Termodifikasi. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(2), 83-92.
- Umam, M. I. H., Nofirza, N., Rizki, M., & Lubis, F. S. (2020). Optimalisasi Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja pada Stasiun Kerja *Hoisting Crane* Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Kasus: PT. X). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 125-129.
- Utomo, D. P., Adji, S., & Wahyuningsih, D. W. (2022). Penerapan Layout Dengan Metode Systematic Layout Planning Dalam Meningkatkan Kelancaran Produksi Pada Ud. Temon Raya Kabupaten Pacitan. *Bussman Journal: Indonesian Journal of Business and Management*, 2(3), 564-573.
- Wijayanti, A. T., Nova, T. S., & Suroso, H. C. (2021, March). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas (Re-Layout) pada Produksi Kerupuk di UD. Sekar. In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 1, No. 1, pp. 159-169).
- Wardi, Z. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Mengoptimalkan Jarak *Material Handling*. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 2(2), 71-79.
- Yahya, L. A., Budi, A. S., & Nasbey, H. (2022). Studi Pendahuluan Preparasi Dan Fabrikasi Briket Tempurung Kelapa Berperekat Tepung Tapioka. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL)* (Vol. 10).
- Yulia, A., Sari, F. P., & Arisandi, M. (2019). Analisis Kelayakan Pendirian Usaha Pengolahan Tempurung Kelapa di Kecamatan Pengabuan, Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 145-153.
- 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.

©Zulkarnain, Z. (2022). Kajian Status Kerusakan Lahan Untuk Produksi Biomassa Di Kecamatan Marangkayu Kabupaten Kutai Kartanegara. *ZIRAA'AH MAJALAH ILMIAH PERTANIAN*, 47(3), 406-417.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN



© 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.



UIN SUSKA RIAU

DOKUMENTASI



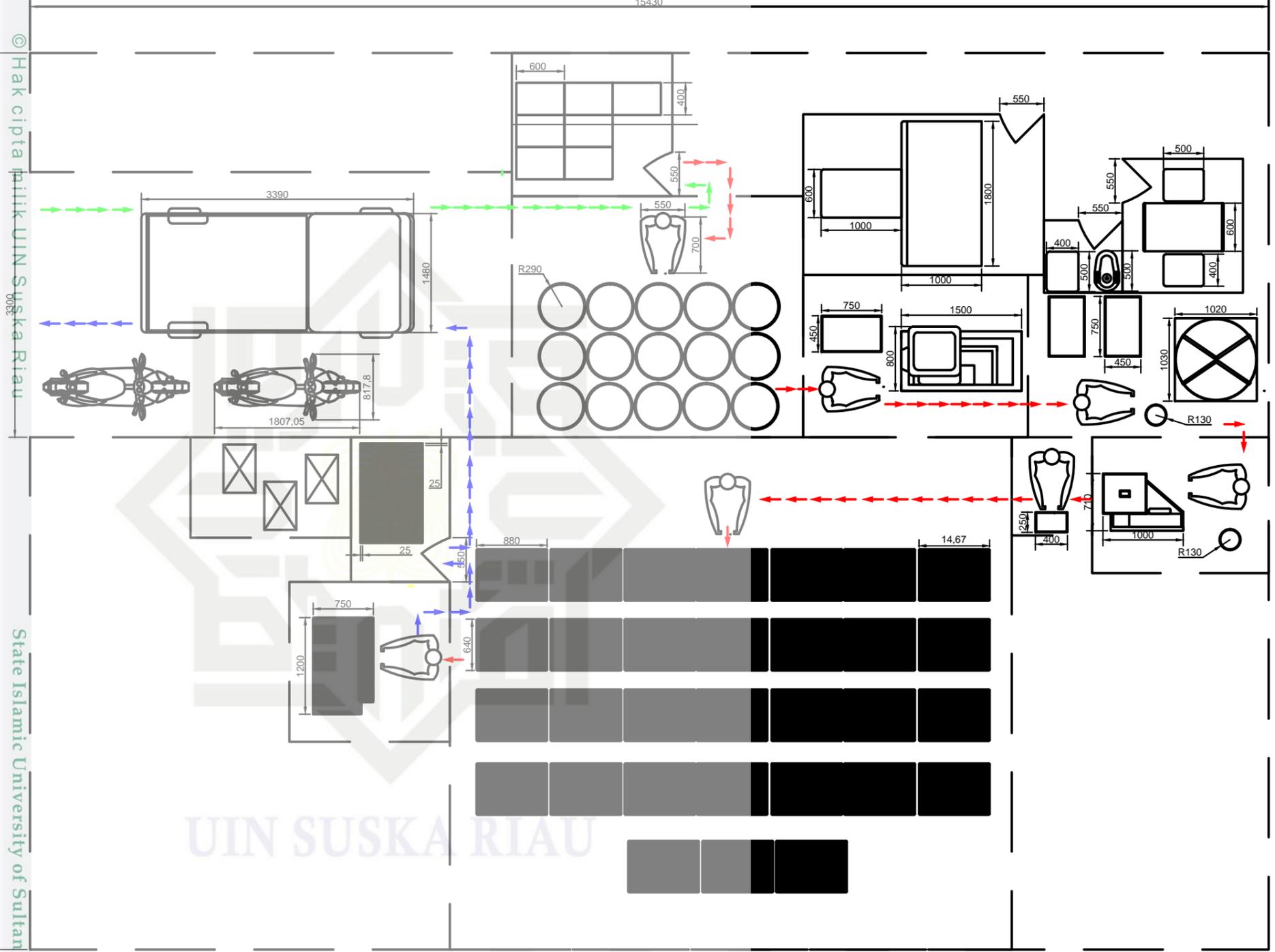
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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.

