



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

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK NATA DE COCO PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DAN *ALGORITMA BLOCPAN*

TUGAS AKHIR

Ditujukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
 Program Studi Teknik Industri

Oleh:

MUHAMMAD REZKI
11950211653



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
 PEKANBARU
 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN

AN CANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK NATA
CCO PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH
MNGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT
PLANNING (SLP)* DAN ALGORITMA *BLOCPAN*

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD REZKI

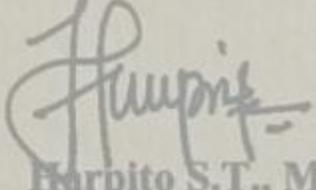
11950211653

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

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Harpito S.T., M.T.
NIP. 198205302015031001

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


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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Dilarang 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 PENGESAHAN

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK NATA DOKO PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)* DAN ALGORITMA *BLOCPAN*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD REZKI
11950211653

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Kultur, Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada Tanggal 15 Januari 2024

Pekanbaru, 15 Januari 2024
Mengesahkan

Dekan

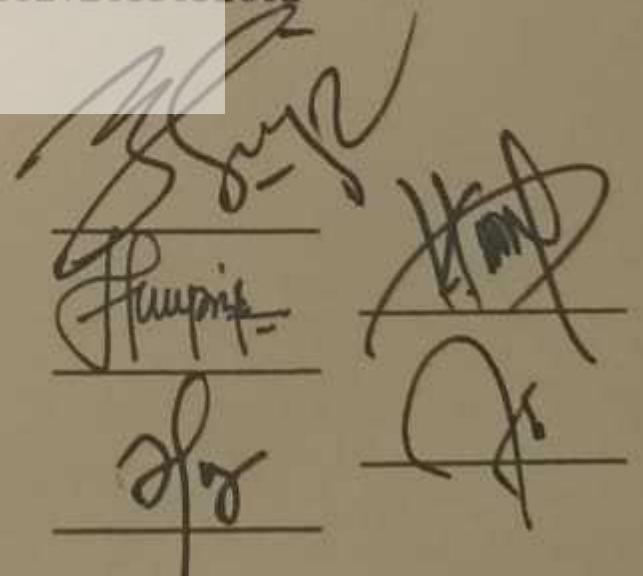

Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 196403011992031003

Ketua Program Studi


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

DEWAN PENGUJI :

Ketua Sidang : Muhammad Nur, S.T., M.Si
Sekretaris I : Misra Hartati, S.T., M.T.
Sekretaris II : Harpito, S.T., M.T.
Anggota I : Nofirza, S.T., M.Sc.
Anggota II : Dr. M. Isnaini Hadiyul Umam, M.T.





Tempat
Nomor
Tanggal

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.

SURAT PERNYATAAN

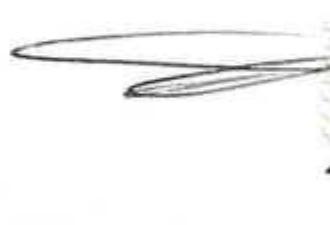
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Rezki
 NIM : 11950211653
 Tempat/Tanggal Lahir : Bangkinang, 13 Maret 2001
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Program Studi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Nata de Coco Pada Sentra Industri Kecil Menengah Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning (SLP)* dan Algoritma *Blocplan*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

Pekanbaru, 11 Januari 2024
 t Pernyataan,


 0000
 METERAI TEMPEL
 9961ALX039322693
 ad Rezki
 NIM. 11950211653



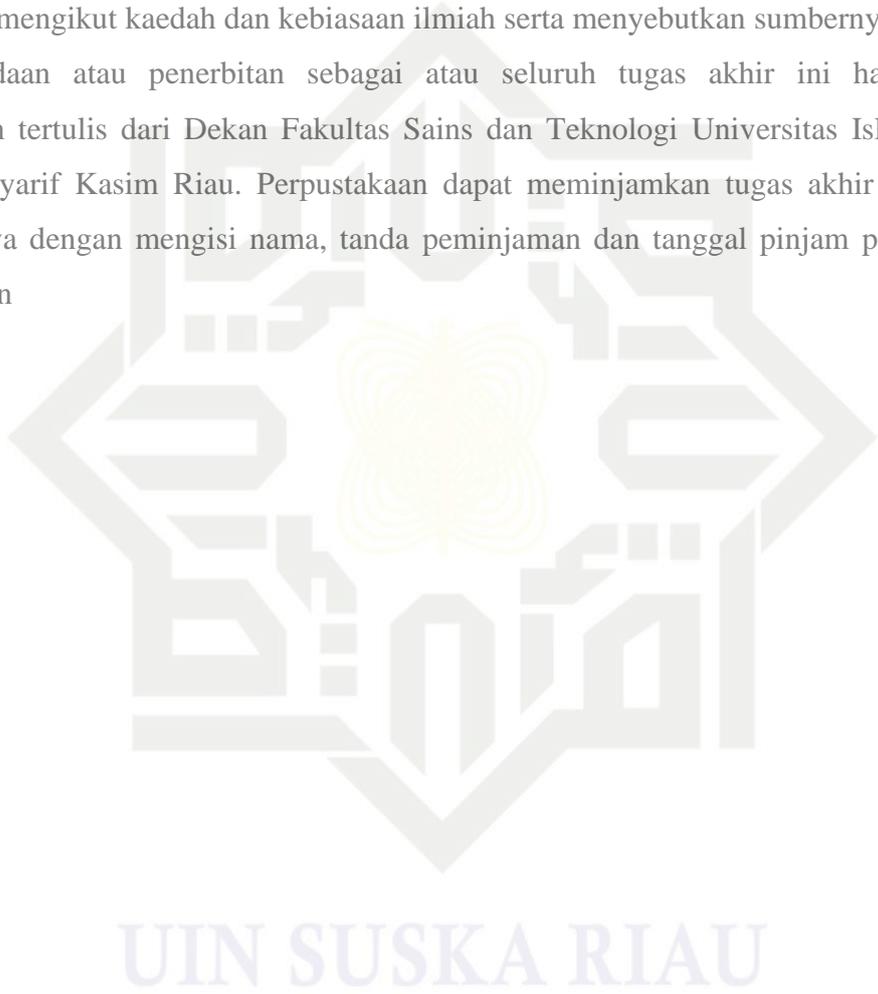
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

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 sebagai 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.





LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah

Puji syukur kepada ALLAH Swt masih diberikan Kesehatan, Kebahagiaan, Keringan dalam Setiap Masalah, dan Yang paling terpenting Kesabaran dalam Membuat Tugas Akhir

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya Alm. Ramlam dan Ibunda Tercinta Alm. Huryati, Kemudian Kepada Kedua Kakak Saya Raty Lestari S.Pd dan Mely Ramayati S.Ikom, dan Tidak lupa juga buat pasangan saya yang sudah memberi saya semangat.

Terima Kasih juga buat teman-teman seperjuangan saya yang menemani saya dari awal perkuliahan hingga sampai di titik ini, canda tawa, sedih Bahagia, kita lalui bersama.

Gunakan waktu sebaik mungkin

Tidak ada alasan untuk tidak menyelesaikan Kuliah karena Pekerjaan Semua bisa dilakukan jika kita bersungguh-sungguh dalam melakukannya

Semua Manusia dihadapkan Dengan Pilihannya, Maka pilihan Kami ya ini Harus SIAP Menerima Tahan Banting Demi Sebuah Gelar Sarjana Teknik

Muhammad Rezeki

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PABRIK NATA DE COCO PADA SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DAN ALGORITMA *BLOCPAN*

MUHAMMAD REZKI
NIM: 11950211653

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

ABSTRAK

Pembangunan pabrik Nata de coco yang akan didirikannya sentra industri kecil menengah di Kabupaten Kepulauan Meranti yang belum memiliki rancangan tata letak fasilitas. Pembangunan pabrik nata de coco diperlukan karena merupakan makanan yang banyak digemari dari kalangan usia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan sebuah tata letak pabrik nata de coco dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan algoritma *Blocplan*. Berdasarkan hasil dari penelitian menghasilkan rancangan *layout* pabrik nata de coco yang terdiri dari 4 jenis mesin utama dan 6 fasilitas pendukung kegiatan pekerja. Terdapat 3 *layout* usulan dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan 1 *layout* usulan dari metode algoritma *Blocplan*. Adapun *layout* usulan yang terpilih yaitu *layout* usulan dengan metode Algoritma *Blocplan* dengan total jarak *material handling* terkecil dari beberapa *layout* usulan lainnya yaitu 130,887 meter.

Kata Kunci: *Blocplan*, *Material handling*, Nata de coco, *Systematic Layout Planning* (SLP), Tata letak

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



DESIGN OF LAYOUT OF NATA DE COCO FACTORY FACILITIES IN SMALL TO MEDIUM INDUSTRIAL CENTERS USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) METHOD AND BLOCPAN ALGORITHM

MUHAMMAD REZKI
NIM: 11950211653

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

ABSTRACT

Construction of the Nata de Coco factory which will establish a small and medium industrial center in Meranti Islands Regency which does not yet have a facility layout design. The construction of a nata de coco factory is necessary because it is a food that is popular with many people from all ages. The aim of this research is to provide a nata de coco factory layout using the Systematic Layout Planning (SLP) method and the Blocplan algorithm. Based on the results of the research, a design for the layout of the nata de coco factory consists of 4 types of main machines and 6 facilities to support worker activities. There are 3 proposed layouts using the Systematic Layout Planning (SLP) method and 1 proposed layout using the Blocplan algorithm method. The selected proposed layout is a proposed layout using the Blocplan Algorithm method with the smallest total material handling distance compared to several other proposed layouts, namely 130,887 meters.

Keywords: *Blocplan, Layout, Material handling, Nata de coco, Systematic Layout Planning (SLP)*

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.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami ucapkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Nata de Coco Pada Sentra Industri Kecil Menengah Menggunakan Metode *Sytematicc Layout Planning* (SLP) dan Algoritma *Blocplan*”** sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Semoga Allah SWT limpahkan Rahmat dan Hidayahnya kepada kita semua. Salawat dan Salam kepada Nabi Muhammad S.A.W.

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

Selanjutnya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag., selaku Rektor **Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.**
2. Bapak **Dr. Hartono, M.Pd.,** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi **Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.**
3. Ibu **Misra Hartati, S.T., M.T.,** selaku Ketua Program Studi Teknik Industri **Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau**
4. Bapak **Anwardi, S.T., M.T.,** selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri **Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.**
5. Bapak **Nazaruddin, S.ST., M.T.,** Selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu **Misra Hartati, S.T., M.T.,** dan Bapak **Harpito, ST.M.T.,** Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna bagi penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.
 - 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 Prindungi 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.

Bapak Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi **Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau**.

Peristimewa untuk Orang tua Saya Alm. Ramlan dan Almh. Huryati yang selalu memberikan semangat anaknya dari surga Allah, dorongan dan doanya kepada penyusun untuk selalu berusaha dengan baik dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik dan benar. Serta untuk kedua orang saudari saya Raty Lestari dan Mely Ramayati yang selalu memberikan saya semangat dalam menjalani hidup dan membantu dalam kehidupan saya dan Teruntuk Kekasih saya Selsa Febriani Roylina yang telah menyemangatkan saya dalam menyelesaikan Pendidikan saya dan menjadi tujuan hidup saya untuk menjadi orang yang sukses.

9. Rekan-rekan seperjuangan, Mahasiswa Program Studi Teknik Industri **Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau** yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktikum ini.
10. Penghuni BMR yang selalu membantu saya dalam melakukan kegiatan perkuliahan hingga menyelesaikan perkuliahan ini hingga memperoleh gelar S.T.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik maupun saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua.

Pekanbaru, Januari 2024
 Penulis

UIN SUSKA RIAU

Muhammad Rezki
Nim. 11950211653

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

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	
LEMBAR PERNYATAAN	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR RUMUS	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Posisi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kelapa (<i>Cocos Nucifera</i>).....	10
2.2 <i>Nata de Coco</i>	10
2.3 Tata Letak Fasilitas	12
2.3.1 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas	13
2.4 <i>Systematic Layout Planning</i>	13
2.5 Peta Kerja	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.

2.5.1	<i>Operation Process Chart (OPC)</i>	16
2.5.2	<i>Routing Sheet</i>	18
2.5.3	<i>Multi Product Process Chart (MPPC)</i>	18
2.6	Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Operator	20
2.6.1	Perencanaan Kebutuhan Mesin.....	20
2.6.2	Perencanaan Kebutuhan Operator	20
2.7	Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) ...	21
2.8	Perencanaan Kebutuhan Gudang	22
2.9	Hubungan Keterkaitan Tata Letak Fasilitas Pabrik	23
2.9.1	<i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	23
2.9.2	<i>Worksheet</i>	25
2.9.3	<i>Total Closeness Rating (TCR)</i>	25
2.9.4	<i>Block Template</i>	26
2.9.5	<i>Activity Relationship Diagram</i>	27
2.9.6	<i>Area Allocation Diagram</i>	28
2.10	<i>Material Handling</i>	29
2.11	Pola Aliran <i>Material Handling</i>	30
2.12	<i>From to Chart</i>	31
2.13	<i>Blocplan</i>	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Studi Pendahuluan.....	37
3.2	Studi Literatur	37
3.3	Identifikasi Masalah.....	37
3.4	Perumusan Masalah	37
3.5	Tujuan Penelitian	38
3.6	Pengumpulan Data	38
3.7	Pengolahan Data.....	38
3.7.1	<i>Multi Production Process Chart (MPPC)</i>	38
3.7.2	Merancang Kebutuhan <i>Storage</i> dan <i>Warehouse</i>	39
3.7.3	Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)	39
3.7.4	Perencanaan Kebutuhan Fasilitas	39

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.7.5 Pembuatan <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	39
3.8 Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	40
3.9 Metode <i>Blocplan</i>	41
3.10 Penentuan <i>Layout</i> Usulan Terpilih.....	42
3.11 Analisa.....	42
3.12 Kesimpulan	42
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Pengumpulan Data	43
4.1.1 Proses Produksi.....	43
4.1.2 Mesin yang Digunakan	44
4.1.3 Perlengkapan yang Digunakan	45
4.1.4 Target Produksi.....	46
4.2 Pengolahan Data.....	46
4.2.1 <i>Multi Process Product Chart</i> (MPPC)	46
4.2.2 Perencanaan Kebutuhan Gudang.....	47
4.2.2.1 Perencanaan Gudang Bahan Baku (<i>Storage</i>).....	47
4.2.2.2 Perencanaan Gudang Produk Jadi (<i>Warehouse</i>).....	48
4.2.3 Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)	50
4.2.4 Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Keseluruhan	55
4.2.5 <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC).....	58
4.3 Perancangan Tata Letak Fasilitas Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	60
4.3.1 <i>Worksheet</i>	60
4.3.2 <i>Total Closeness Rating</i> (Rating).....	61
4.3.3 <i>Block Template</i>	64
4.3.4 <i>Activity Relationship Diagramm</i> (ARD)	64
4.3.5 <i>Area Allocation Diagram</i>	66
4.3.6 <i>From to Chart</i> (FTC) Jarak	67
4.3.6.1 FTC Alternatif 1.....	67

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.

4.3.6.2	FTC Alternatif 2.....	71
4.3.6.3	FTC Alternatif 3.....	76
4.3.7	<i>Area Allocation</i> Diagram (AAD) Terpilih.....	81
4.4	Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan <i>Algoritma Blocplan</i>	82
4.4.1	Langkah-Langkah Menggunakan <i>Software</i> <i>Blocplan</i>	82
4.4.2	<i>From to Chart</i> Jarak Metode <i>Blocplan</i>	87
4.5	Penentuan <i>Layout</i> Terpilih.....	92
BAB V ANALISA		
5.1	Pengolahan Data.....	94
5.1.1	<i>Multi Process Product Chart</i> (MPPC).....	94
5.1.2	Perencanaan Kebutuhan Gudang Bahan Baku (<i>Storage</i>).....	94
5.1.3	Perencanaan Kebutuhan Gudang Produk Jadi (<i>Warehouse</i>).....	95
5.1.4	Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM).....	95
5.1.5	Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Keseluruhan.....	96
5.1.6	<i>Activity Relationship Chart</i>	96
5.1.7	Perencanaan Tata Letak Fasilitas Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP).....	97
5.1.7.1	<i>Worksheet</i>	97
5.1.7.2	<i>Total Closeness Rating</i> (TCR).....	98
5.1.7.3	<i>Block Template</i>	98
5.1.7.4	<i>Area Relationship Diagram</i> (ARD).....	98
5.1.7.5	<i>Activity Allocating Diagram</i> (AAD).....	98
5.1.7.6	<i>From to Chart</i> (FTC) Jarak.....	99
5.1.8	Perencanaan Tata Letak dengan Algoritma <i>Blocplan</i>	99
5.1.9	Perancangan <i>Layout</i> Usulan <i>Software Blocplan</i>	99
5.1.10	Penentuan <i>Layout</i> Terpilih.....	100

BAB VI SARAN

6.1	Kesimpulan	101
6.2	Saran	101

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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 GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 1.1	1
Gambar 1.2	2
Gambar 2.1	17
Gambar 2.2	18
Gambar 2.3	19
Gambar 2.4	23
Gambar 2.5	25
Gambar 2.6	26
Gambar 2.7	27
Gambar 2.8	28
Gambar 2.9	29
Gambar 2.10	31
Gambar 2.11	32
Gambar 2.12	33
Gambar 2.13	33
Gambar 2.14	33
Gambar 2.15	34
Gambar 2.16	35
Gambar 2.17	35
Gambar 3.1	36
Gambar 4.1	46
Gambar 4.2	47
Gambar 4.3	48
Gambar 4.4	48
Gambar 4.5	49
Gambar 4.6	50
Gambar 4.7	51
Gambar 4.8	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Gambar 4.9	Mesin Peranjang	53
Gambar 4.10	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	54
Gambar 4.11	<i>Storage</i>	55
Gambar 4.12	<i>Warehouse</i>	55
Gambar 4.13	Kantor	56
Gambar 4.14	Mushola	56
Gambar 4.15	Toilet.....	57
Gambar 4.16	Area Parkir.....	58
Gambar 4.17	<i>Activity Relationship Chart</i>	59
Gambar 4.18	<i>Block Template</i>	64
Gambar 4.19	ARD Alternatif 1	64
Gambar 4.20	ARD Alternatif 2	65
Gambar 4.21	ARD Alternatif 3	65
Gambar 4.22	AAD Alternatif 1	66
Gambar 4.23	AAD Alternatif 2	66
Gambar 4.24	AAD Alternatif 3.....	66
Gambar 4.25	AAD Alternatif 1 Terpilih	82
Gambar 4.26	Tampilan Awal <i>Software Blocplan</i>	82
Gambar 4.27	<i>Input</i> Jumlah Departemen.....	83
Gambar 4.28	<i>Input</i> Nama dan Luas Departemen	83
Gambar 4.29	<i>Input</i> Nilai ARC	83
Gambar 4.30	Nilai <i>Score</i>	84
Gambar 4.31	Hasil Nilai <i>Score</i>	84
Gambar 4.32	Pilih Rasio 1	84
Gambar 4.33	<i>Single Story Layout</i>	85
Gambar 4.34	<i>Automatic Search</i>	85
Gambar 4.35	<i>Input</i> Jumlah <i>Layout</i> Usulan.....	85
Gambar 4.36	Atur Manual Posisi Departemen	86
Gambar 4.37	Hasil Pencarian <i>Layout</i>	86
Gambar 4.38	<i>Layout</i> Terpilih <i>Blocplan</i>	87
Gambar 4.39	AAD <i>Layout</i> Usulan <i>Blocplan</i>	87



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 1.1	Komponen Kelapa 2
Tabel 1.2	Posisi Penelitian..... 6
Tabel 2.1	Mesin yang Digunakan..... 11
Tabel 2.2	Peta Kerja 15
Tabel 2.3	Simbol-Simbol ARC 24
Tabel 2.4	Alasan Pemberian Nomor Pada ARC..... 24
Tabel 2.5	Nilai Bobot TCR..... 26
Tabel 4.1	Mesin yang Digunakan..... 44
Tabel 4.2	Perlengkapan yang Digunakan 45
Tabel 4.3	Persentase Hubungan Kedekatan ARC 59
Tabel 4.4	Alasan dan Pemberian Nomor Pada ARC..... 59
Tabel 4.5	<i>Worksheet</i> 60
Tabel 4.6	Ketetapan Nilai untuk <i>Summary</i> 61
Tabel 4.7	Rekapitulasi <i>Total Closeness Rating (TCR)</i> 63
Tabel 4.8	Keterangan Simbol Alternatif 1..... 67
Tabel 4.9	Aliran Material Alternatif 1..... 67
Tabel 4.10	Jarak Antar Departemen Alternatif 1 67
Tabel 4.11	Rekapitulasi FTC Alternatif 1 71
Tabel 4.12	<i>From to Chart</i> Berdasarkan % of <i>Handling</i> Jarak Alternatif 1..... 71
Tabel 4.13	Rekapitulasi <i>Moment</i> Diagonal Berdasarkan % of <i>Handling</i> Alternatif 1 71
Tabel 4.14	Keterangan Simbol Alternatif 2..... 72
Tabel 4.15	Aliran Material Alternatif 2..... 72
Tabel 4.16	Jarak Antar Departemen Alternatif 2 72
Tabel 4.17	Rekapitulasi FTC Alternatif 2 75
Tabel 4.18	<i>From to Chart</i> Berdasarkan % of <i>Handling</i> Jarak