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



KETERANGAN

1. FASILITAS

- A. Kamar Mandi
 -  Kloset
 -  Bak Air
- B. Parkir
 -  Mobil
 -  Sepeda Motor
- C. Kantor
 -  Kursi
 -  Meja
- D. Storage
 -  Bahan Baku
- E. Warehouse
 -  Briket
- F. Area Shalat
 -  Sajadah
- G. Area Scrap
 -  Scrap

2. Lantai Produksi

- A. Stasiun Pembakaran
 -  Drum
 -  Operator
- B. Stasiun Penggilingan
 -  Mesin Giling
 -  Bahan Baku
- C. Stasiun Pencampuran
 -  Mesin Mixer
 -  Ember
- D. Stasiun Pencetakan
 -  Mesin Cetak
- E. Stasiun Pemotongan
 -  Nampan
- F. Stasiun Penjemuran
 -  Tatakan Briket
- G. Stasiun Pengemasan
 -  Briket

3. Aliran Proses

- A. Aliran Bahan Baku 
- B. Aliran Proses Briket 
- C. Aliran Produk Jadi (Briket) 

UIN SUSKA RIAU	SKALA : 1 : 60	DIGAMBAR : Aditiya Mario Z.P	KETERANGAN :	
	UKURAN : mm	JURUSAN : T.INDUSTRI		
	TANGGAL : 20-10-2023	DIPERIKSA : -		
	LAYOUT USULAN PABRIK BRIKET DI SENTRA INDUSTRI		NO.01	A3

LAMPIRAN RINCIAN BIAYA OPERASIONAL

1. Biaya Bahan Baku naik 5% tiap tahun

- a. Tempurung kelapa = $1.180 \text{ kg} \times \text{Rp } 4.000/\text{kg} \times 298 \text{ hari kerja}$
 = $\text{Rp } 4.720.000/\text{hari} \times 298 \text{ hari kerja}$
 = **Rp 1.406.560.000/tahun**
- b. Tepung kanji = $39,3 \text{ kg} \times \text{Rp } 8000/\text{kg}$
 = $\text{Rp } 314.000/\text{hari} \times 298 \text{ hari kerja}$
 = **Rp 93.691.200/tahun**

2. Biaya operasional dan Fasilitas

a. Biaya Listrik naik 5% tiap tahun

- 1) Mesin giling arang memiliki daya listrik 7,5 hp.

$$= 7,5 \times 746 \text{ watt} = 5.595 \text{ watt selama } 0,67 \text{ jam}$$

- 2) Mesin mixer memiliki daya listrik 7,5 hp

$$= 7,5 \times 746 \text{ watt} = 5.595 \text{ watt selama } 0,5 \text{ jam}$$

- 3) Mesin Cetak memiliki daya listrik 16 pk

$$= 16 \times 735 \text{ watt} = 11.760 \text{ watt selama } 0,67 \text{ jam}$$

- 4) 5 Cas hp tegangan 5 Volt dan arus 2 Ampere

$$= 5 \times 10 \text{ watt} = 50 \text{ watt selama } 2,5 \text{ jam.}$$

- 5) Lampu 50 watt selama 2,5 jam.

Pemasangan gol B-2/TR dengan biaya 1.699,53 per kwh

Mesin yang digunakan = $(\text{Daya} \times \text{waktu}/1000) \times \text{harga/kwh}$

- 1) Mesin Giling = $5.595 \times 0,67 = 3.749 \text{ watt}/1000 \times 1.699,53 \text{ per kwh} = \text{Rp}$

$$6.372/\text{hari}$$

- 2) Mesin Mixer = $5.595 \times 0,5 = 2.798 \text{ watt}/1000 \times 1.699,53 \text{ per kwh} = \text{Rp}$

$$4.755/\text{hari}$$

- 3) Mesin Cetak = $11.760 \times 0,67 = 7.879 \text{ watt}/1000 \times 1.699,53 \text{ per kwh} = \text{Rp}$

$$13.391/\text{hari}$$

- 4) lampu = $50 \text{ watt} \times 2,5 \text{ jam} = .125 \text{ watt}/1000 \times 1.699,53 \text{ per kwh} = \text{Rp}$

$$212/\text{hari}$$

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

Total = **Rp 24.730/hari** x 298 hari = **7.369.536/ tahun** = **Rp 614.128/bulan**

b. Biaya Bahan Bakar Transportasi naik 5% tiap tahun.

Biaya Bahan Bakar Transportasi (motor supra x/ 125 cc) = **Rp 25.000,00**

per minggu untuk membayar bahan bakar sepeda motor yang setara dengan 2,5 liter pertalite.

1 liter = 40 km.

2,5 liter = 40 km x 2,5 = 100 km.

Satu hari mampu menempuh jarak 100 km/6 hari kerja = 17 km.

c. Biaya Kantor naik 5% tiap tahun.

Biaya Kantor = **Rp 50.000,00/bulan** untuk membeli perlengkapan ATK dengan rincian:

1) Kwitansi 1 Rim seharga 37.000

2) Pena 1 kotak 13.000.

3. Biaya Tenaga kerja naik 5% tiap tahun.

Biaya tenaga kerja = UMR meranti Rp 3.230.000/bulan x 7 orang x 12 bulan =

Rp 271.320.000/tahun.

4. Biaya Perawatan (*maintance*) mesin naik 5%.

Biaya perawatan 3 mesin jika ditotalkan didapatkan sebanyak Rp **500.000,00/bulan** hal ini diketahui dari rata-rata 5 mesin yang ada briket andi (2 mesin giling, 1 mesin mixer, 2 mesin cetak).

5. Biaya Kemasan briket naik 5% tiap tahun

Kemasan = harga 400 pcs = 17.000, jadi dalam 298 hari kerja sehingga Rp 17.000 x 298 hari = **Rp 20.264.000/tahun.**

6. Biaya Pemasaran naik 5% tahun.

Biaya Pemasaran per bulan **Rp 100.000** untuk pembelian kuota internet untuk memasarkannya di sosmed, selain itu bisa dipasarkan melalui website resmi pemerintah meranti karena ini merupakan hasil dari proyek pemerintahan itu sendiri.

7. Biaya Penyusutan aset/mesin.

a. Mesin giling = Rp 28.000.000/7 tahun = Rp 4.000.000

b. Mesin mixer = Rp 20.000.000/6 tahun = Rp 3.333.333.

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.

- c. Mesin Cetak = Rp 24.000.000/5 tahun = Rp 4.800.000
 - d. Timbangan = Rp 200.000/5 tahun = Rp 40.000
 - e. Gerobak = @Rp 295.000/5 tahun = Rp 59.000 x 2 buah = Rp 118.000
- Sehingga total biaya penyusutan = **Rp 12.291.333/Tahun.**