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

	Alternatif 2.....	76
Tabel 4.19	Rekapitulasi <i>Moment</i> Diagonal Berdasarkan % of <i>Handling</i> Alternatif 2	76
Tabel 4.20	Keterangan Simbil Alternatif 3	76
Tabel 4.21	Aliran Material Alternatif 3.....	77
Tabel 4.22	Jarak Antar Departemen Alternatif 3	77
Tabel 4.23	Rekapitulasi FTC Alternatif 3	80
Tabel 4.24	<i>From to Chart</i> Berdasarkan % of <i>Handling</i> Jarak Alternatif 3.....	81
Tabel 4.25	Rekapitulasi <i>Moment</i> Diagonal Berdasarkan % of <i>Handling</i> Alternatif 3	81
Tabel 4.26	Rekapitulasi Perbandingan Total Jarak <i>Layout</i> Usulan.....	81
Tabel 4.27	Keterangan Simbol <i>Layout</i> Usulan <i>Blocplan</i>	88
Tabel 4.28	Aliran Material <i>Layout</i> Usulan <i>Blocplan</i>	88
Tabel 4.29	Jarak Antar Departemen <i>Layout</i> usulan <i>Blocplan</i>	88
Tabel 4.30	Rekapitulasi FTC <i>Layout</i> Pilihan <i>Blocplan</i>	91
Tabel 4.31	<i>From to Chart</i> Berdasarkan % of <i>Handling</i> Jarak <i>Layout</i> Pilihan <i>BLocplan</i>	92
Tabel 4.32	Rekapitulasi <i>Moment</i> Diagonal Berdasarkan % of <i>Handling</i> <i>Layout</i> Pilihan <i>Blocplan</i>	92
Tabel 4.33	Rekapitulasi Perbandingan Total Jarak <i>Layout</i> Usulan.....	92

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1	Perhitungan Kebutuhan Mesin 20
Rumus 2.2	Menghitung Jumlah Operator 21
Rumus 2.3	Luas Mesin 21
Rumus 2.4	Luas Area Operator 21
Rumus 2.5	Luas Tumpukan 22
Rumus 2.6	Luas Area Mesin 22
Rumus 2.7	Total Area Mesin 22
Rumus 2.8	Menghitung Tumpukan Gudang 22
Rumus 2.9	Kebutuhan Luas Tempat Material 22
Rumus 2.10	<i>From to Chart</i> 31

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

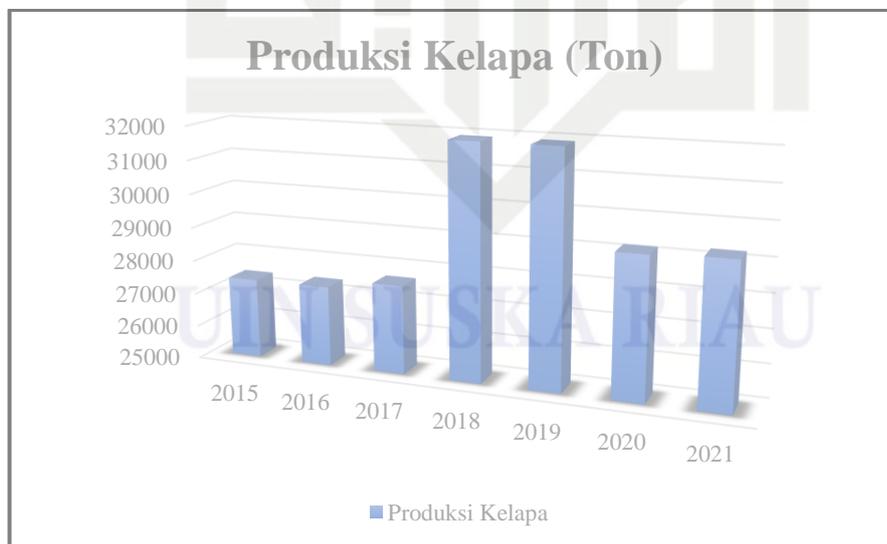
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

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

Indonesia adalah negara beriklim tropis, sehingga memiliki lahan yang subur sebagai akibatnya banyak jenis tumbuhan yang dapat tumbuh dengan cepat. Suburnya tanah pada Indonesia, mengakibatkan sektor pertanian khususnya sektor perkebunan menjadi sektor yang krusial bagi Perkembangan perekonomian negara Indonesia. Perkebunan kelapa (*coconut*) merupakan salah satu jenis tanaman yang sangat subur di Indonesia, salah satu nya terdapat pada Kabupaten Kepulauan Meranti merupakan salah satu kabupaten yang berada di provinsi Riau. Berdasarkan badan pusat statistik (BPS) Kepulauan yang memiliki luas daerah 3.707,84 km². Penghasilan kelapa di Meranti sangat berlimpah dengan jumlah 29.258 Ton pada tahun 2021. Dengan hasil sebanyak ini maka harus membutuhkan sebuah kawasan industri kelapa agar penghasilan kelapa di kabupaten Meranti tidak rusak dan rancangan ini juga dapat menjadi pendapat daerah kabupaten Meranti. Berikut merupakan jumlah produksi buah kelapa dari tahun 2015 sampai 2021 di kepulauan meranti:



Gambar 1.1 Grafik Hasil Perkebunan kelapa di Kepulauan Meranti (Sumber: Data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022)

Berdasarkan pada Gambar 1.1 dapat dilihat bahwasanya jumlah hasil perkebunan kelapa di kepulauan meranti yang berasal dari 9 Kecamatan. Terjadinya

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.

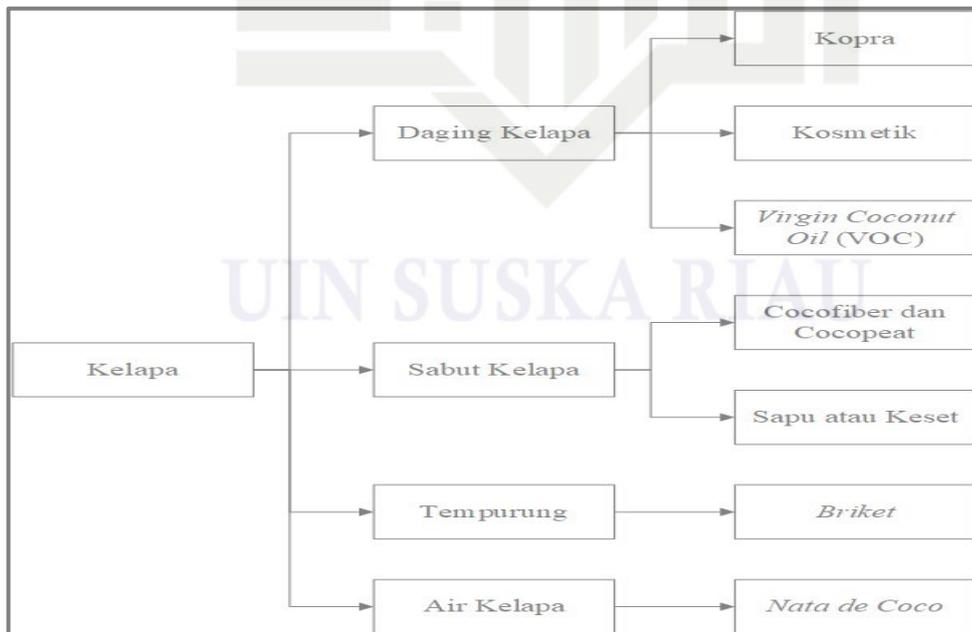
peningkatan jumlah produksi kelapa dari sebelumnya pada tahun 2015 dengan jumlah 27.384 Ton dan pada tahun 2021 dengan jumlah 29.258 Ton. Di karenakan tingginya jumlah hasil perkebunan kelapa di Kepulauan Meranti ini maka dibutuhkan sebuah industri yang dapat mengolah kelapa agar tidak terjadinya penumpukan jumlah produktivitas kelapa di Kepulauan Meranti. Untuk mengatasi agar tidak terjadinya penumpukan jumlah produktivitas kelapa maka perlu dirancang sebuah Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) untuk mengolah hasil perkebunan kelapa di Kepulauan Meranti dengan baik dan benar. Sebelumnya buah kelapa ini terdiri dari beberapa komponen yaitu:

Tabel 1.1 Komponen Kelapa

Kelapa			
Daging Kelapa	Sabut Kelapa	Tempurung	Air Kelapa
28%	35%	12%	25%

(Ariatma, 2019)

Berdasarkan Tabel 1.1 terlihat bahwa komponen dari buah kelapa terdiri dari 4 komponen, dan dari 4 komponen semua nya bisa diolah menjadi beberapa jenis olahan makan, minuman, kosmetik, bahan bakar, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah berikut:



Gambar 1.2 Jenis Olahan Buah Kelapa
(Sumber: Kirana, 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.

Pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) ini akan dirancang yang diperkirakan memiliki luas ± 6 ha yang nantinya akan dibagi lagi menjadi 7 pabrik untuk berbeda yakni pabrik pengolahan *Virgin Coconut Oil* (VCO), pabrik *Cocomilk*, pabrik Kopra, pabrik *Cocofiber* dan *Cocopeat*, pabrik *Nata de Coco*, Pabrik *Hydro Coco*, Pabrik *Bricket* dan serta sebuah koperasi yang nanti akan menjadi tempat sortasi atau pembagian kelapa yang sesuai dengan kebutuhan produksi sebelum didistribukan ke masing-masing pabrik

Berdasarkan Tabel 1.2 salah satu jenis produk olahan dari kelapa ialah pemanfaatan dari air kelapa yaitu *Nata de Coco*. Dengan adanya pemanfaatan ini nantinya akan dihasilkan dari kegiatan pengolahan air kelapa, Dari hasil pembagian jumlah produksi kelapa pada Kepulauan Meranti SIKM ini akan mengambil 10% dari hasil produksi buah kelapa di Kepulauan Meranti yang akan diolah oleh SIKM dengan 298 hari kerja dalam setahun didapatkan sekitar $\pm 9,8$ ton kelapa yang akan diolah oleh SIKM dalam sehari. Adapun nantinya air kelapa akan dibagikan ke 2 jenis produk yaitu *Nata de Coco* dan *Hydro Coco*, dengan jumlah total air kelapa yang digunakan untuk *Nata de Coco* yaitu 1,373 ton kelapa perharinya Hal ini bisa meningkatkan perekonomian masyarakat dengan cara mengoptimalkan manfaat dari air kelapa itu sendiri.

Nata de coco artinya kuliner fungsional yang merupakan dietary fiber. Nata adalah polisakarida yang menyerupai gel yg terapung pada permukaan yang didapatkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Pertumbuhan *Acetobacter xylinum* pada medium yang cocok seperti air kelapa membentuk massa berupa selaput tebal di permukaan medium. Selaput tadi mengandung 35-62 % selulosa. Lapisan tebal pada bagian atas medium tersebut ialah yang akan terjadi akumulasi polisakarida ekstraselluler (Nata). Air kelapa mengandung sebagian sumber nutrisi yang diperlukan tapi kebutuhan akan substrate makro mirip sumber C serta N masih harus tetap ditambah supaya akibat nata yang dihasilkan optimal, sebagai akibatnya kekurangan nutrisi yang diperlukan wajib ditambahkan dalam proses fermentasi. menjadi asal carbon dapat ditambahkan sukrosa, glukosa, fruktosa, dan tepung (Hamad dan Kristiono, 2013).

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

Sektor industri kecil menengah merupakan sektor yang memiliki berbagai peran penting dalam perekonomian, salah satunya adanya lowongan kerja bagi masyarakat disekitaran area industri. Menurut UU Nomor 6 Tahun 2014 menyebutkan bahwa desa diberikan kewenangan untuk melaksanakan pembangunan wilayahnya, sesuai dengan potensi serta mempertimbangkan permasalahan desa.

Dalam suatu industri masalah tata letak fasilitas merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam meningkatkan efisiensi perusahaan. Tata letak fasilitas memiliki unsur-unsur fisik yang berupa mesin, peralatan, bangunan dan lainnya. Aturan atau logika dapat berupa ketetapan fungsi dari total jarak atau total biaya yang digunakan perusahaan. Desain tata letak yang baik yaitu yang mampu memperpendek jarak dan meminimumkan biaya material handling dapat memberikan keuntungan lebih besar kepada perusahaan (Camerawati dan Handoyo, 2021)

Perencanaan tata letak fasilitas merupakan suatu metodologi penanganan aset-aset yang dimiliki oleh pabrik manufaktur untuk membantu kelancaran proses pembuatannya. Aset tersebut dapat berupa mesin, alat produksi, material dan karyawan. Situasi perkantoran yang tidak menguntungkan dapat membawa malapetaka bagi organisasi. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidakefisienan di lantai produksi atau kemungkinan adanya sirkulasi bolak-balik serta sirkulasi silang, yang mengharuskan suatu produk menempuh jarak yang lebih jauh dan waktu yang lebih lama.

Adapun metode yang digunakan dalam merancang Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) ini adalah metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Blocplan*. Dua metode ini digunakan karena memperhitungkan perubahan tata letak berdasarkan hubungan derajat kedekatan antar departemen. Menurut Camerawati dan Handoyo (2021) Dalam metode Systematic Layout Planning (SLP), data input dan aktivitas dikumpulkan, aliran material dan aktivitas operasional dianalisis, hubungan Analysis Relationship Chart (ARC) dianalisis, serta luas kebutuhan dan ruang gudang yang tersedia dianalisis lebih lanjut. komponen yang belum dimurnikan saat ini.

Menurut Sahriyanto, dkk (2022)

Blocplan atau *Block Format (Overview with Computerized Planning Using Logic and Algorithms)* dipilih untuk menentukan desain elektif yang diusulkan. Ide algoritma *Blocplan* adalah merancang tata letak dengan memindahkan fasilitas yang ada secara acak, kemudian menampilkan hasilnya dan mencari tahu nilai skor *adjacency* (seberapa dekat fasilitas satu sama lain). *R-score* (efisiensi tata letak), dan *rel-dist score* (jarak tempuh lengkap). Tujuan dari *Blocplan* adalah untuk membatasi jarak antar kantor atau memperkuat jarak antar divisi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan permasalahan yang didapatkan, yaitu “Bagaimana merancang tata letak fasilitas pabrik Nata de Coco di sentra industri kecil menengah di Kepulauan Meranti”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka penelitian ini akan memperoleh tujuan penelitian yaitu untuk merancang dan memberikan usulan *layout* pabrik nata de coco pada sentra industri kecil menengah yang optimal di Kabupaten Kepulauan Meranti.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diperoleh pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
 - a. Dapat mengetahui bagaimana cara merancang tata letak fasilitas sebuah pabrik
 - b. Dapat menerapkan pengetahuan yang diperoleh selama duduk di bangku perkuliahan
2. Bagi Perusahaan

Sebagai bahan masukan bagi perusahaan dalam merancang tata letak fasilitas pabrik 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.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pabrik Nata de Coco ini berada pada area sentra industri kecil menengah (SIKM) dengan tanah seluas 6 hektar di kepulauan meranti
2. Penelitian ini tidak membahas perhitungan biaya.

1.6 Posisi Penelitian

Penelitian ini mengacu pada lima posisi penelitian yang akan dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Baru dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (Retty dan Oktiarso, 2018)	Memindahkan area lantai kreasi ke area pengepresan tepung tapioca dengan alasan pengembangan pengembangan saus semur, kecap manis, dan kecap belum mencapai target kesepakatan organisasi.	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Format pilihan didapat sebagai salah satu pertimbangan dalam memindahkan lantai produksi yang sedang berjalan ke area lain (wilayah pengepresan tepung custard). Jarak aliran materi terkecil diharapkan dapat membantu organisasi memperluas kreasi mereka. Selain itu, kawasan kantor pendukung dan pusat distribusi juga tidak boleh ditempatkan pada lantai produksi yang sama sehingga interaksi produksi dapat berjalan lebih mudah.
2	Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i>	Backtracking terjadi pada beberapa proses loncatan oven, pengembangan silang pada cara paling umum menyatukan kaki oven	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Desain yang dipilih sebagai Pilihan II diperoleh karena memberikan jarak pemindahan terkecil dan momen relokasi absolut. Dengan demikian, situasi desain yang diusulkan lebih kuat mengingat adanya penurunan di suatu tempat



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.

(SLP) di PT. Elang Jagad (Afifah dan Ngatilah, 2020)	dengan dasar oven, dan jarak pengembangan antara beberapa stasiun kerja dianggap terlalu jauh.		yang jauh dan gambaran perkembangan dari kondisi mendasar ke kondisi yang diusulkan dengan menerapkan teknik Penyusunan Format yang disengaja.
---	--	--	--

Tabel 1.2 Posisi Penelitian (lanjutan)

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
3	Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi <i>Incoming Material</i> menggunakan <i>systematic Layout Planning</i> di PT. Pan Brothers Tbk Boyolali (Fuji, dkk, 2020)	Jarak aliran material penciptaan belum efisien, jarak aliran material masih terlalu jauh, menyebabkan waktu kerja semakin lama	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	<i>Layout</i> yang diusulkan mempunyai jarak pengembangan material total terkecil yaitu 242 meter. Total jarak pergerakan material antara tata letak fasilitas yang diusulkan dan tata letak saat ini lebih pendek sebesar 75,7 meter, atau 23,8 persen.
4	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik PD Ayam Ras dengan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) (Yulia, dkk, 2021)	Jarak pengembangan material yang boros dan biaya penanganan material (OMH) yang merugikan orang telah dipertimbangkan	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP)	Format usulan terbaik dari jarak total antar divisi berikutnya adalah 59,97 m sedangkan biaya penanganan material sebesar Rp 194.756,08 per hari sehingga menghasilkan penurunan biaya pengurusan material (OMH) sebesar 36,02%.
5	Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi untuk Efisiensi Produksi Kopi di PT Sinar Mayang Lestari Menggunakan Metode	Desain kreasi PT Sinar Mayang Lestari sebenarnya perlu penyempurnaan karena dianggap kurang baik dalam jalur pertukaran material ketika	<i>Systematic Layout Planning</i> (SLP) dan <i>Blocplan</i>	Tata letak PT Sinar Mayang Lestari yang dipilih dapat dirancang ulang untuk mengurangi jarak antar departemen produksi sekitar 33,65%, dari 416 meter menjadi 276 meter. Sedangkan untuk biaya pengurusan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<i>Systematic Layout Planning dan Software Blocplan</i> (Abdurrahmad, 2021)	terdapat jalur produksi yang fluktuatif sehingga membuat jalur pertukaran material berlarut-larut dan meningkatkan biaya produksi.	material, format yang diusulkan dengan menggunakan teknik SLP yang berlaku adalah pengurangan biaya pengembangan material dari Rp 203.645 menjadi Rp 75.458 atau turun sekitar 62,94%.
--	--	--	--

Tabel 1.2 Posisi Penelitian (lanjutan)

No	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
6	Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Nata de Coco Pada Sentra Industri Kecil Menengah Kelapa Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning dan Blocplan</i>	Belum adanya Rancangan Tata Letak Fasilitas dalam mendukung pembuatan Pabrik Nata de Coco yang dalam bentuk Sentra Industri Kecil Menengah di kepulauan Meranti	<i>Systematic Layout Planning (SLP) dan Blocplan</i>	Menghasilkan sebuah rancangan tata letak fasilitas pabrik Nata de Coco yang dalam bentuk Sentra Industri Kecil Menengah di Kepulauan Meranti

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini menggunakan sistematika penulisan laporan penelitian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian dan sistematika penulisan laporan mengenai perancangan tata letak fasilitas pabrik menggunakan metode *Systematic Layout Planning*

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan mengenai teori-teori yang mendukung penelitian. Adapun teori yang digunakan adalah teori yang berkaitan dengan perancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning*

BAB III

Hak cipta milik UIN Suska Riau

BAB IV

BAB V

BAB VI

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang studi literatur yang digunakan, teknik pengumpulan data, teknik analisa datam dan langkah-langkah perancangan tata letak fasilitas pabrik menggunakan metode *Systematic Layout Planning*

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah pengumpulan data dan pengolahan data yang sesuai dengan metode *Systematic Layout Planning*

ANALISA

Bab ini berisikan tentang hasil dari analisa pada proses pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan

PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang menjawab tujuan yang telah ditetapkan dari awal pelaksanaan pembuatan laporan penelitian tugas akhir dan juga terdapat saran yang diberikan oleh penulis untuk perbaikan kedepannya

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Kelapa (*Cocos Nucifera*)

Kelapa merupakan komoditas yang sangat penting. Akar dan batang tanaman kelapa dapat dimanfaatkan untuk membuat peralatan rumah tangga; cangkangnya dapat digunakan untuk membuat arang, karbon yang disetujui, dan briket arang; sabutnya dapat digunakan sebagai bahan pembuatan cocofiber; serbuk sabutnya dapat digunakan untuk membuat cocopeat, cocopeatbrick, cocomesh, cocosheet, cocopot, CFB (Coco Fiber Board), dan cocoir; dagingnya dapat digunakan untuk mengolah kopra; minyak kelapa, VCO, dan n (Junardi, dkk, 2022)

Seluruh potongan pohon kelapa dapat dimanfaatkan untuk membuat sesuatu yang lebih bermakna. Dengan luas 3,712 juta ha, Indonesia dikenal memiliki luas perkebunan kelapa terluas di dunia. Mayoritas perkebunan ini merupakan perkebunan lokal (96,9%), sedangkan sisanya adalah perkebunan milik negara (0,7%) dan swasta (2,7%). Batas produksi 15 miliar butir per tahun hanya dimanfaatkan oleh 7,5 miliar butir per tahun atau sekitar sebagian dari potensi produksi. (Ariatma, 2019)

2.2 Nata de Coco

Nata de coco merupakan makanan praktis yang mengandung serat pangan. Nata merupakan polisakarida berbentuk seperti gel yang mengapung di permukaan yang diciptakan oleh mikroba *Acetobacter xylinum*. Ketika *Acetobacter xylinum* tumbuh pada media yang sesuai seperti air kelapa, ia membentuk massa yang tampak seperti membran tebal pada permukaan media. Film ini mengandung 35-62% selulosa. Tebalnya lapisan pada lapisan luar medium merupakan akibat dari kumpulan polisakarida ekstraseluler (Nata). Nata terdiri dari jaringan mikrofibril atau pelet, yaitu sejenis selulosa dengan struktur kimia yang mirip dengan selulosa tumbuhan tingkat tinggi. (Hamad dan Kristiono, 2013)

Nata de coco menjadi salah satu pilihan makanan pendamping yang kaya akan serat sehingga dapat dikonsumsi untuk mengurangi obesitas. Analisis nilai tambah usaha digunakan dalam memproduksi Nata de coco menunjukkan bahwa

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.

perhitungan analisis nilai tambah pengolahan Nata de Coco memiliki rata-rata dalam 1 kg Nata de coco membutuhkan 2,4 liter air kelapa (Afidah,dkk, 2022). Nata de coco juga dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular, diabetes, dan obesitas dengan mengatur sistem kekebalan tubuh, mencegah sembelit dan wasir. (Harmoko dan Lokaria, 2022)

Proses pembuatan *Nata de Coco* dilakukan menggunakan mesin. Adapun mesin yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Mesin yang Digunakan

No	Gambar	Spesifikasi	
1		Ukuran	Panjang: 0,8 meter
			Lebar: 0,8 meter
			Tinggi: 1,2 meter
		Kapasitas	150-200 liter/proses
		Harga	Rp.24.500.000
2		Ukuran	Panjang: 0,45 meter
			Lebar: 1 meter
			Tinggi: 0,9 meter
		Kapasitas	240 lembar/jam
		Harga	Rp.11.000.000
3		Ukuran	Panjang: 0,4 meter
			Lebar: 0,6 meter
			Tinggi: 0,9 meter
		Kapasitas	50 Kg- 100 Kg/jam
		Harga	Rp.11.000.000
4		Ukuran	Panjang: 0,9 meter
			Lebar: 0,85 meter
			Tinggi: 1,8 meter
		Kapasitas	40-60 sachet/menit
		Harga	Rp.15.000.000



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.

2.3 Tata Letak Fasilitas

Cara menata fasilitas pabrik untuk memperlancar kelancaran proses produksi dikenal dengan tata letak pabrik atau tata letak fasilitas. Proses ini menggunakan wilayah (ruang) untuk kedudukan mesin-mesin atau kantor-kantor pendukung penciptaan lainnya, kelancaran pengembangan pengembangan material, kapasitas material (penimbunan) baik yang bersifat sementara maupun jangka panjang, staf buruh, dan lain-lain. (Afifah dan Ngatilah, 2020)

Tata letak fasilitas adalah tindakan mesin, proses, divisi, lingkungan kerja, wilayah kapasitas, lorong, dan kantor publik yang ada. Sedangkan format adalah jalannya tindakan divisi, lingkungan kerja dan perangkat keras, dengan perhatian utama terhadap perkembangan pekerjaan (klien atau materia). Konfigurasi format secara keseluruhan umumnya dibicarakan dalam beberapa karya tulis, termasuk penataan kantor. Penataan kantor berkaitan dengan denah, format, luas dan kenyamanan individu, mesin dan pelaksanaan kerangka atau perakitan yang mencakup kondisi atau tempat sebenarnya. (Susanto, 2017).

Perancangan tata letak fasilitas mencakup perincian, pembuatan konsep, perencanaan, dan pembangunan kerangka kerja untuk menciptakan tenaga kerja dan produk. Penataan fasilitas (peralatan, tanah, bangunan, dan fasilitas lainnya) untuk mengoptimalkan hubungan antar pelaku, pelaksanaan, arus barang, arus informasi, dan prosedur yang diperlukan untuk mencapai tujuan bisnis secara konsisten, ekonomis, dan efisien adalah apa yang dimaksud dengan perancangan ini. sering disebut sebagai rencana. (Mauriza dan Nubani, 2021)

Perancangan tata letak fasilitas adalah menentukan bagaimana sumber daya tetap tertentu dapat mendukung pencapaian tujuan pergerakan atau otoritas. Selain itu, penataan kantor juga bisa menjadi salah satu cara untuk menentukan cara membantu kegiatan berkreasi. Pentingnya penataan kantor hendaknya terlihat dari sistem penataannya yang meliputi penataan, perencanaan, pembangunan, pengenalan, dan pengujian (Daputra, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.1 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas

Berikut merupakan tujuan dari perancangan tata letak fasilitas (Mauriza dan Nubani 2021):

1. mengurangi kompleksitas di bidang manufaktur
2. Meminimumkan pemindahan barang
3. Menjaga kemampuan beradaptasi
4. Pertahankan perputaran barang setengah jadi yang tinggi
5. Kurangnya minat modal pada peralatan
6. Menghemat pemanfaatan ruang bangunan
7. Meningkatkan keefektifan pemakaian tenaga kerja
8. Menyediakan akomodasi, kesejahteraan dan kenyamanan bagi pekerja

2.4 Systematic Layout Planning

Tata letak fasilitas adalah sesuatu yang penting di dunia modern. Penataan desain kantor merupakan perpaduan antara pengerjaan dan perancangan. Salah satu teknik perencanaan desain pembuatan kantor adalah dengan strategi Penataan Format Tertib (SLP). Teknik ini dapat menangani berbagai masalah termasuk berbagai macam masalah, termasuk aliran produksi, transportasi, pergudangan, dukungan, administrasi pendukung, pengumpulan dan aktivitas lainnya. (Choir, dkk, 2017).

Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) mengumpulkan informasi masukan dan informasi tindakan, membedah aliran materi dan latihan fungsional, mengkaji hubungan *Analysis Relationship Chart* (ARC), kemudian dilanjutkan dengan memecah berapa luas wilayah yang diperlukan dan memperhitungkan memperhitungkan wilayah yang dapat diakses di ruang stok bahan alami sekarang. Setelah itu, temukan tata letak alternatif yang bisa Anda tunjukkan kepada perusahaan, lalu memilih aktivitas yang terbaik. (Camerawati dan Handoyo, 2021)

Adapun tahapan-tahapan yang digunakan dalam melakukan pemecahan masalah dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* diantaranya sebagai berikut (Camerawati dan Handoyo, 2021):

1. Kumpulkan informasi

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. Menyelidiki aliran materi dan latihan fungsional
3. Membuat *Activity Relationships Chart*
4. Membuat diagram hubungan
5. Menghitung kebutuhan luas area
6. Membuat diagram ruangan dengan luas yang tersedia
7. Menentukan pertimbangan praktis dalam pembuatan *alternative layout*
8. Pembuatan *alternative layout*
9. Analisis dan pilih dari tata letak yang berbeda.

2.5 Peta Kerja

Alat untuk menggambarkan aktivitas kerja (biasanya pekerjaan produksi) secara sistematis dan jelas adalah peta kerja. Melalui peta kerja ini kita dapat melihat setiap sarana atau peristiwa yang dialami suatu benda kerja sejak memasuki pabrik pengolahan (sebagai komponen yang belum dimurnikan) dan kemudian menggambarkan setiap sarana yang ditemuinya, misalnya transportasi, aktivitas mesin, meninjau dan mengumpulkan hingga akhirnya menjadi barang jadi. baik item total atau bagian dari item total (Elizabeth, dkk, 2020)

Adapun informasi-informasi yang didapatkan melalui peta kerja antara lain sebagai berikut (Zadry, dkk, 2015):

1. Benda kerja, seperti gambar kerja, jumlah dan rincian bahan pekerjaan, aspek atau ukuran pekerjaan.
2. Jenis siklus yang dilakukan, jenis dan penentuan mesin, peralatan produksi, instrumen
3. Waktu aktivitas (waktu standar) untuk setiap siklus atau komponen pergerakan tanpa memperhitungkan waktu konsumsi absolut
4. Batas mesin atau batas kerja lain yang digunakan

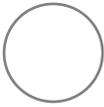
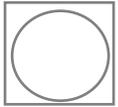
Pada hakekatnya panduan kerja yang sedang berlangsung dapat dipisahkan menjadi dua kelompok besar berdasarkan kegiatannya, yaitu:

1. Peta kerja keseluruhan
2. Peta kerja setempat

Simbol-simbol yang digunakan dalam peta-peta kerja 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.

© Tabel 2.2 Peta Kerja

Simbol	Keterangan
	Operasi Benda kerja mengubah sifat kimia dan fisiknya atau menerima dan mengirimkan informasi dalam keadaan tertentu. Contoh: merakit komponen-komponen produk
	Pemeriksaan Benda kerja atau perangkat keras harus melalui pemeriksaan, baik kuantitas maupun kualitasnya. Review tidak mempengaruhi item yang sudah selesai. Contoh: Memeriksa warna komponen
	Transportasi Pekerja, peralatan, dan barang kerja dipindahkan ke lokasi yang tidak terlibat dalam kegiatan operasional. Contoh: Benda kerja diangkut dari meja ke lantai
	Menunggu Benda kerja, pekerja atau perlengkapan tidak mengalami atau melakukan aktivitas apapun Contoh: Besi bulat mengalami antrian sebelum diproses pada mesin bor
	Menyimpan Benda kerja disimpan untuk jangka waktu tertentu dan memerlukan izin atau kuasa khusus untuk mengambilnya kembali Contoh: bahan baku disimpan dalam gudang
	Aktivitas gabungan Aktivitas operasi dan pemeriksaan dilakukan secara bersamaan dalam suatu tempat kerja Contoh: Kursi dicat kemudian diperiksa ketebalan warnanya

Sumber: (Zadry, dkk, 2015)

Suatu perpindahan disebut suatu perbuatan kerja yang lengkap apabila perbuatan itu mencakup sebagian besar atau masing-masing bagian yang diharapkan membuat benda yang dimaksud. Jenis peta kerja yang digunakan untuk kumpulan tindakan kerja secara umum antara lain: (Zadry, dkk, 2015):

1. Peta Rakitan
2. Peta Proses Operasi



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

3. Peta Aliran Proses
4. Peta Proses Kelompok Kerja
5. Diagram Aliran

2.5.1 Operation Process Chart (OPC)

Peta proses operasi atau *Operation Chart* (OPC) adalah bagan yang menggambarkan langkah-langkah siklus yang dialami zat alam berkenaan dengan rangkaian tugas dan peninjauan dari awal hingga menjadi item yang selesai seluruhnya atau sebagai bagian. Peta siklus kegiatan juga berisi data yang diperlukan untuk pemeriksaan tambahan, misalnya waktu yang digunakan, bahan yang digunakan, tempat atau instrumen atau mesin yang digunakan. Beberapa tujuan peta siklus fungsional atau OPC mencakup hal-hal berikut. (Zadry, dkk, 2015):

1. Mengetahui kebutuhan mesin dan rencana keuangan
2. Untuk memperkirakan kebutuhan akan bahan baku
3. Sebagai alat untuk menentukan tata letak pabrik
4. Sebagai alat untuk melakukan perbaikan cara kerja yang dipakai
5. Sebagai sarana persiapan kerja

Tata-tata cara dalam pembuatan peta proses operasi atau OPC adalah sebagai berikut (Zadry, dkk, 2015):

1. Di atas segalanya, baris paling atas menyatakan derajat peta siklus fungsional, diikuti dengan bukti pembeda lainnya, misalnya nama objek, nama pembuat peta, tanggal perencanaan, strategi lama atau teknik terkini, nomor peta dan nomor gambar.
2. Material yang akan diproses diletakkan di atas garis horizontal, yang menunjukkan bahwa material tersebut masuk ke dalam proses.
3. Komponen yang paling banyak membutuhkan operasi harus dipetakan terlebih dahulu
4. Lambing-lambang yang ditempatkan dalam arah vertical, yang menunjukkan terjadinya Perubahan proses

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.

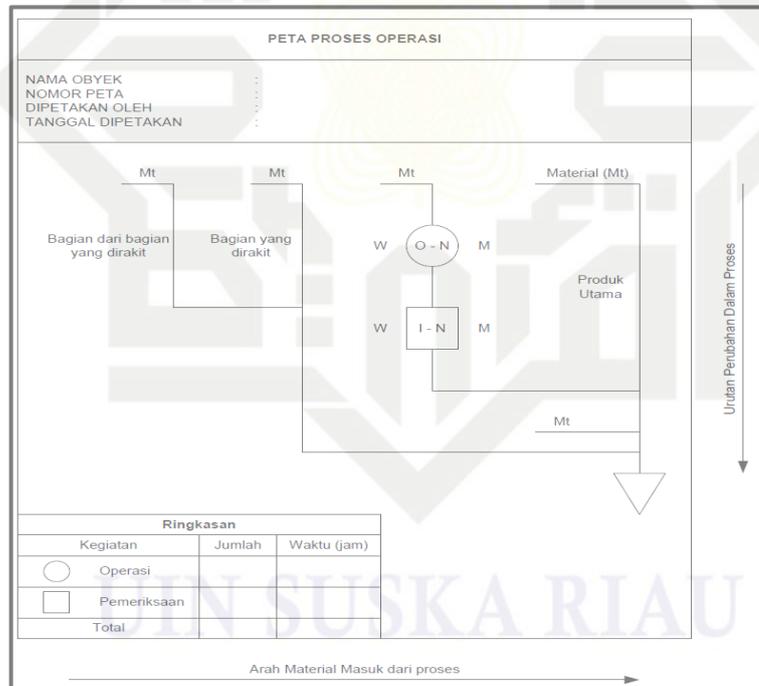
5. Penomoran suatu tindakan fungsional diberikan secara berturut-turut sesuai susunan tugas yang diharapkan untuk membuat item tersebut atau sesuai interaksi yang terjadi.

6. Penomoran terhadap suatu kegiatan pemeriksaan diberikan secara tersendiri dan prinsipnya sama dengan penomoran kegiatan operasi.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam analisis peta proses operasi atau OPC yaitu sebagai berikut:

1. Bahan baku yang digunakan
2. Operasi-operasi yang dilakukan
3. Proses pemeriksaan
4. Waktu penyelesaian suatu proses atau aktivitas

Berikut contoh gambar dari peta proses operasi atau OPC



Gambar 2.1 Peta Proses Operasi atau OPC
(Sumber: Zadry, dkk, 2015)

Keterangan:

- W : Waktu pelaksanaan operasi atau inspeksi (jam)
 O-N : Nomor urut kegiatan operasi
 I-N : Nomor urut kegiatan inspeksi
 M : Mesin tempat suatu kegiatan dilaksanakan

2.5.2 Routing Sheet

Routing sheet adalah instrumen yang digunakan untuk menentukan jumlah mesin dan jumlah suku cadang yang harus siap untuk jumlah barang jadi yang ideal. Dalam pembuatan *routing sheet* sendiri diperlukan beberapa informasi, misalnya informasi alur proses pembuatan, mesin yang digunakan, limit mesin, produktivitas mesin yang digunakan, tampilan. (Pratama, dkk, 2015)

Ada beberapa informasi yang dapat diperoleh dari *routing sheet*, yaitu sebagai berikut (Methalina, dkk, 2021):

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

Berikut merupakan contoh gambar dari *routing sheet* pada gambar 2.2 dibawah ini:

No. Operasi	Deskripsi	Nama Mesin/ peralat	Produksi mesin/jam	% Scrap	Bahan yang diminta	Bahan yang disiapkan	Efisiensi Mesin	Kebut. Mesin	
								Teoritis	Aktual
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Gambar 2.2 *Routing Sheet*
(Sumber: Methalina, dkk, 2021)

2.5.3 Multi Product Process Chart (MPPC)

Menurut Pratama, dkk (2015) *Multi Product Process Chart* adalah salah satu perangkat yang dapat digunakan untuk menyelidiki aliran pertukaran material. Menurut Nurchajat, dkk (2022) *Multy Product Process Chart* atau *Multy Part Process chart* (MPPC) Dalam peta proses, selain menggambarkan tahapan-tahapan

- 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.

proses pembentukan hingga proses perakitan suatu benda, produk, bagian, atau komponen yang sedang dibuat, juga memberikan informasi mengenai ukuran bahan, jumlahnya, suku cadang atau produk, berat bahan yang dipindahkan dari satu mesin ke mesin lainnya, dan atau persentase berat yang dipindahkan dari satu mesin ke mesin lainnya. Header gambar biasanya menentukan ukuran bahan, dan jumlah bagian atau produk, sedangkan rumusnya dapat digunakan untuk menimbang atau menghitung berat bahan (atau persentase massanya) secara langsung..

Pembuatan MPPC diawali dari pembuatan *routing sheet*. Lembar pengarah atau lembar pengurutan pembuatan adalah sarana yang digunakan untuk menyampaikan bagian-bagian tertentu dan seluk-beluk yang perlu dimiliki oleh kesadaran penting akan hal-hal yang berkaitan satu sama lain. Kontribusi dari *multi product process chart* (MPPC) adalah OPC (*Operation Process Chart*) dan *routing sheet*. Alasan pembuatan Grafik Interaksi *multi product process chart* (MPPC) adalah untuk dapat memahami alur proses pembuatan suatu produk secara umum seiring dengan keseluruhan musim kerja mesin yang digunakan. (Della dan Rana, 2019)

Berikut merupakan contoh dari *multi product process chart* (MPPC) dapat dilihat dari gambar 2.3 berikut:

Deskripsi Pekerjaan	Fabrikasi								Total Cycle Time	Utilitas Mesin	Jumlah Mesin	
	Front	Side	Back	Partition Assy Side	Partition Assy Front	Partition Assy Kotak	Partition Assy L besar	Partition Assy L kecil			Teoritis	Aktual
Cutting	● 4,8	● 4,8	● 4,8	● 4,8	● 5,8	● 6,7	● 5,8	● 5,8	20,6	0,75	6,45	6
Profiling	● 4,7	● 4,9							7,9	0,65	2,86	3
Laminasi	● 5,8	● 5,8							9,9	0,60	3,55	3
Sizing	● 2,2								2,2	0,70	0,72	1
Holling	● 5,8		● 14,5						21,6	0,70	7,25	7
Drilling	● 2,2		● 2,2						9,4	0,70	3,13	3
Edging	● 5,8								7,4	0,80	2,17	2
Router	● 37,8	● 18,5							30,9	0,80	9,09	9
Partition Assy		● 5,8							13	0,75	4,05	4
V cut		● 6,6							6,6	0,60	2,57	3
Painting			● 4,5						4,5	0,85	1,24	1

Gambar 2.3 *Multi Product Process Chart* (MPPC)
(Sumber: Della dan Rana, 2019)

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

2.6 Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Operator

Perencanaan kebutuhan mesin dan operator adalah sebagai berikut:

2.6.1 Perencanaan Kebutuhan Mesin

Menurut Choir, dkk (2017) Dalam menentukan jumlah mesin yang dibutuhkan untuk suatu kegiatan, hal ini cenderung tidak sepenuhnya ditentukan dengan membandingkan efektivitas saat ini dan berapa banyak barang yang dibuat setiap jamnya. Dimana berapa jumlah barang setiap jamnya tidak seluruhnya ditentukan dengan melihat berapa banyak barang yang dikirimkan setiap harinya dengan kuantitas jam kerja setiap harinya.

Kapasitas produksi adalah hasil produksi (*output*) terbesar dari kerangka dalam jangka waktu tertentu. Kapasitas produksi adalah ukuran hasil paling ekstrim yang dapat diberikan dalam satuan waktu tertentu. Jumlah mesin yang dibutuhkan bergantung pada rencana pembuatan, target pembuatan yang telah ditentukan sebelumnya, batas pembuatan, dan waktu pembuatan yang diperlukan. Persyaratan material untuk setiap kelompok yang telah ditentukan sangat terkait dengan kebutuhan mesin. Persyaratan untuk hal ini tidak sepenuhnya ditentukan oleh jumlah waktu yang dibutuhkan siklus untuk setiap stasiun kerja. Jadi stasiun kerja yang lengkap diingat karena jumlah kebutuhan mesin yang sebenarnya. Berikutnya adalah rumus perhitungan kebutuhan mesin. (Della dan Rana, 2019):

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

Keterangan:

- P : Laju Produksi
 T : Waktu Produksi untuk satu unit produk (menit)
 D : Waktu Kerja per hari (jam)
 E : Efisiensi Peralatan Produksi (%)

2.6.2 Perencanaan Kebutuhan Operator

Operator mengambil bagian penting dalam mengerjakan dan mengamati mesin. Untuk meningkatkan pemanfaatan SDM, menentukan jumlah operator untuk setiap mesin sangatlah penting. Hal ini berarti menjamin jumlah operator

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

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

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

yang digunakan sesuai dengan jumlah operator yang dibutuhkan oleh masing-masing mesin, sehingga tidak terjadi kekurangan atau kelebihan operator. (Choir, dkk, 2017)

Menurut Methalina, dkk (2021) Dalam perjalanannya, kita seringkali dihadapkan pada beberapa perkiraan untuk menentukan jumlah tenaga kerja dan seberapa besar peluang kerja untuk mendapatkan hasil yang ideal guna mencapai efisiensi yang telah ditentukan.

Beban kerja operator yang diperoleh dari data jumlah frekuensi beban kerja operator selama delapan jam kerja, dapat digunakan untuk menghitung jumlah operator pada setiap stasiun kerja dari perhitungan waktu baku. Jumlah pengurus merupakan akibat dari duplikasi pengulangan tanggung jawab pada masing-masing komponen pekerjaan dengan standar waktu masing-masing komponen pekerjaan, dibagi dengan jam kerja pengurus. (Nurvitarini, dkk., 2018):

$$\text{Jumlah Operator} = \text{Jumlah mesin actual} \times \text{Jumlah operator per mesin} \dots(2.2)$$

2.7 Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)

Stasiun kerja independen berarti stasiun kerja soliter yang terdiri dari 1 mesin dan 1 administrator. Banyak perusahaan mengatur stasiun kerja yang buruk, sehingga menyebabkan rendahnya efisiensi tenaga kerja dan kecelakaan kerja yang mungkin bisa dihindari di ruang kerja. Dalam menentukan rencana stasiun kerja, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah antropometri jumlah penduduk, jabatan kerja, tingkatan kerja, wilayah kerja biasa dan wilayah kerja terluas, kebebasan bekerja, dan kebutuhan visual. Dengan merencanakan tempat kerja yang baik, efisiensi yang lebih besar akan dihasilkan melalui penyederhanaan efektivitas dengan biaya manusia yang paling sedikit. Seperti yang dikemukakan oleh Damayanthi dan Hidayat, (2020). Slack adalah penambahan waktu pada waktu kerja normal yang memungkinkan teknisi berfungsi normal. Beberapa rumus komputasi untuk perencanaan stasiun kerja mandiri adalah sebagai berikut (Husen, dkk, 2020):

$$\text{Luas mesin} = \text{Panjang mesin} \times \text{Lebar mesin} \dots(2.3)$$

$$\text{Luas area operator} = \text{Panjang tubuh operator} \times \text{Lebar tubuh operator} \dots(2.4)$$

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.

$$\begin{aligned} \text{Luas tumpukan} &= \text{Panjang bahan baku} \times \text{Lebar bahan baku} \quad \dots(2.5) \\ \text{Luas area mesin} &= \text{Luas mesin} + \text{Luas area operator} + \text{Luas tumpukan} \quad \dots(2.6) \\ \text{Total area mesin} &= \text{Luas area mesin} \times \text{Allowance} \times \text{Jumlah mesin} \quad \dots(2.7) \end{aligned}$$

2.8 Perencanaan Kebutuhan Gudang

Menurut Sodikin, dkk (2021) Gudang adalah struktur yang digunakan untuk menyimpan produk. Pada dasarnya, pusat distribusi harus menjadi titik pengangkutan dimana semua barang dagangan dikirim secepat, sukses dan seefektif yang diharapkan. Di ruang stok yang bagus, para eksekutif dapat membatasi biaya fungsional pusat distribusi, yang dampaknya dapat mengurangi biaya pembuatan suatu barang. Selain dapat mengurangi biaya pembuatan suatu produk, stockroom yang baik para eksekutif juga dapat mempercepat pembuatan suatu produk, sehingga menghindari penundaan dalam proses koordinasi faktor dalam suatu organisasi. Selain itu, barang berupa bahan mentah dan barang jadi disimpan di gudang.

Berikut adalah rumus yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah tumpukan dalam Gudang yaitu (Apple, 1990):

$$Q = \frac{TP}{S} \quad \dots(2,8)$$

Berikut adalah rumus menghitung kebutuhan luas tempat material, rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$L = Q \times V \quad \dots(2,9)$$

Keterangan:

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

- 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.

2.9 Hubungan Keterkaitan Tata Letak Fasilitas Pabrik Menurut Safitri, dkk. (2017)

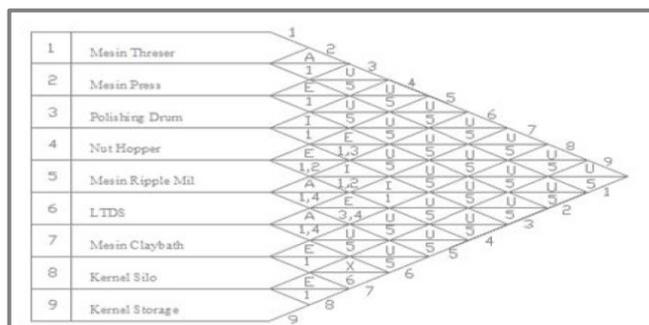
Strategi hubungan timbal balik tindakan yang biasa ini tidak menggunakan definisi numerik yang berbelit-belit, jadi sejauh yang kita bisa pahami, sederhana saja. Namun sekali lagi, kebutuhan utama dalam menerapkan metode ini adalah wawasan perencana. Selanjutnya adalah penjelasan mengenai keterkaitan penyampaian format kantor pabrik, khususnya sebagai berikut:

2.9.1 Activity Relationship Chart (ARC)

Menganalisis layout berdasarkan pertimbangan tertentu dapat dilakukan dengan bantuan Activity Relationship Charts. Segmen Circular ini diciptakan oleh Richard Muther yang digunakan untuk menggantikan pengangkatan kuantitatif dengan sesuatu yang sederhana bagi sebagian pembaca, yaitu dengan memanfaatkan tingkat kedekatan antara satu divisi dengan kantor lain yang umumnya lebih bersifat kuantitatif.

Menurut Yulistio, dkk., (2022)

Metode langsung untuk merancang tata letak fasilitas adalah *Activity Relationship Chart (ARC)*, yang menghubungkan aktivitas secara berpasangan sehingga setiap aktivitas dapat menentukan tingkat hubungannya. Grafik Hubungan Aksi diharapkan dapat mengetahui derajat hubungan atau keterkaitan latihan dari satu ruang ke ruang yang berbeda. Tanda untuk setiap derajat hubungan telah ditambahkan ke pengelompokan derajat hubungan untuk membantu dalam memutuskan aktivitas mana yang termasuk dalam suatu departemen. Ilustrasi *Activity Relationship Chart* dapat dilihat disini:



Gambar 2.4 Contoh *Activity Relationship Chart*
(Sumber: Choir, dkk., 2017)



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.

Tiap kode huruf tersebut kemudian disertakan kode alasan yang menjadi dasar penentuan penulis menentukan derajat kedekatan setiap departemen, berikut arti dari setiap kode huruf yang terdapat pada *Activity Relationship Chart*:

Tabel 2.3 Simbol Huruf ARC

Kode	Alasan
A	Mutlak
E	Sangat Penting
I	Penting
O	Cukup Biasa
U	Tidak Penting
X	Tidak Dikehendaki

(Sumber: Choir, dkk., 2017)

Pada tabel 2.3 berikut terdapat kode serta deskripsi alasan pemberian nomor terhadap *Activity Relationship Chart*:

Tabel 2.4 Alasan Pemberian Nomor Pada ARC

Nomor	Alasan
1	Urutan aliran kerja
2	Mebutuhkan area yang sama
3	Fungsi saling menunjang
4	Tidak berhubungan
5	Fasilitas saling terkait
6	Menggunakan peralatan yang sama
7	Memudahkan perpindahan bahan
8	Derajat kontak personal sering
9	Ketersediaan ruangan yang cukup
10	Memudahkan pengawasan
11	Bising, panas dll
12	Keamanan
13	Menyulitkan proses operasi

(Sumber: Maulidah, dkk., 2022)

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

2.9.2 Worksheet

Lembar kerja (*Worksheet*) harus dapat dibuat setelah ARC selesai. Fungsi lembar kerja ini adalah untuk memudahkan dalam mengetahui derajat keterkaitan antara suatu kantor atau divisi tindakan satu sama lain dalam sebuah tabel. Pembuatan lembar kerja ini bertujuan agar informasi yang diperoleh dari hasil analisis ARC dapat disusun dengan lebih tepat dan lebih mudah digunakan. produksi format grafik (Faisol, dkk., 2013). Berikut merupakan contoh dari *worksheet*

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

Gambar 2.5 Contoh *Worksheet*
(Sumber: Yulistio, dkk, 2022)

2.9.3 Total Closeness Rating (TCR)

Menurut Adiyanto dan Clistia (2020) *Total Closeness Rating* (TCR) adalah jumlah nilai numerik yang menunjukkan seberapa erat departemen bekerja sama. Hubungan ini diwujudkan melalui surat-surat yang masing-masing diberi bobot. Cara untuk mendapatkan penghargaan TCR adalah dengan fokus pada keterhubungan antara satu kantor dengan divisi yang berbeda yang harus terlihat pada ARC. Ini adalah bobot kedekatan yang digunakan:

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 2.5 Nilai Bobot TCR

Simbol	Nilai	Keterangan
A	4	Mutlak harus didekatkan
E	3	Sangat penting didekatkan
I	2	Penting didekatkan
O	1	Dapat didekatkan
U	0	Tidak penting didekatkan
X	-1	Dihindari untuk didekatkan

(Sumber: Adiyanto dan Clistia, 2020)

Adapun pada gambar 2.6 dibawah merupakan contoh dari *Total Closeness Rating* (TCR) diantaranya sebagai berikut:

Fasilitas	Fasilitas												A	E	I	O	U	X	TCR	Placement squence
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	4	3	2	1	0	-1		
I		I	I	U	U	U	U	A	U	U	U	U	1	0	2	0	8	0	8	6
II	I		A	X	X	X	X	I	U	U	X	X	1	0	2	0	2	6	2	11
III	I	A		E	U	I	I	U	U	O	X	X	1	1	3	1	3	2	12	4
IV	U	X	E		I	U	U	U	U	U	I	X	0	1	2	0	6	2	5	9
V	U	X	U	I		A	A	O	U	U	U	U	2	0	1	1	6	1	10	5
VI	U	X	I	U	A		A	O	U	E	U	U	2	1	1	1	5	1	13	2
VII	U	X	I	U	A	A		U	U	E	O	U	2	1	1	1	5	1	13	1
VIII	A	I	U	U	O	O	U		U	U	U	U	1	0	1	2	7	0	8	7
IX	U	U	U	U	U	U	U	U		E	E	U	0	2	0	0	9	1	5	10
X	U	U	O	U	U	E	E	U	E		E	U	0	4	0	1	6	0	13	3
XI	U	X	X	I	U	U	I	U	E	E		U	0	2	2	0	5	2	8	8
XII	U	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U		0	0	0	0	8	3	-3	12

Gambar 2.6 Total Closeness Rating (TCR)

(Sumber: Faisal dan Putra, 2019)

2.9.4 Block Template

Menurut Putri dan Ismanto (2019) Tata letak balok (*Block template*) merupakan kelanjutan dari lembar kerja yang setiap gerakannya dilakukan dalam bentuk persegi atau persegi. Nomor kode setiap gerakan ditulis dalam blok, sedangkan derajat keterhubungan ditulis di tepi blok tata letak. Menurut Prayitnoadi (2019) *Block template* adalah jatuhan atau pelat yang berisi fokus pergerakan dan derajat hubungan antara setiap tempat tindakan. Pada tingkat mendasar, tata letak

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

Blok adalah pernyataan kembali tingkat signifikansi antar kantor yang diingat untuk sebuah blok yang menangani sebuah kantor.

Informasi dari lembar kerja keterkaitan juga dapat diperkenalkan sebagai grafik blok, dimana keterkaitan antara masing-masing kantor saat ini akan digambarkan sebagai blok yang akan memahami setiap keterkaitan saat ini. Berikutnya adalah ilustrasi gambar dari *block template*:

A-1,2,3,4	E-	A-1,3	E-	A-2	E-	A-5	E-6	A-4	E-6
X-8		X-		X-7		X-		X-	
1		2		3		4		5	
Gudang bahan baku		pengadonan		pencetakan		pemisahan kerupuk		penjemuran	
I-5	O-6,7,9,10	I-	O-4,5	I-1,4	O-	I-1,4	O-1,2,6	I-1	O-2,3
A-9	E-	A-8	E-10	A-9	E-	A-	E-6	A-	E-6
X-		X-		X-1		X-3		X-	
10		9		8		7		6	
gudang kerupuk siap jual		penirisan dan packing		penggorengan		pemangangan kerupuk		pengumpulan kerupuk kering	
I-8	O-	I-	O-7	I-	O-	I-8	O-9	I-	O-3,4

Gambar 2.7 Block Template
(Sumber: Saputra, dkk., 2020)

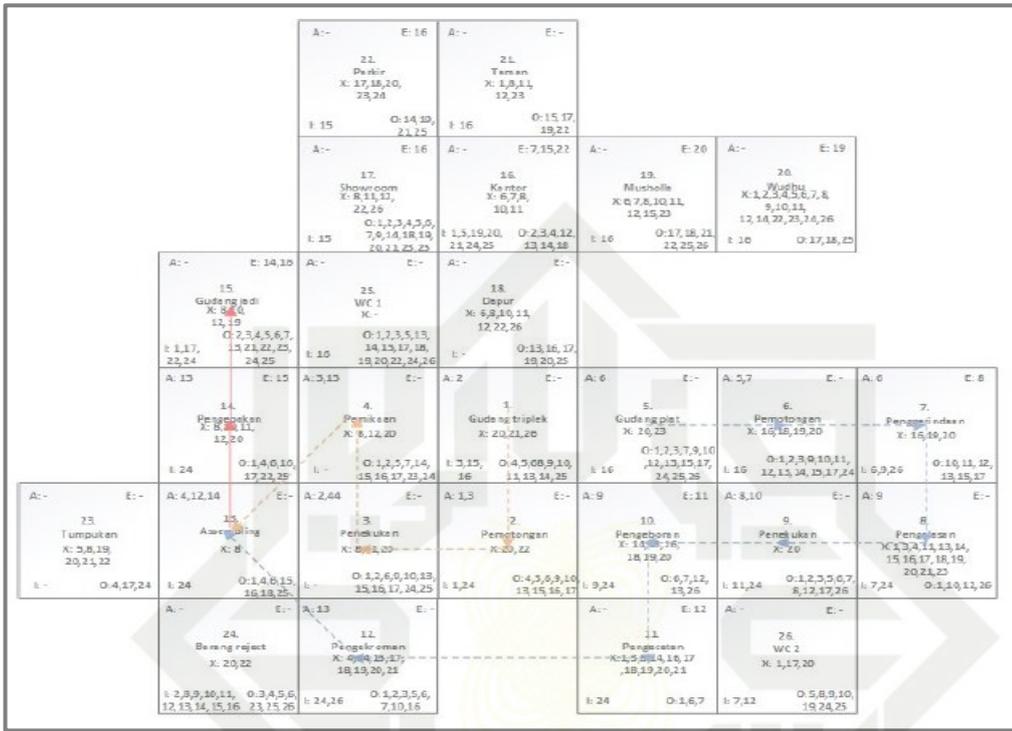
2.9.5 Activity Relationship Diagram (ARD)

ARD atau *Activity Relationship Diagram* merupakan diagram hubungan antar departemen atau mesin berdasarkan tingkat kedekatan prioritas, sehingga biaya penanganan harus dijaga agar tetap minimum. TSP berfungsi sebagai landasan ARD. Akibatnya, prioritas yang tercantum pertama dalam TSP perlu didekatkan sebelum prioritas berikutnya dapat ditambahkan. Karena kami berasumsi bahwa semua departemen berdekatan satu sama lain saat menyusun ARD, kemungkinan besar terjadi kesalahan. Keadaan dimana mesin-mesin (departemen) dengan prioritas satu tidak dapat menempati posisinya berdekatan satu sama lain tanpa dihalangi oleh departemen lain adalah pengertian yang keliru di sini. (Rosyidi, 2018).

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.

Adapun gambar 2.8 dibawah ini merupak contoh dari *Activity Relationship Diagram* diantaranya sebagai berikut:



Gambar 2.8 *Activity Relationship Diagram* (Sumber: Irawan, dkk, 2019)

2.9.6 *Area Allocation Diagram* (AAD)

Area Allocation Diagram atau disingkat (AAD) merupakan lanjutan dari *Action Relationship Chart* (ARC), dimana pada akhir diketahui derajat signifikansi antar aktivitas. Jadi ini berarti bahwa beberapa aktivitas harus dekat dengan aktivitas yang berbeda dan juga sebaliknya. Jadi bisa dikatakan bahwa hubungan antar aktivitas berdampak pada tingkat kedekatan antara desain aktivitas tersebut. Jenis peta yang dikenal sebagai ARC dan AAD menggambarkan hubungan yang ada antar ruangan karena persyaratan tertentu. (Rosyidi, 2018).

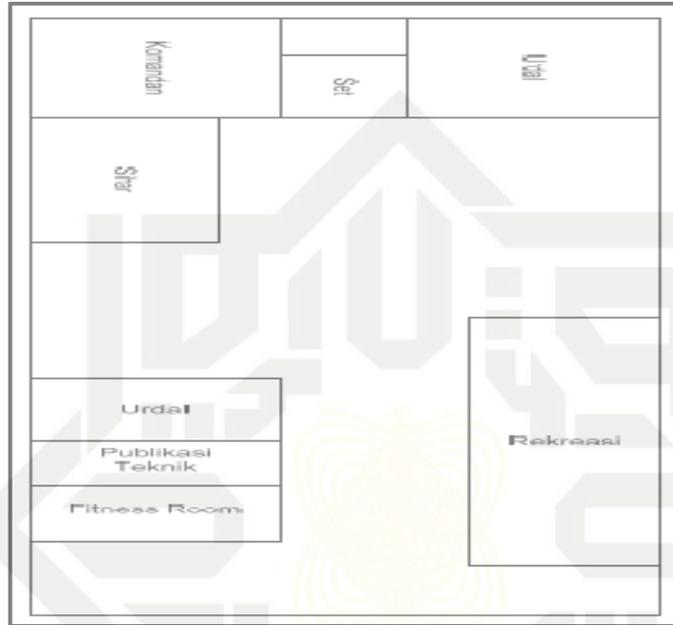
Menurut meirizha (2014) ada dasar yang digunakan pertimbangan dalam prosedur pengalokasian area adalah sebagai berikut:

1. Aliran produksi, material, dan peralatan
2. ARC, informasi aliran, aliran personel, dan hubungan fisik
3. Tempat yang dibutuhkan

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.

AAD merupakan format data global yang harus dimanfaatkan terkait penggunaan wilayah, sedangkan gambaran representasi totalnya harus terlihat pada tata letak yang merupakan produk akhir dari desain perusahaan. Gambar 2.9 berikut merupakan ilustrasi Grafik Distribusi Pergerakan atau AAD:



Gambar 2.9 Activity Allocation Diagram
(Sumber: Meirizha, 2014)

2.10 Material Handling

Material handling adalah ilmu yang berkonsentrasi pada kapasitas material, pengembangan material, keamanan dan pengendalian dari bahan alami hingga produk jadi pada keseluruhan strukturnya. *Materila handling* juga dapat diartikan sebagai menangani material dalam jumlah yang ideal, ditempatkan dengan sempurna, cemerlang pada posisi yang tepat, semuanya disatukan dengan harga minimum dengan menggunakan teknik yang tepat. (Wignjosoebroto, 2009)

Sementara itu ada beberapa tujuan dari *material handling* antara lain adalah sebagai berikut (Yulistio, dkk, 2022):

1. Menjaga atau mengembangkan kualitas produk, mengurangi kerusakan, dan memberikan perlindungan kondisi kerja
2. Meningkatkan keamanan dan mengembangkan kondisi kerja

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3. Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Meningkatkan efisiensi, material akan mengalir secara teratur, material akan bergerak sedekat yang diharapkan, pengembangan berbagai material sekaligus, motorisasi penanganan material, komputerisasi penanganan material.
4. Tingkatkan tingkat penggunaan kantor, tingkatkan penggunaan gedung, dapatkan perangkat keras multi-alasan, normalkan peralatan perawatan material, pertahankan dan tempatkan semua peralatan tergantung pada situasi dan kembangkan program dukungan preventif.
5. Mengurangi berat barang bawaan
6. Sebagai pengawasan persediaan
7. Presentase dari tiap kegiatan terhadap kegiatan-kegiatan sebelumnya.

2.11 Pola Aliran *Material Handling*

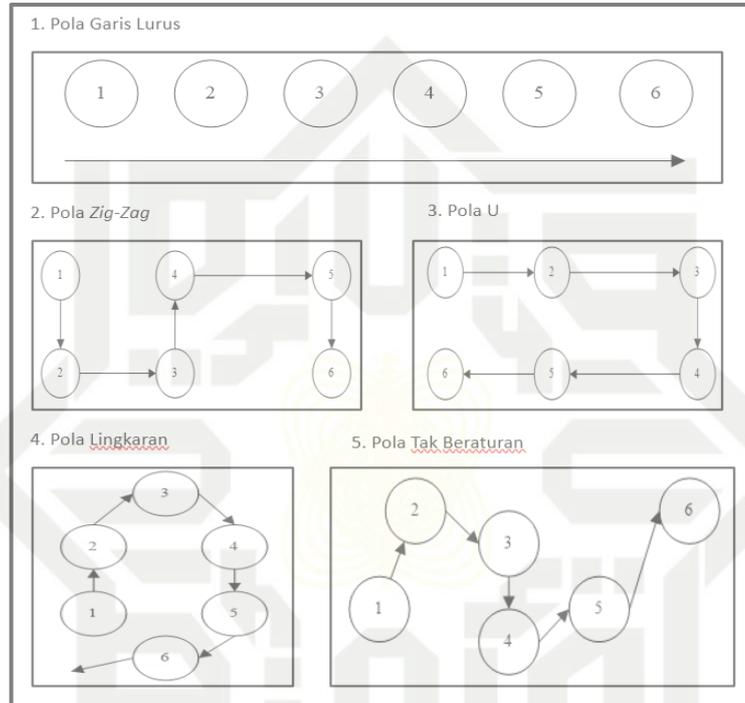
Mengubah aliran material adalah metode untuk memperluas penciptaan dalam suatu organisasi. Semua bagian ciptaan, termasuk bahan alami, individu, dan benda jadi, dapat dipindahkan ke tempatnya menggunakan bahan Aliran. Hal pertama yang perlu dipertimbangkan saat mendirikan kantor kreasi adalah area alikuot material, yang menggambarkan pergerakan dari komponen yang belum dimurnikan ke produk yang sudah jadi. Berikut adalah beberapa contoh berbagai macam bahan dan kegunaannya:

1. Garis Lurus (*Straight Line*)
Dapat digunakan jika interaksi pembuatannya singkat, cukup mudah, dan hanya mencakup beberapa bagian atau beberapa perlengkapan pembuatan.
2. Bentuk *Zig-Zag*
Dapat diterapkan jika jalannya lebih panjang dari ruang yang mungkin dimilikinya, dan akibatnya berputar di sekelilingnya untuk memberikan jalan aliran yang lebih berlarut-larut dalam struktur dengan wilayah, bentuk, ukuran yang lebih bijaksana.
3. Bentuk U (*U-Shaped*)
Dapat diterapkan jika diharapkan produk jadinya mengakhiri proses pada tempat yang relatif sama dengan proses awal
4. Bentuk Lingkaran (*Circular*)

Dapat diterapkan dengan asumsi item tersebut seharusnya kembali ke tempat awalnya yang unik.

5. Pola tak Beraturan (*Odd-Angle*)

Alasan memperpendek jalur arus antar pertemuan, pertukaran mekanis, dan sebagainya.



Gambar 2.10 Pola Aliran (Sumber: Apple, 1990)

2.12 From to Chart

From to chart atau peta kata adalah teknik estimasi manual lama yang digunakan untuk menghitung jarak dalam tata letak pabrik. *From to chart* merupakan transformasi dari “Diagram jarak tempuh” yang terdapat pada peta jalan, angka pada grafik dari ke menunjukkan total berat tumpukan yang harus dipindahkan, jarak material yang dipindahkan, volume atau kombinasi variabel. (Napitupulu dan Sumantika, 2022). Adapun rumus yang digunakan dalam mencari nilai *from to chart* (FTC) % adalah sebagai berikut (Apple, 1990):

$$\% \text{ Of Handling Distance} = \frac{\text{Total Jarak Departemen}}{\sum \text{ Total Jarak}} \times 100\% \quad \dots(2.10)$$

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

Berikut merupakan contoh dari *From to Chart* (FTC):

TO \ FROM	Departemen			
	Persiapan (A)	Pengadukan (B)	Pencetakan (C)	Penyimpanan (D)
Persiapan (A)		7,6		
Pengadukan (B)			7,7	
Pencetakan (C)				9,2
Penyimpanan (D)				

Gambar 2.11 *From to Chart*
(Sumber: Napitupulu dan Sumantika, 2022)

2.13 *Blocplan*

Houston College of Industrial Engineering, melalui Donaghey dan Pire, telah mengembangkan perhitungan rencana format kantor untuk memeriksa dan menilai tampilan desain mengingat informasi panjang dan lebar jalan menuju lingkungan kerja. Gambaran umum desain blok dengan penataan format merupakan perhitungan heuristik yang mengambil masukan dari panjang stasiun kerja yang diperlukan, kualitas subjektif dan kuantitatif dari tabel koneksi *Activity Relationship Chart* (ARC) (Napitupulu dan Sumantika, 2022)

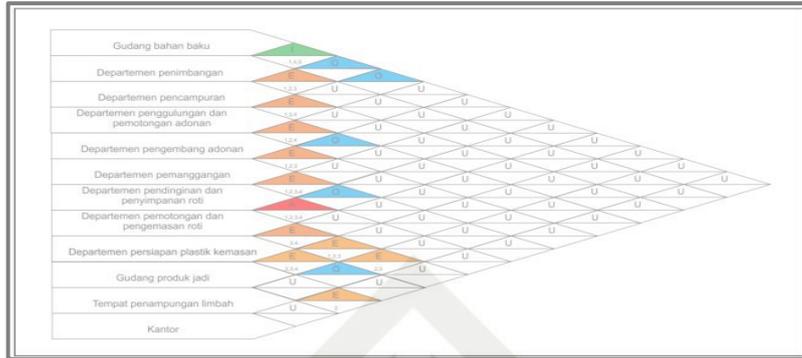
Menurut Sholeha, dkk (2022)

Perhitungan *Blocplan* akan menampilkan format berbentuk persegi panjang. Namun perhitungan *Blocplan* tidak bisa langsung memasukkan panjang dan lebar setiap stasiun. Luas tiap stasiun inilah yang dapat dimasukan (*input*). selanjutnya, jenis desain yang mendasari organisasi, proporsi panjang dan lebar (L/W Ratio) untuk benda mati di udara. Berikut cara memanfaatkan teknik *Blocplan*:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

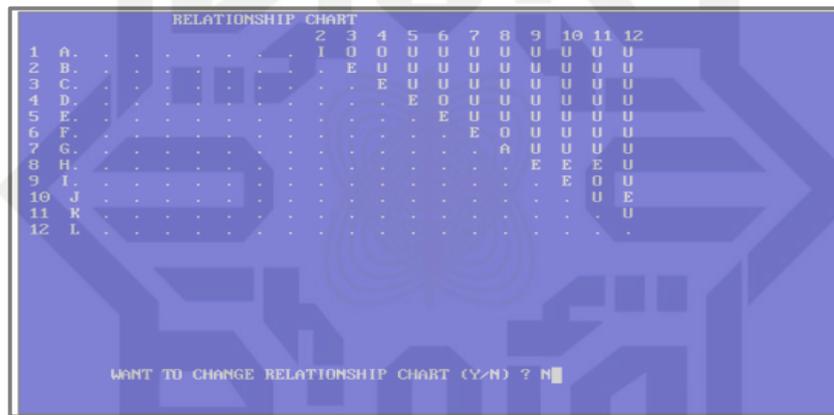
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

1. Menentukan ARC dan ARD dalam menentukan data awal dari *blocplan*



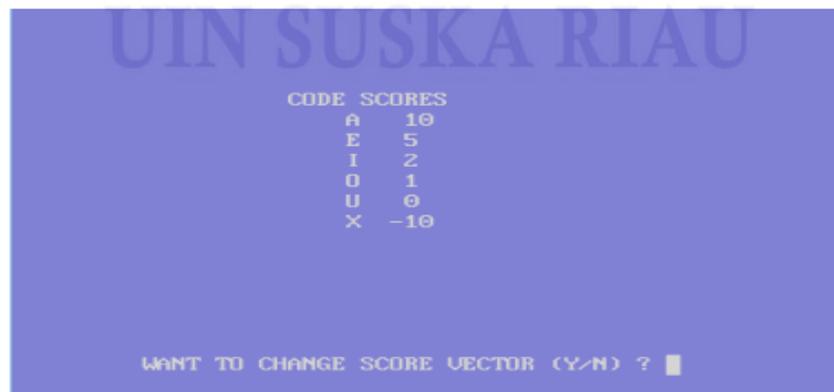
Gambar 2.12 ARC pada *Blocplan*
(Sumber: Sholeha, dkk,2022)

2. Masukkan nilai simbol tautan, yang berasal dari ARC.



Gambar 2.13 *Input* Nilai Simbol-Simbol Keterkaitan
(Sumber: Sholeha, dkk,2022)

3. Dalam menentukan skor insentif untuk setiap kantor, hal ini tidak sepenuhnya ditetapkan oleh masing-masing klien *blocplan* atau ditindaklanjuti oleh kerangka kerja.

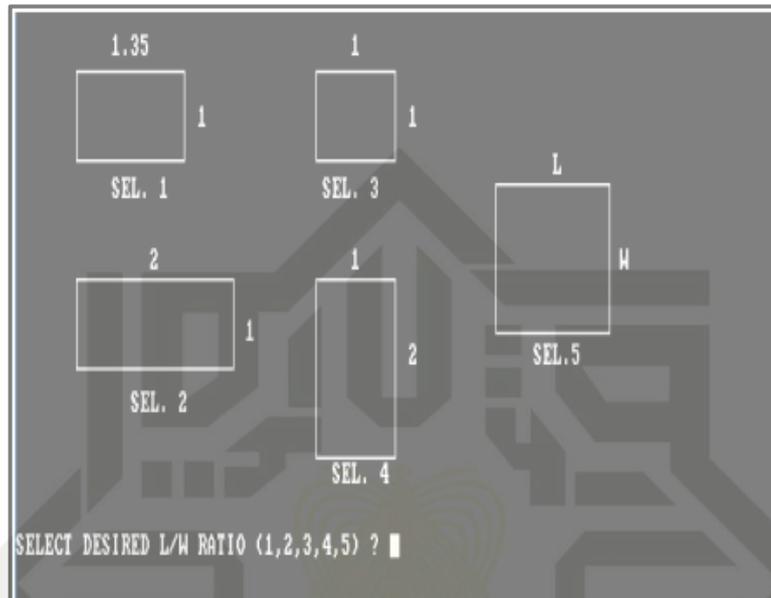


Gambar 2.14 Nilai Skor Masing-Masing Departemen
(Sumber: Sholeha, dkk,2022)

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

4. Untuk bentuk layout yang diinginkan, Blocplan akan menghadirkan lima pilihan rasio panjang dan lebar. Masing-masing bentuk layout dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2.15 Pilihan Rasio
(Sumber: Sholeha, dkk,2022)

5. Berdasarkan struktur desain yang ditunjukkan pada Blocplan, Anda kemudian dapat memilih struktur desain yang ideal. Terdapat 5 pilihan proporsi bentuk desain, antara lain pilihan utama 1,35:1, pilihan selanjutnya 2:1, pilihan ketiga 1:1, pilihan keempat 1:2, dan pilihan kelima merupakan pilihan yang tidak seluruhnya ditetapkan. di batu dengan proporsi bentuknya sendiri. format. Bentuk tata letak yang dipilih mempunyai perbandingan 1:1 berdasarkan panjang dan lebar 144, yang mempunyai panjang 10 meter dan lebar 10 meter. Blocplan akan membuat beberapa pilihan format tergantung pada keinginan klien (terbaik 20 opsi lainnya). Setiap kantor akan ditempatkan di wilayah desain tertentu secara sembarangan, Blocplan akan menampilkan format pilihan satu per satu beserta skornya. Semua format itu harus terlihat dari nilai R-Score tertinggi, jika nilainya mendekati 1, sangat mungkin diusulkan sebagai pilihan terbaik lainnya.

- 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.

Berikut contoh tampilan hasil nilai dari *blocplan*

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.88 -7	0.76 -14	247 -18
2	0.72 -19	0.70 -19	236 -16
3	0.88 -7	0.85 -5	188 -6
4	0.82 -11	0.84 -6	183 -5
5	0.79 -14	0.72 -17	251 -19
6	0.97 -1	0.89 -3	169 -2
7	0.85 -10	0.89 -2	170 -4
8	0.90 -5	0.80 -11	219 -11
9	0.94 -4	0.86 -4	189 -7
10	0.73 -18	0.77 -13	219 -12
11	0.79 -14	0.80 -10	208 -10
12	0.78 -16	0.79 -12	228 -15
13	0.96 -2	0.91 -1	167 -1
14	0.78 -16	0.74 -15	227 -14
15	0.90 -5	0.81 -9	223 -13
16	0.88 -7	0.82 -8	189 -8
17	0.81 -13	0.71 -18	242 -17
18	0.72 -19	0.74 -16	207 -9
19	0.96 -2	0.84 -7	170 -3
20	0.82 -11	0.64 -20	273 -20

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

TIME PER LAYOUT 5.39

Gambar 2.16 Tampilan Nilai *Blocplan*

(Sumber: Sholeha, dkk,2022)

6. Kemudian pilih *layout* terbaik dari metode *Blocplan*

Layout 13

LAYOUT SCORE 0.96	1	2	3	12
? █				
RET FOR NEXT		4	11	10
A-ANALYSIS				
T-TERMINATE				
E-EXCHANGE	5	6	7	8
				9
1 A	2 B	3 C	4 D	5 E
6 F	7 G	8 H	9 I	10 J
11 K	12 L			

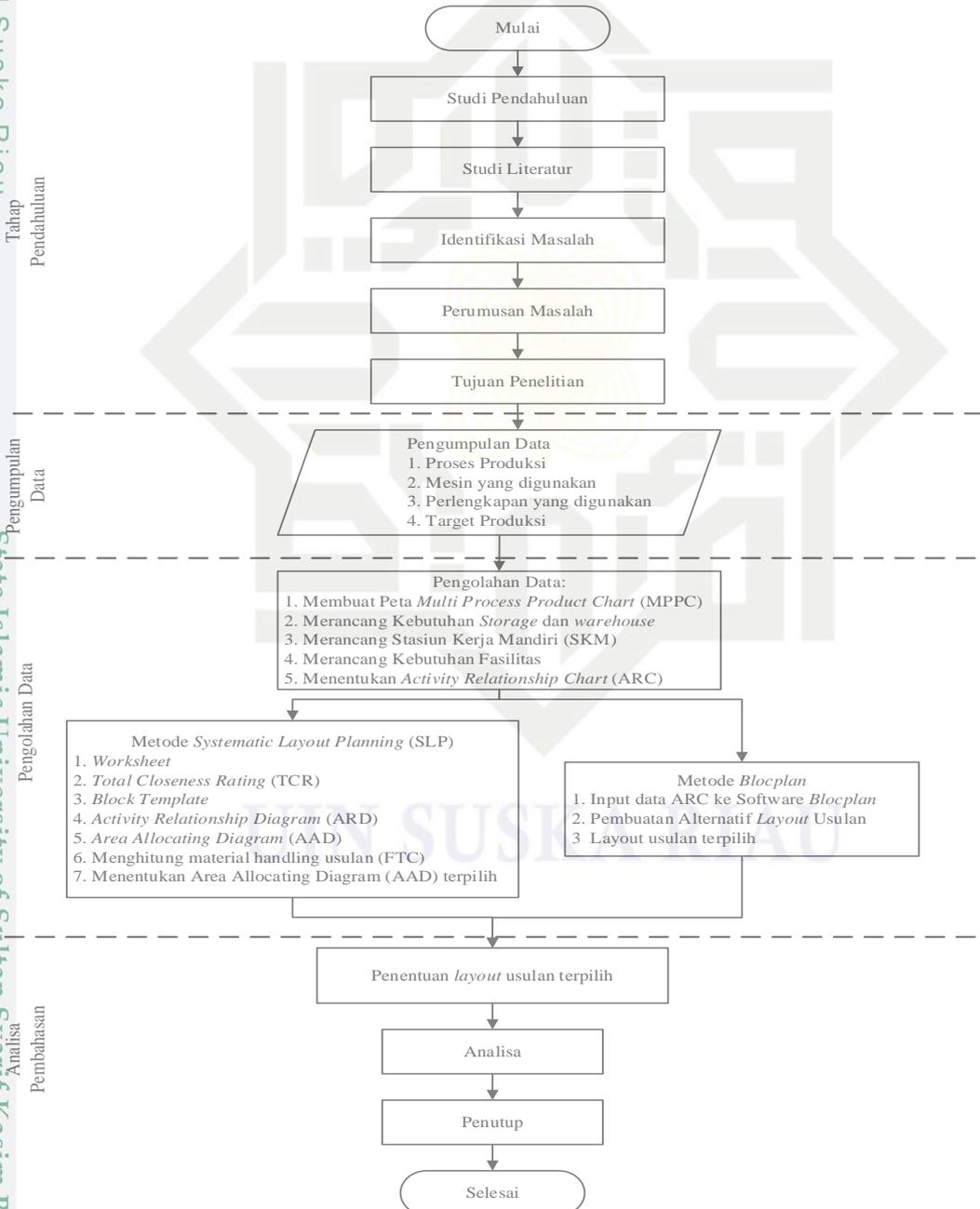
Gambar 2.17 *Layout* Terpilih

(Sumber: Sholeha, dkk,2022)

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian mencakup langkah-langkah tindakan dalam penelitian yang ditentukan untuk memperoleh hasil yang ideal. Metodologi penelitian dibuat agar Anda dapat dengan mudah memahami perkembangan siklus ujian, sehingga dibuat dalam bentuk flowchart. Berikut *flowchart* yang digunakan:



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahapan terpenting dalam memimpin ujian. Hal ini memerlukan persepsi lapangan yang diarahkan dengan menulis kajian. Setelah permasalahan ditemukan, maka permasalahan tersebut kemudian direncanakan untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan permasalahan tersebut. Rumusan masalah akan menjadi landasan untuk menjaring latar belakang dan tujuan penelitian ini. Kajian ini berpusat pada pemberian usulan rancangan tata letak fasilitas pabrik produksi Nata de Coco di Kepulauan Meranti

3.2 Studi Literatur

Studi literatur diperoleh dari buku dan catatan harian untuk mempunyai pilihan untuk memperkuat spekulasi yang nantinya akan dianalisis dalam penelitian. Sumber hipotetis ini memiliki kemampuan untuk membantu dan mempermudah dalam memutuskan cara mengatasi masalah dan memutar informasi. Hipotesis yang ada misalnya mengenai kelapa dan desain kantor tanaman nantinya akan digunakan dalam pengolahan data.

3.3 Identifikasi Masalah

Pada tahapan identifikasi masalah melakukan sebuah identifikasi terhadap objek pemeriksaan sudah selesai dibuat. Pabrik pengolahan Nata de Coco akan dibangun di Komunitas Industri Kecil dan Menengah (SIKM) di Kepulauan Meranti. Bagaimanapun, tidak ada rencana mengenai format kantor lini produksi Nata de Coco, dan ini berarti pabrik manufaktur tidak dapat dibangun. Untuk itu, penting untuk mempunyai usulan rencana desain lini produksi Nata de Coco.

3.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah berencana untuk memusatkan perhatian pada titik masalah dalam pemeriksaan yang diarahkan. Menjelaskan permasalahan yang akan ditangani dan menelusuri pengaturannya melalui pemeriksaan. Rencana permasalahan yang diputuskan adalah 'Bagaimana merancang tata letak fasilitas pabrik Nata de Coco pada Sentra Industri Kecil Menengah (SIKM) di Kabupaten

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.

©Kepulauan Meranti dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Blocplan*

3.5 Tujuan Penelitian

Apa yang akan diperoleh dari penelitian ini dituangkan dalam tujuan penelitian. Tujuan yang dibuat nantinya akan menjadi acuan untuk mencapai tujuan menjelang akhir ujian. Penetapan tujuan menjadi penting karena dengan adanya target eksplorasi Anda dapat melihat apakah pemeriksaan tersebut sesuai dengan asumsi yang masih beredar atau agar Anda dapat mengetahui apakah pemeriksaan tersebut telah berhasil diselesaikan.

3.6 Pengumpulan Data

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

1. Proses Produksi
2. Mesin yang digunakan
3. Perlengkapan yang digunakan
4. Target Produksi

3.7 Pengolahan Data

Dalam perancangan tata letak fasilitas pabrik Nata de Coco pada Sentra Industri Kecil dan Menengah (SIKM), data yang diperoleh akan dijadikan sebagai informasi pendukung. Penanganan informasi ini tergantung pada kajian penulisan dan ragam informasi yang digunakan. Eksplorasi ini diselesaikan dalam beberapa tahap sebagai berikut:

3.7.1 *Multi Production Process Chart* (MPPC)

Multi Production Process Chart (MPPC) berisi perangkat dan materi yang dapat diakses di setiap mesin. Aliran ini menggambarkan bagaimana komponen yang tidak dimurnikan ditangani dari awal hingga batas terjauh dari item tersebut

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

3.7.2 Merancang Kebutuhan *Storage* dan *Warehouse*

Perencanaan kebutuhan *storage* berguna untuk mengetahui seberapa luas area gudang bahan baku (*storage*) yang dibutuhkan. Dalam merancang *storage* harus mempertimbangkan jumlah dan ukuran drum plastik yang berisikan air kelapa yang digunakan sebagai bahan baku utama proses pembuatan Nata de Coco. Sedangkan *warehouse* yang berguna sebagai tempat menyimpan produk yang sudah jadi yaitu Nata de Coco yang didasari oleh produk kemasan Nata de Coco tersebut. Kemasan Nata de Coco dari *cup* plastic yang kemudian dikemas kedalam kardus dan disimpan di *warehouse*

3.7.3 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)

Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM) dilakukan untuk mengetahui seberapa luas wilayah fungsi setiap mesin yang digunakan dalam proses pembuatan Nata de Coco. Stasiun Kerja Otonom (SKM) yang telah ditentukan kemudian dimanfaatkan dalam pembuatan usulan desain. Dalam menentukan Stasiun Kerja Mandiri (SKM), besaran tunjangan menentukan seberapa besar Stasiun Kerja Bebas (SKM). Penataan kebutuhan ruang berisi tentang pengaturan seberapa luas suatu kawasan yang dibutuhkan. Ruang ini akan dimanfaatkan sebagai ruangan penunjang pada saat proses pembuatan Nata de Coco.

3.7.4 Perencanaan Kebutuhan Fasilitas

Perencanaan kebutuhan fasilitas berisikan apa saja fasilitas dan seberapa luas fasilitas yang ada pada pabrik Nata de Coco. Fasilitas ini digunakan sebagai tempat pendukung selama proses produksi Nata de Coco. Terdapat beberapa fasilitas diantaranya sebagai berikut Administrasi (kantor), mushola, toilet, area parkir, *warehouse*, *storage*.

3.7.5 Pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC) ditentukan dengan melihat betapa pentingnya suatu divisi atau mesin berada dekat satu sama lain. Pembuatan

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.

© Action Relationship Diagram (Segmen Lingkaran) dituliskan dalam bentuk kode grid. Curve juga menjelaskan mengapa kantor atau mesin ini harus berdekatan satu sama lain

3.8 Metode *Systematic Layout Planning* (SLP)

Penyusunan hubungan antar latihan dalam proses pembuatan Nata de Coco memerlukan beberapa tahap sebelum akhirnya mendapatkan beberapa usulan format pilihan. Dalam pembuatan format usulan dengan metode *Sytematic layout planning* (SLP), ada beberapa tahapan yang harus dilalui dan setiap tahapan tersebut saling berkaitan satu sama lain. Tahapan yang harus dilalui adalah sebagai berikut:

1. *Worksheet*

Pembuatan lembar kerja terselesaikan berdasarkan *Activity Relationship Chart* (ARC). Lembar kerja ini berguna untuk melihat apakah jaminan *activity relationship chart* sesuai pedoman yang ada.

2. *Total Closeness Rating* (TCR)

Perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) dengan mempertimbangkan konsekuensi dari *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Worksheet*. *Total Closeness Rating* (TCR untuk setiap simbol dicantumkan dengan nilainya masing-masing. Hasil dari perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) berupa penentuan posisi divisi atau mesin mana yang mempunyai nilai kedekatan paling tinggi dan paling kecil.

3. *Block Template*

Pembuatan *Block Template* didasari dari hasil *Activity Relationship Chart* (ARC). *Block Template* disajikan dalam bentuk diagram blok, yang mana keterkaitan antara setiap departemen atau mesin yang ada akan digambarkan dalam bentuk blok-blok yang akan menjelaskan setiap keterkaitan yang ada, yang nantinya akan menjadi bahan dalam pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD)

4. *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Perancangan *Activity Relationship Diagram* (ARD) menggunakan kotak *Block Template* yang sebelumnya dibuat. Penyusunan *Activity Relationship Diagram*

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.

(ARD) dilihat dari dampak *Activity Relationship Chart* (ARC) yang kemudian disesuaikan dengan desain aliran yang telah ditetapkan.

5. *Area Allocating Diagram* (AAD)

Pembuatan *Area Allocating Diagram* menggambarkan hubungan antar fasilitas atau mesin yang menggunakan skala ukuran asli pada hasil penentuan Stasiun Kerja Mandiri (SKM). Kemudian penyusunan *Area allocating Diagram* (AAD) disusun sesuai dengan *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang ditelaah ditentukan.

6. *Material Handling* Usulan (FTC)

Perhitungan *material handling* usulan berisikan perhitungan dari beberapa alternatif *layout* yang dibuat. Hasil perhitungan *material handling* terdapat nilai *From to Chart* (FTC) jarak berdasarkan usulan *layout* yang dirancang. Pembuatan *From to Chart* (FTC) jarak yang digunakan berdasarkan jarak yang ada pada *layout* usulan yang telah dibuat.

7. *Area Allocating Diagram* (AAD) Terpilih

Setelah dilakukannya perhitungan *material handling* terhadap setiap *layout* alternatif usulan kemudian nantinya akan dipilih 1 alternatif yang lebih optimal dari beberapa *layout* usulan yang dihasilkan. *Layout* terpilih yang terbaik dimana memiliki nilai jarak terkecil.

3.9 Metode *Blocplan*

Pengolahan data menggunakan *blocplan* berguna untuk membuat beberapa *layout* usulan. Konsep dari *blocplan* yaitu mendesain tata letak dengan cara mengubah posisi fasilitas yang ada secara acak. Dimana nantinya *blocplan* akan menampilkan hasilnya yang disertai dengan hasil perhitungan nilai *adjacency score* (nilai kedekatan antar fasilitas), *r-score* (efisiensi tata letak), dan *rel-dist score* (total jarak tempuh).

1. Pengimputan *Activity Relationship Chart* (ARC) kedalam *software Blocplan* yang nantinya akan menghasilkan sebuah *layout* usulan dari perancangan tata letak fasilitas pabrik

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. Pembuatan *layout* nantinya akan menentukan hubungan antar kedekatan fasilitas dan terdapat juga beberapa informasi yang dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan pemilihan *layout* alternatif terbaik yaitu *Adjacency Score*, *R-Score*, dan *Rel-dist Score*.
3. Selanjutnya memilih *layout* usulan yang dihasilkan dari algoritma *blocplan*

3.10 Penentuan *Layout* Usulan Terpilih

Penentuan *layout* usulan terpilih ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil *layout* menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dengan algoritma *Blocplan*. *Layout* yang dipilih yaitu *layout* dengan memiliki jarak yang paling kecil.

3.11 Analisa

Analisa itu dilakukan mengingat dampak lanjutan dari penanganan informasi yang ada. Analisis ini kedepannya akan mengarah pada tujuan penelitian dan memberikan jawaban atas pertanyaan mengenai rumusan masalah. Pemeriksaan yang dilakukan adalah menyelidiki setiap perhitungan dan pengumuman dari penanganan informasi yang dilakukan sehingga informasi yang ditangani harus jelas mengenai cara penggunaan informasi tersebut..

3.12 Kesimpulan

Tanggapan terhadap tujuan penelitian pendahuluan dapat dilihat pada bagian kesimpulan. Bagian akhir berisi hasil rundown tengah yang diperoleh dari informasi penanganan yang telah dilakukan. Masukan atau solusi yang telah ditunjukkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dituangkan dalam saran. Ide-ide dikoordinasikan kepada analis masa depan sehingga pemeriksaan selanjutnya bisa lebih 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.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berisikan data-data yang akan digunakan dalam pengolahan data. Adapun pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.1.1 Proses Produksi

Adapun proses produksi dalam pembuatan produk santan kelapa adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku air kelapa dari sortasi masuk kedalam *storage*
2. Air kelapa dari *storage* dibawa ke area mesin fermentasi agar air kelapa bisa lebih steril dan tahan lama
3. Selanjutnya air kelapa dimasukkan kedalam nampan plastik agar menjadi lebih padat dan bisa diolah
4. Air kelapa yang sudah padat dibawa ke area mesin pemotong nata de coco untuk menghasilkan lembaran yang tipis
5. Kemudian lembaran Nata de Coco dibawa ke area mesin perajang agar nata de coco menjadi bagian persegi yang lebih kecil
6. Nata de coco yang telah dipotong kecil dibawa ke mesin filling untuk dimasukkan kedalam botol secara otomatis
7. Selanjutnya kemasan botol yang sudah terisi dengan nata de coco dibawa ke *warehouse* untuk dikemas
8. Nata de coco yang telah dimasukkan ke botol dimasukkan kedalam kardus
9. Nata de coco kemasan botol siap untuk dijual.

4.1.2 Mesin yang Digunakan

Adapun mesin yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Mesin yang Digunakan

No	Gambar	Spesifikasi	
1		Mesin UHT	
		Ukuran	Panjang: 0,8 meter
			Lebar: 0,8 meter
			Tinggi: 1,2 meter
		Kapasitas	150-200 liter/proses
Harga	Rp.24.500.000		
2		Mesin Pemotong	
		Ukuran	Panjang: 0,45 meter
			Lebar: 1 meter
			Tinggi: 0,9 meter
		Kapasitas	240 lembar/jam
Harga	Rp.11.000.000		
3		Mesin Peranjang	
		Ukuran	Panjang: 0,4 meter
			Lebar: 0,6 meter
			Tinggi: 0,9 meter
		Kapasitas	50 Kg- 100 Kg/jam
Harga	Rp.11.000.000		
4		Mesin Auto Cup Sealer	
		Ukuran	Panjang: 6 meter
			Lebar: 1,25 meter
			Tinggi: 1,75 meter
		Kapasitas	3500 cup/jam
Harga	Rp 300.000.000		

Sumber: Pengumpulan Data, (2023)

Hak Cipta Diindungi 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1.3 Perlengkapan yang Digunakan

Adapun perlengkapan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2. Perlengkapan yang Digunakan

No	Gambar	Spesifikasi	
		Nama	
1		Nama	Nampan Plastik
		Ukuran	Panjang: 26 cm
			Tinggi: 5 cm
			Lebar: 25 cm
Kapasitas	3 Liter		
2		Nama	Cup Plastik
		Ukuran	Tinggi: 13,5 cm
			Diameter: 9,2 cm
		Kapasitas	0,54 Liter
3		Nama	Drum Plastik
		Ukuran	Tinggi: 100 cm
			Lebar: 55 cm
		Kapasitas	200 Liter
4		Nama	Container Box
		Ukuran	Panjang: 60 cm
			Lebar: 40 cm
			Tinggi: 28 cm
Kapasitas	55,5 liter		
5		Nama	Box Spark
		Ukuran	Panjang: 48 cm
			Lebar: 31 cm
			Tinggi: 27 cm
Kapasitas	130 Liter		

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

4.1.4 Target Produksi

Adapun perhitungan target produksi yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

Hari kerja

Pabrik ini akan beroperasi mulai dari hari senin sampai hari sabtu dengan lama jam kerja 8 jam/hari. Dalam 1 tahun terdapat 365 hari yang terdiri dari 52 hari minggu. Maka total 313 hari kerja.

Bahan Baku

Pabrik Nata de Coco dalam kemasan ini akan dibangun dengan target produksi 1,31 ton/hari. Pabrik ini mendapat 14% dari total bahan baku yang akan diproduksi di sentra industri kecil menengah (SIKM). Untuk menghasilkan 1 kg Nata de Coco membutuhkan 2,4 liter air kelapa.

4.2 Pengolahan Data

Adapun pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

4.2.1 Multi Process Product Chart (MPPC)

Berikut ini adalah *Multi Process Product Chart* (MPPC) pada pembuatan Nata de Coco:

Multi Process Product Chart (MPPC)		
Nama Peta : Nata de Coco		
Nomor Peta : 01		
Dipetakan Oleh : Muhammad Rezki		
Dipetakan Tanggal : 29 Oktober 2023		
No	Bahan Proses	Air Kelapa
1	Penyimpanan Bahan Baku	①
2	Mesin Fermentasi Air Kelapa	②
3	Memasukkan Air Kelapa Ke nampan Plastik	③
4	Mesin Pemetong	④
5	Mesin Peranjang	⑤
6	Mesin Filling	⑥
7	Penyimpanan Bahan Jadi	⑦
TOTAL		7

Gambar 4.1 MPPC Nata de Coco
(Sumber: Pengolahan 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.2 Perencanaan Kebutuhan Gudang

Adapun perencanaan gudang bahan baku (*Storage*) dan gudang produk jadi (*warehouse*) pada pembuatan Nata de Coco adalah sebagai berikut:

4.2.2.1 Perencanaan Gudang Bahan Baku (*Storage*)

Perencanaan gudang bahan baku (*storage*) berawal dari Drum plastik yang berfungsi sebagai tempat menyimpan air kelapa yang akan diolah. Drum plastik memiliki ukuran tinggi 100 cm dan lebar 55 cm dengan volume 200 liter.



Gambar 4.2 Drum Plastik
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. Jumlah Tumpukan Drum Plastik

Pada produksi Nata de Coco menggunakan 1,31 ton air kelapa, dalam 1 drum plastik mampu memuat sebanyak 200 liter air kelapa. Maka total drum plastik yang dibutuhkan sebanyak 7 drum plastik.

$$TP \text{ (Kebutuhan Permintaan)} = 7 \text{ unit}$$

$$S \text{ (Tinggi tumpukan maksimal)} = 1 \text{ tumpukan}$$

$$Q \text{ (Jumlah tumpukan yang diharapkan)} = \frac{TP}{S}$$

$$= \frac{7}{1}$$

$$= 7 \text{ Susunan}$$

2. Luas Tumpukan

$$P \text{ (Panjang drum plastik)} = 1 \text{ m}$$

$$L \text{ (Lebar drum plastik)} = 0,55 \text{ m}$$

$$V \text{ (Dimensi)} = P \times L$$

$$= 1 \text{ m} \times 0,55 \text{ m}$$

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.

$$= 0,55 \text{ m}^2$$

$$L \text{ (Luas tumpukan)} = Q \times V$$

$$= 7 \times 0,55$$

$$= 3,85 \text{ m}^2$$

Luas Gudang (*Storage*)

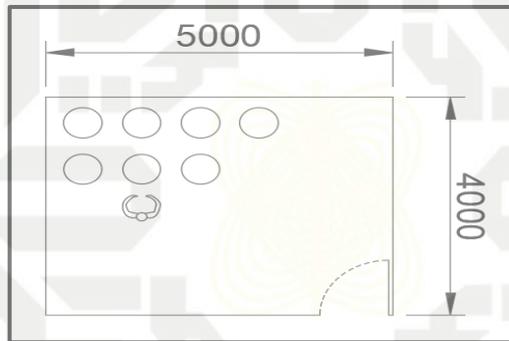
$$P \text{ (Panjang gudang)} = 5 \text{ m}$$

$$L \text{ (Lebar gudang)} = 4 \text{ m}$$

$$L \text{ (Luas gudang)} = P \times L$$

$$= 5 \text{ m} \times 4 \text{ m}$$

$$= 20 \text{ m}^2$$



Gambar 4.3 Perencanaan *Storage*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.2.2.2 Perencanaan Gudang Produk Jadi (*Warehouse*)

Perencanaan gudang produk jadi (*Warehouse*) berdasarkan ukuran kemasan produk pada gambar 4.3. Kemasan memiliki kapasitas 1000 ml, berikut merupakan gambar dari kemas Nata de Coco:



Gambar 4.4 Kemasan Nata de Coco
(Sumber: Pengolahan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Jumlah Tumpukan Kemasan
 Pada produksi Nata de Coco membutuhkan bahan baku air kelapa sebanyak 1,31 ton/hari. Dalam satu kemasan akan menghasilkan 1 kg Nata de Coco yang dimana untuk menghasilkan 1kg Nata de Coco membutuhkan 2,4 liter air kelapa. Sehingga 1,31 ton air kelapa perharinya menghasilkan 545 kg/hari Nata de Coco. Sehingga kemasan cup plastik yang dibutuhkan sebanyak 1.009 unit/hari. Selanjutnya kemasan Nata de coco tersebut di kemas dalam jumlah banyak dalam sebuah kardus terdapat 30 unit Nata de coco kemasan, sehingga dibutuhkan 34 kardus



Gambar 4.5 Kardus Kemasan
 (Sumber: Pengolahan Data, 2023)

$$\begin{aligned}
 TP \text{ (Kebutuhan permintaan)} &= 34 \\
 S \text{ (Tinggi tumpukan maksimal)} &= 2 \text{ Tumpukan} \\
 Q \text{ (Jumlah tumpukan yang diharapkan)} &= \frac{TP}{S} \\
 &= \frac{34}{2} \\
 &= 17 \text{ Tumpukan}
 \end{aligned}$$

3. Luas Tumpukan

$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang Kardus)} &= 0,45 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar Kardus)} &= 0,35 \text{ m} \\
 V \text{ (Dimensi)} &= P \times L
 \end{aligned}$$

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.

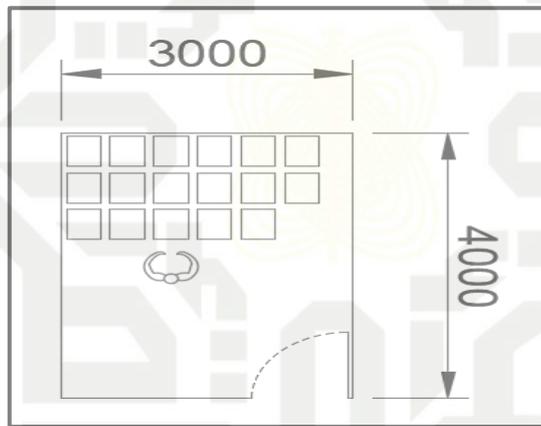
$$= 0,45 \text{ m} \times 0,35 \text{ m}$$

$$= 0,1575 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} L \text{ (Luas tumpukan)} &= Q \times V \\ &= 17 \times 0,1575 \\ &= 2,677 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas Gudang (*Storage*)

$$\begin{aligned} P \text{ (Panjang gudang)} &= 3 \text{ m} \\ L \text{ (Lebar gudang)} &= 4 \text{ m} \\ L \text{ (Luas gudang)} &= P \times L \\ &= 3 \text{ m} \times 4 \text{ m} \\ &= 12 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Gambar 4.6 Perencanaan Warehouse
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.2.3 Perencanaan Kebutuhan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)

Perencanaan stasiun kerja mandiri berfungsi untuk mengetahui ukuran stasiun pada tiap mesin yang digunakan. Adapun perhitungan perencanaan stasiun kerja mandiri pada perancangan pabrik Nata de Coco adalah sebagai berikut:

1. Mesin Fermentasi

$$\begin{aligned} \text{Panjang mesin} &= 0,80 \text{ m} \\ \text{Lebar mesin} &= 0,80 \text{ m} \\ \text{Panjang operator} &= 0,66 \text{ m} \\ \text{Lebar operator} &= 0,40 \text{ m} \\ \text{a. Luas mesin} &= P \times L \end{aligned}$$

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.

$$= 0,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m}$$

$$= 0,64 \text{ m}^2$$

b. Luas operator = (P x L) x Jumlah operator

$$= (0,66 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}) \times 1$$

$$= 0,264 \text{ m}^2$$

c. Luas drum plastik = $\pi r^2 \times 2$

$$= 3,14 \times 0,275 \times 0,275 \times 2$$

$$= 0,474 \text{ m}^2$$

d. Luas meja = p x l

$$= 0,85 \text{ m} \times 0,58$$

$$= 0,493 \text{ m}^2$$

e. Luas *container box* = p x l x 2

$$= 0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 2$$

$$= 0,48 \text{ m}^2$$

f. Luas area mesin = Luas mesin + Luas Operator + Luas drum plastic +
luas meja + luas container box

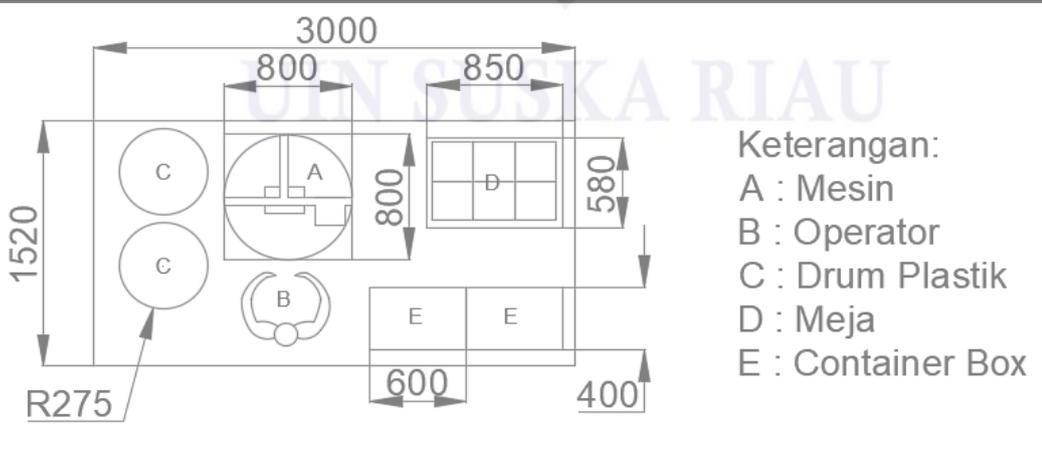
$$= 0,64 \text{ m}^2 + 0,264 \text{ m}^2 + 0,474 \text{ m}^2 + 0,493 \text{ m}^2 + 0,48 \text{ m}^2$$

$$= 2,351 \text{ m}^2$$

g. Total area mesin = Luas area mesin x Kelonggaran x Jumlah mesin

$$= 2,351 \text{ m} \times 200\% \times 1$$

$$= 4,702 \text{ m}^2$$



Gambar 4.7 Mesin Fermentasi
(Sumber: Pengolahan 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.

Mesin Pemotong

Panjang mesin = 0,45 m

Lebar mesin = 1 m

Panjang operator = 0,66 m

Lebar operator = 0,40 m

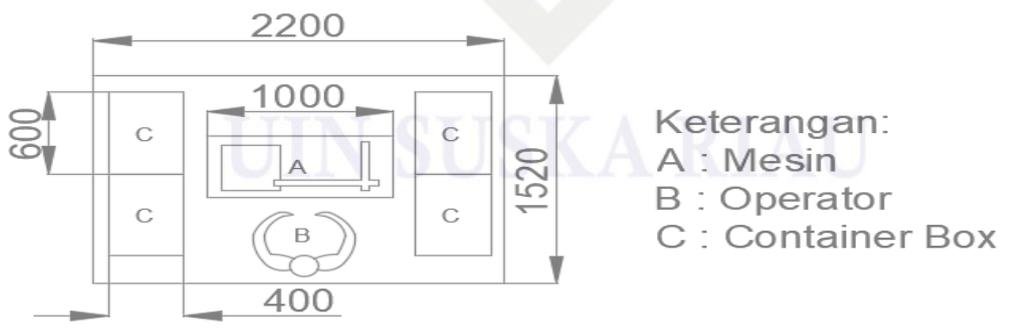
a. Luas mesin = $P \times L$
 = $0,45 \text{ m} \times 1 \text{ m}$
 = $0,45 \text{ m}^2$

b. Luas operator = $(P \times L) \times \text{Jumlah operator}$
 = $(0,66 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}) \times 1$
 = $0,264 \text{ m}^2$

c. Luas *container box* = $p \times l \times \text{jumlah}$
 = $0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 4$
 = $0,96 \text{ m}^2$

d. Luas area mesin = Luas mesin + Luas Operator + Luas *Container Box*
 = $0,45 \text{ m}^2 + 0,264 \text{ m}^2 + 0,96 \text{ m}^2$
 = $1,674 \text{ m}^2$

e. Total area mesin = Luas area mesin x Kelonggaran x Jumlah mesin
 = $1,674 \text{ m} \times 200\% \times 1$
 = $3,348 \text{ m}^2$



Gambar 4.8 Mesin Pemotong
 (Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Mesin Peranjang

Panjang mesin = 0,40 m

Lebar mesin = 0,60 m

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.

Panjang operator = 0,66 m

Lebar operator = 0,40 m

a. Luas mesin = $P \times L$
 = $0,40 \text{ m} \times 0,60 \text{ m}$
 = $0,24 \text{ m}^2$

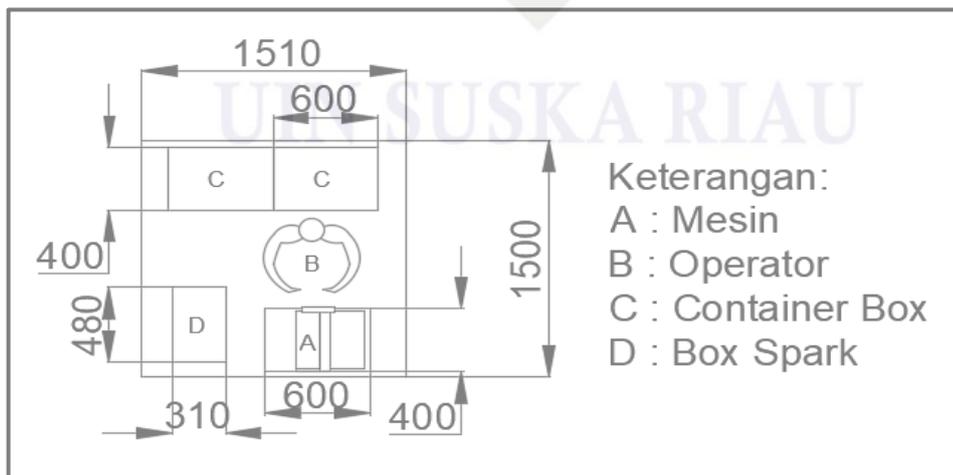
b. Luas operator = $(P \times L) \times \text{Jumlah operator}$
 = $(0,66 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}) \times 1$
 = $0,264 \text{ m}^2$

c. Luas *container box* = $p \times l \times \text{jumlah}$
 = $0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 2$
 = $0,48 \text{ m}^2$

d. Luas *Box Spark* = $p \times l$
 = $0,48 \text{ m} \times 0,31$
 = $0,1488 \text{ m}^2$

e. Luas area mesin = Luas mesin + Luas Operator + Luas *Container Box*
 + Luas *Box Spark*
 = $0,24 \text{ m}^2 + 0,264 \text{ m}^2 + 0,48 \text{ m}^2 + 0,1488 \text{ m}^2$
 = $1,1328 \text{ m}^2$

f. Total area mesin = Luas area mesin x Kelonggaran x Jumlah mesin
 = $1,1328 \text{ m} \times 200\% \times 1$
 = $2,2656 \text{ m}^2$



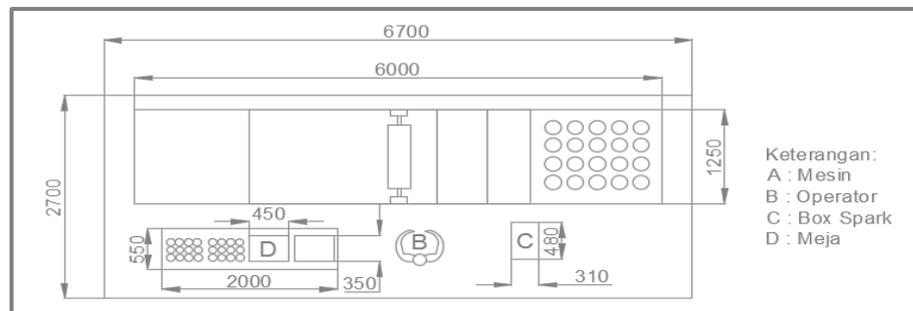
Gambar 4.9 Mesin Peranjang
 (Sumber: Pengolahan Data, 2023)

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.

Mesin *Auto Cup Sealer*

- Panjang mesin = 6 m
 Lebar mesin = 1,25 m
 Panjang operator = 0,66 m
 Lebar operator = 0,40 m
- a. Luas mesin = $P \times L$
 = $6 \text{ m} \times 1,25 \text{ m}$
 = $7,5 \text{ m}^2$
 - b. Luas operator = $(P \times L) \times \text{Jumlah operator}$
 = $(0,66 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}) \times 1$
 = $0,264 \text{ m}^2$
 - c. Luas *Box Spark* = $p \times l$
 = $0,48 \text{ m} \times 0,31$
 = $0,1488 \text{ m}^2$
 - d. Luas meja = $p \times l$
 = $2 \text{ m} \times 0,55 \text{ m}$
 = $1,1 \text{ m}^2$
 - e. Luas area mesin = Luas mesin + Luas Operator + Luas box spark + Luas meja
 = $7,5 \text{ m}^2 + 0,264 \text{ m}^2 + 0,1488 \text{ m}^2 + 1,1 \text{ m}^2$
 = $9,0128 \text{ m}^2$
 - f. Total area mesin = Luas area mesin x Kelonggaran x Jumlah mesin
 = $9,0128 \text{ m} \times 200\% \times 1$
 = $18,0256 \text{ m}^2$



Gambar 4.10 Mesin *Auto Cup Sealer*
 (Sumber: Pengolaha Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

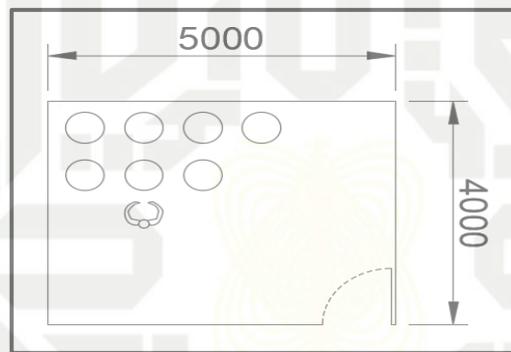
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

4.2.4 Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Keseluruhan

Adapun fasilitas yang ada pada rancangan pabrik santan kelapa adalah sebagai berikut:

1. Storage

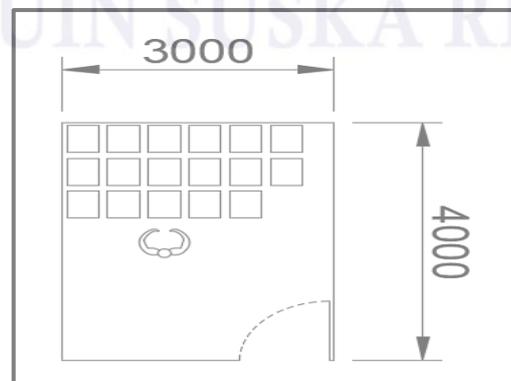
$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang gudang)} &= 5 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar gudang)} &= 4 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas gudang)} &= P \times L \\
 &= 5 \text{ m} \times 4 \text{ m} \\
 &= 20 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



Gambar. 4.11 Storage
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

2. Warehouse

$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang gudang)} &= 3 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar gudang)} &= 4 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas gudang)} &= P \times L \\
 &= 3 \text{ m} \times 4 \text{ m} \\
 &= 12 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



Gambar 4.12 Warehouse
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

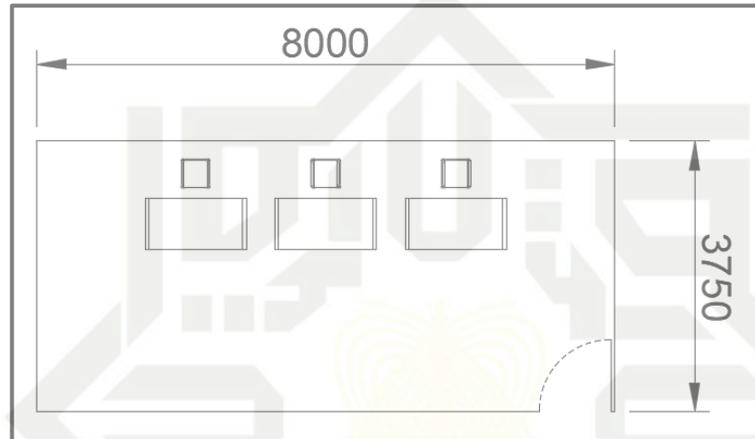
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

3. Hak cipta milik UIN Suska Riau

Administrasi (Kantor)

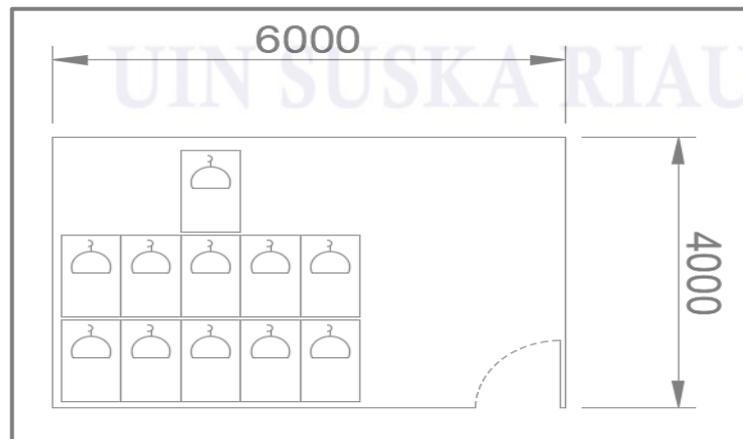
$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang Kantor)} &= 8 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar Kantor)} &= 3,75 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas Kantor)} &= P \times L \\
 &= 8 \text{ m} \times 3,75 \text{ m} \\
 &= 30 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



Gambar 4.13 Kantor
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4. Mushola

$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang mushola)} &= 4 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar mushola)} &= 6 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas mushola)} &= P \times L \\
 &= 4 \text{ m} \times 6 \text{ m} \\
 &= 24 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



Gambar 4.14 Mushola
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

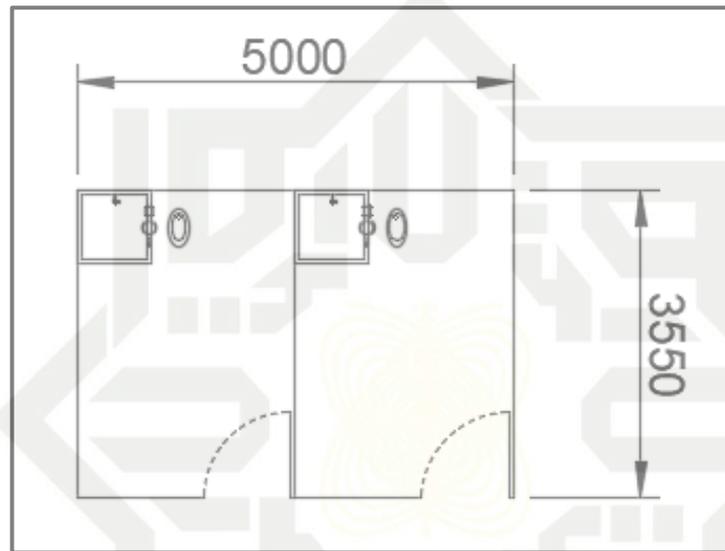
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

Toilet

$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang toilet)} &= 5 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar toilet)} &= 3,55 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas toilet)} &= P \times L \\
 &= 5 \text{ m} \times 3,55 \text{ m} \\
 &= 17,75 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$



Gambar 4.15 Toilet
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Area Parkir

$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang motor)} &= 1,7 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar motor)} &= 0,7 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas motor)} &= P \times L \\
 &= 1,7 \text{ m} \times 0,7 \text{ m} \\
 &= 1,19 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P \text{ (Panjang mobil)} &= 3,7 \text{ m} \\
 L \text{ (Lebar mobil)} &= 1,8 \text{ m} \\
 L \text{ (Luas mobil)} &= P \times L \\
 &= 3,7 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} \\
 &= 6,66 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

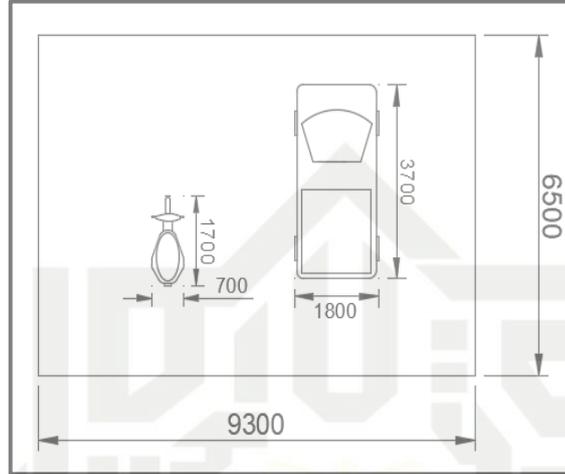
$$P \text{ (Panjang area parkir)} = 6,5 \text{ m}$$

$$L \text{ (Lebar area parkir)} = 9,3 \text{ m}$$

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.

L (Luas area parkir) = 60,45 m²

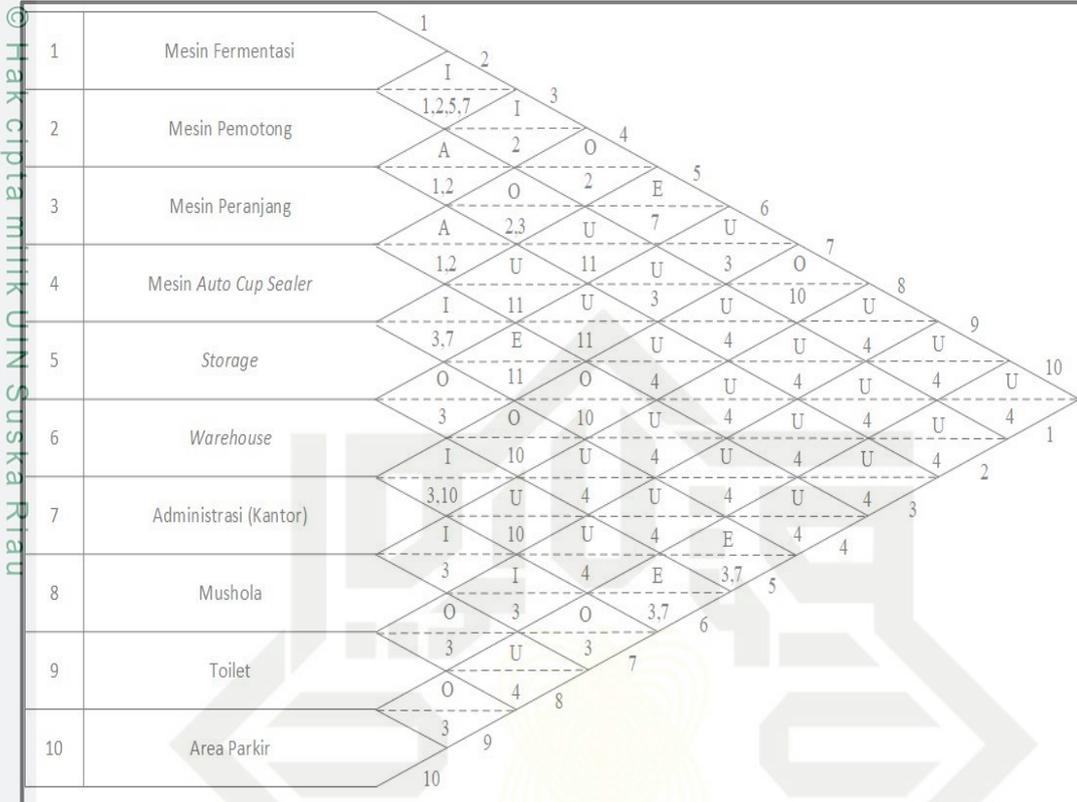
Dari luas keseluruhan luas area parkir maka mampu menampung jumlah kendaraan yaitu 2 mobil dan 7 motor



Gambar 4.16 Area Parkir
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.2.5 Activity Relationship Chart (ARC)

Adapun hasil dari pembuatan *Activity Relationship Chart* dari pabrik Nata de Coco adalah sebagai berikut:



Gambar 4.17 Activity Relationship Chart
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Tabel 4.3 Persentase Hubungan Kedekatan ARC

Simbol	Keterangan	Batas Penggunaan (%)
A	Mutlak Perlu	2-5
E	Sangat Perlu	3-10
I	Perlu	5-15
O	Biasa	10-25
U	Tidak Perlu	25-60
X	Tidak Diinginkan	Tergantung Kebutuhan

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Tabel 4.4 Alasan dan Pemberian Nomor Pada ARC

Nomor	Alasan
1	Urutan aliran pekerjaan
2	Membutuhkan tempat yang sama
3	Fungsi saling menunjang
4	Tidak berhubungan
5	Fasilitas saling terkait
6	Menggunakan peralatan yang sama

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



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.

7	Memudahkan perpindahan bahan
8	Derajat kontak personal sering
9	Ketersediaan ruangan yang cukup
10	Memudahkan pengawasan
11	Bising, panas dll
12	Keamanan
13	Menyulitkan proses operasi

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3 Perancangan Tata Letak Fasilitas Metode *Systematic Layout Planing* (SLP)

Adapun pengolahan data pada perancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode *Systematic Layout Plannig* adalah sebagai berikut:

4.3.1 *Worksheet*

Setelah menentukan ARC selanjutnya melakukan rekapitulasi hasil ARC kedalam lembar kerja atau *worksheet*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat hubungan fasilitas yang ada pada tata letak fasilitas. *Worksheet* juga dapat melihat apakah ARC yang telah dibuat sesuai dengan ketentuan pembuatan yang ada, berikut tabel *worksheet*

Tabel 4.5 *Worksheet*

Lembar Kerja Untuk Diagram Keterkaitan Kegiatan						
Departemen	A	E	I	O	U	X
Mesin Fermentasi	-	5	2,3	4,7	6,8,9,10	-
Mesin Pemotong	3	-	1	4	5,6,7,8,9,10	-
Mesin Peranjang	2,4	-	1	-	5,6,7,8,9,10	-
Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	3	6	5	1,2,7	8,9,10	-
<i>Storage</i>	-	1,10	4	6,7	2,3,8,9	-
<i>Warehouse</i>	-	4,10	7	5	1,2,3,8,9	-
Administrasi (Kantor)	-	-	6,8,9	1,4,5,10	2,3	-
Mushola	-	-	7	9	1,2,3,4,5,6,10	-

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

Toilet	-	-	7	8,10	1,2,3,4,5,6	-
Area Parkir	-	5,6	-	7,9	1,2,3,4,8	-
Total	4	8	12	18	48	0
Jumlah Keseluruhan	90					

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3.2 Total Closeness Rating (TCR)

Adapun perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) berdasarkan ARC diatas adalah sebagai berikut:

1. Persentase dari masing-masing nilai kedekatan

a. Persentase A = $\frac{4}{90} \times 100\% = 4,44\%$

b. Persentase E = $\frac{8}{90} \times 100\% = 8,88\%$

c. Persentase I = $\frac{12}{90} \times 100\% = 13,33\%$

d. Persentase O = $\frac{18}{90} \times 100\% = 20\%$

e. Persentase U = $\frac{48}{90} \times 100\% = 53,35\%$

f. Persentase X = $\frac{0}{90} \times 100\% = 0\%$

Setelah melakukan persentase TCR pada setiap nilai kedekatan, selanjutnya melakukan perhitungan nilai TCR diantaranya sebagai berikut:

Tabel 4.6 Ketetapan Nilai untuk *Summary*

Simbol	Nilai
A	10.000
E	1.000
I	100
O	10
U	0
X	-10.000

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

2. Perhitungan Nilai TCR

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- | | |
|-------------------------------|--|
| a. TCR Mesin Fermentasi | = (0 x 10.000) + (1 x 1.000) + (2 x 100) +
(2 x 10) + (5 x 0) + (0 x -10.000)
= 1.220 |
| b. TCR Mesin Pemotong | = (1 x 10.000) + (0 x 1.000) + (1 x 100) +
(1 x 10) + (6 x 0) + (0 x -10.000)
= 10.110 |
| c. TCR Mesin Peranjang | = (2 x 10.000) + (0 x 1.000) + (1 x 100) +
(0 x 10) + (6 x 0) + (0 x -10.000)
= 20.100 |
| d. TCR <i>Auto Cup Sealer</i> | = (1 x 10.000) + (1 x 1.000) + (1 x 100) +
(3 x 10) + (3 x 0) + (0 x -10.000)
= 11.130 |
| e. TCR <i>Storage</i> | = (0 x 10.000) + (2 x 1.000) + (1 x 100) +
(2 x 10) + (4 x 0) + (0 x -10.000)
= 2.120 |
| f. TCR <i>Warehouse</i> | = (0 x 10.000) + (2 x 1.000) + (1 x 100) +
(1 x 10) + (5 x 0) + (0 x -10.000)
= 2.110 |
| g. TCR Administrasi (Kantor) | = (0 x 10.000) + (0 x 1.000) + (3 x 100) +
(4 x 10) + (2 x 0) + (0 x -10.000)
= 340 |
| h. TCR Mushola | = (0 x 10.000) + (0 x 1.000) + (1 x 100) +
(1 x 10) + (7 x 0) + (0 x -10.000)
= 110 |
| i. TCR Toilet | = (0 x 10.000) + (0 x 1.000) + (1 x 100) +
(2 x 10) + (6 x 0) + (0 x -10.000)
= 120 |
| j. TCR Area Parkir | = (0 x 10.000) + (2 x 1.000) + (0 x 100) +
(2 x 10) + (5 x 0) + (0 x -10.000)
= 2.020 |



- 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 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of S

Tabel 4.7 Rekapitulasi *Total Closeness Rating (TCR)*

No	Fasilitas	Mesin Fermentasi	Mesin Pemotong	Mesin Peranjang	Mesin Auto Cup Sealer	Storage	Warehouse	Administrasi (Kantor)	Mushola	Toilet	Area Parkir	SUMMARY						
												A	E	I	O	U	X	TCR
1	Mesin Fermentasi		I	I	O	E	U	O	U	U	U	0	1	2	2	4	0	1.220
2	Mesin Pemotong	I		A	O	U	U	U	U	U	U	1	0	1	1	6	0	10.110
3	Mesin Peranjang	I	A		A	U	U	U	U	U	U	2	0	1	0	6	0	20.100
4	Mesin Auto Cup Sealer	O	O	A		I	E	O	U	U	U	1	1	1	3	3	0	11.130
5	Storage	E	U	U	I		O	O	U	U	E	0	2	1	2	4	0	2.120
6	Warehouse	U	U	U	E	O		I	U	U	E	0	2	1	1	5	0	2.110
7	Administrasi (Kantor)	O	U	U	O	O	I		I	I	O	0	0	3	4	2	0	340
8	Mushola	U	U	U	U	U	U	I		O	U	0	0	1	1	7	0	110
9	Toilet	U	U	U	U	U	U	I	O		O	0	0	1	2	6	0	120
10	Area Parkir	U	U	U	U	E	E	O	U	O		0	2	0	2	5	0	2.020
Total												4	8	12	18	48	0	49.380
Persentase (%)												4,44%	8,88%	13,33%	20%	53,35%	0	100%

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

4.3.3 Block Template

Berikut merupakan *block template* yang berdasarkan dari ARC diatas:

A=0	E=5	A=3	E=0	A=2,3	E=0	A=3	E=5	A=0	E=1,4,10
X=0		X=0		X=0		X=0		X=0	
1		2		3		4		5	
(Mesin Fermentasi)		(Mesin Pemetong)		(Mesin Peranjang)		(Mesin Auto Cup Sealer)		(Storage)	
U=6,8,9,10		U=5,6,7,8,9,10		U=5,6,7,8,9,10		U=8,9,10		U=2,3,8,9	
I=2,3	O=4,7	I=1	O=4	I=1	O=0	I=6	O=1,2,7	I=0	O=6,7
A=0	E=10	A=0	E=0	A=0	E=0	A=0	E=0	A=0	E=5,6
X=0		X=0		X=0		X=		X=0	
6		7		8		9		10	
(Warehouse)		(Kantor)		(Mushola)		(Toilet)		(Area Parkir)	
U=1,2,3,8,9		U=2,3		U=1,2,3,4,5,6,10		U=1,2,3,4,5,6		U=1,2,3,4,8	
I=4,7	O=5	I=6,8,9	O=1,4,5,10	I=7	O=9	I=7	O=8,10	I=0	O=7,9

Gambar 4.18 Block Template (Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3.4 Activity Relationship Diagram (ARD)

Adapun ARD berdasarkan ARC terdapat 3 alternatif diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Alternatif 1

Berikut gambar ARD dari alternatif 1:

	A=0	E=1,10	A=0	E=5,6	A=0	E=0	A=0	E=0
	X=0		X=0		X=0		X=	
	5		10		7		9	
	(Storage)		(Area Parkir)		(Kantor)		(Toilet)	
	U=2,3,8,9		U=1,2,3,4,8		U=2,3		U=1,2,3,4,5,6	
	I=4	O=6,7	I=0	O=7,9	I=6,8,9	O=1,4,5,10	I=7	O=8,10
A=0	E=5	A=3	E=6	A=0	E=4,10	A=0	E=0	
X=0		X=0		X=0		X=0		
1		4		6		8		
(Mesin Fermentasi)		(Mesin Auto Cup Sealer)		(Warehouse)		(Mushola)		
U=6,8,9,10		U=8,9,10		U=1,2,3,8,9		U=1,2,3,4,5,6,10		
I=2,3	O=4,7	I=5	O=1,2,7	I=7	O=5	I=7	O=9	
A=3	E=0	A=2,3	E=0					
X=0		X=0						
2		3						
(Mesin Pemetong)		(Mesin Peranjang)						
U=5,6,7,8,9,10		U=5,6,7,8,9,10						
I=1	O=4	I=1	O=0					

Gambar 4.19 ARD Alternatif 1 (Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Alternatif 2

Berikut gambar ARD alternatif 2:

	A=0	E=1,10	A=0	E=5,6	A=0	E=4,10		
	X=0 5 (Storage) U=2,3,8,9		X=0 10 (Area Parkir) U=1,2,3,4,8		X=0 6 (Warehouse) U=1,2,3,8,9			
	I=4	O=6,7	I=0	O=7,9	I=7	O=5		
A=0	E=5	A=3	E=0	A=2,3	E=0	A=3	E=6	
	X=0 1 (Mesin Fermentasi) U=6,8,9,10		X=0 2 (Mesin Pemotong) U=5,6,7,8,9,10		X=0 3 (Mesin Peranjang) U=5,6,7,8,9,10		X=0 4 (Mesin Auto Cup Sealer) U=8,9,10	
	I=2,3	O=4,7	I=1	O=4	I=1	O=0	I=5	O=1,2,7
	A=0	E=0	A=0	E=0	A=0	E=0		
	X=0 9 (Toilet) U=1,2,3,4,5,6		X=0 7 (Kantor) U=2,3		X=0 8 (Mushola) U=1,2,3,4,5,6,10			
	I=7	O=8,10	I=6,8,9	O=1,4,5,10	I=7	O=9		

Gambar 4.20 ARD Alternatif 2
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Alternatif 3

Berikut gambar ARD alternatif 3:

	A=0	E=0								
	X=0 9 (Toilet) U=1,2,3,4,5,6									
	I=7	O=8,10								
A=0	E=1,10	A=0	E=5							
A=0	E=1,10	A=0	E=5							
	X=0 5 (Storage) U=2,3,8,9		X=0 1 (Mesin Fermentasi) U=6,8,9,10		X=0 2 (Mesin Pemotong) U=5,6,7,8,9,10		X=0 3 (Mesin Peranjang) U=5,6,7,8,9,10		X=0 7 (Kantor) U=2,3	
	I=4	O=6,7	I=2,3	O=4,7	I=1	O=4	I=1	O=0	I=6,8,9	O=1,4,5,10
	A=0	E=5,6	A=0	E=4,10	A=3	E=6	A=0	E=0		
	X=0 10 (Area Parkir) U=1,2,3,4,8		X=0 6 (Warehouse) U=1,2,3,8,9		X=0 4 (Mesin Auto Cup Sealer) U=8,9,10		X=0 8 (Mushola) U=1,2,3,4,5,6,10			
	I=0	O=7,9	I=7	O=5	I=5	O=1,2,7	I=7	O=9		

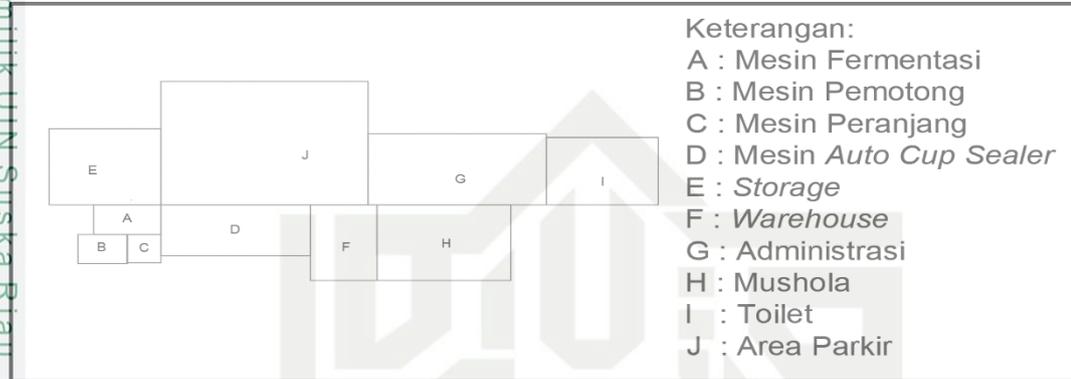
Gambar 4.21 ARD Alternatif 3
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

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.

4.3.5 Area Allocation Diagram (AAD)

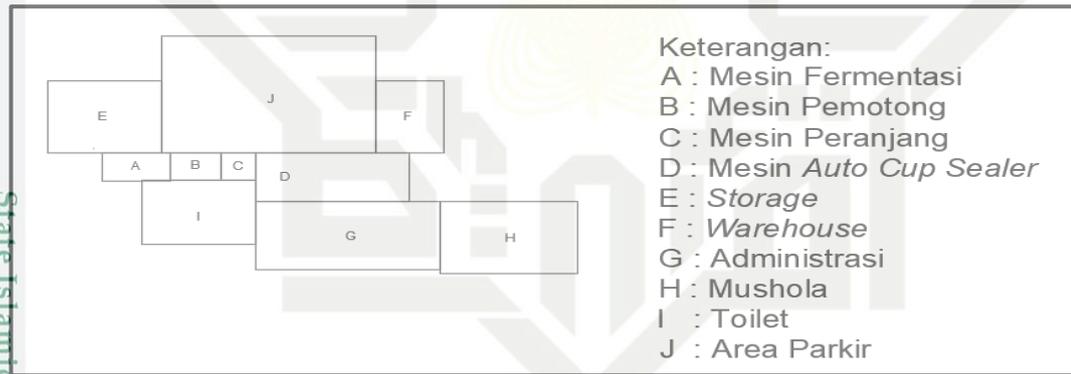
Adapun *Area Allocation Diagram* (AAD) berdasarkan ARD adalah sebagai berikut:

1. AAD Alternatif 1



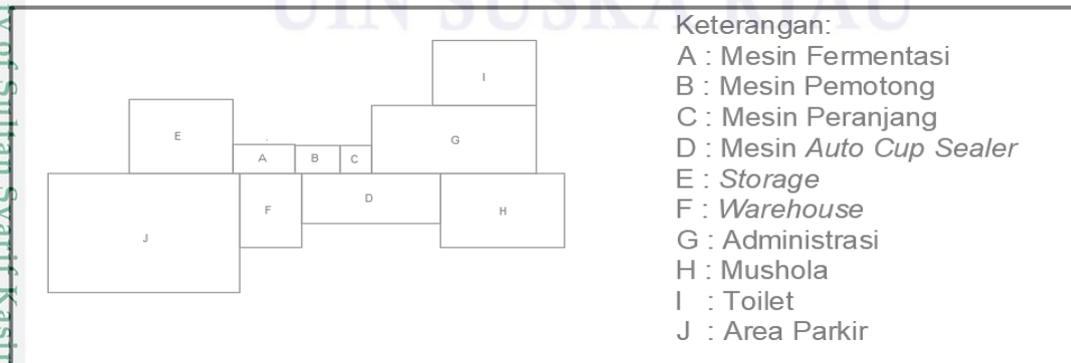
Gambar 4.22 AAD Alternatif 1
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

2. AAD Alternatif 2



Gambar 4.23 AAD Alternatif 2
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

3. AAD Alternatif 3



Gambar 4.24 AAD Alternatif 3
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3.6 From to Chart (FTC) Jarak

Adapun perhitungan *From to Chart* (FTC) pada tiap alternatif adalah sebagai berikut:

4.3.6.1 FTC Alternatif 1

Adapun perhitungan *From to Chart* (FTC) jarak pada alternatif 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Keterangan Simbol Alternatif 1

No	Fasilitas atau Mesin	Simbol	No	Fasilitas atau Mesin	Simbol
1	<i>Storage</i>	E	4	Mesin Peranjang	C
2	Mesin Fermentasi	A	5	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	D
3	Mesin Pemotong	B	6	<i>Warehouse</i>	F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan *material handling* pada aliran proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Aliran Material Alternatif 1

Produk	Bahan Baku	Aliran Material
Nata de Coco	Air Kelapa	E-A
	Lembara Nata	A-B-C
	Nata	C-D-F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan jarak antar departemen pada proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Jarak Antar Departemen Alternatif 1

No	Aliran	Perpindahan	Jarak (m)
1	E-A	<i>Storage</i> – Mesin Fermentasi	2,959
2	A-B	Mesin Fermentasi - Mesin Pemotong	1,899
3	B-C	Mesin Pemotong - Mesin Peranjang	1,853
4	C-D	Mesin Peranjang - Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	4,213
5	D-F	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i> - <i>Warehouse</i>	4,893

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. *Storage* ke mesin fermentasi

Material yang dipindahkan = Drum Plastik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

2. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

<i>Material handling</i>	=Manual
Satuan yang dipindahkan	= 7 unit drum plastik/hari
Kapasitas angkut	=1 Drum Plastik
Frekuensi	$= \frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	$= \frac{7}{1}$
	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 2,959 m
Jarak tempuh	$= F \times JP$
	$= 7 \times 2,959 \text{ m}$
	$= 20,713 \text{ m}$
% of handling distance	$= \frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	$= \frac{20,713}{146,94} \times 100\%$
	= 14,09%
Mesin fermentasi ke Mesin potong	
Material yang dipindahkan	= <i>Container Box</i>
<i>Material handling</i>	= Manual
Satuan yang dipindahkan	= 7 <i>Container box</i> /hari
Kapasitas angkut	= 1 <i>Container box</i>
Frekuensi	$= \frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	$= \frac{7}{1}$
	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 1,899 m
Jarak tempuh	$= F \times JP$
	$= 7 \times 1,889 \text{ m}$
	$= 13,223 \text{ m}$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\begin{aligned} \% \text{ of handling distance} &= \frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\% \\ &= \frac{13,223}{146,94} \times 100\% \\ &= 8,99\% \end{aligned}$$

Mesin potong ke Mesin Peranjang

Material yang dipindahkan = *Container Box*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 7 *Container Box*/hari

Kapasitas angkut = 1 *Container Box*

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{7}{1}$$

= 7 Kali

Jarak perpindahan = 1,853 m

Jarak tempuh = F x JP

$$= 7 \times 1,853 \text{ m}$$

$$= 12,971 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ of handling distance} &= \frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\% \\ &= \frac{12,971}{146,94} \times 100\% \\ &= 8,82\% \end{aligned}$$

4. Mesin Peranjang ke Mesin *Auto Cup Sealer*

Material yang dipindahkan = *Box Spark*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 4 *Box spark*/hari

Kapasitas angkut = 1 *Box spark*

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

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.

$$= \frac{4}{1}$$

$$= 4 \text{ Kali}$$

Jarak perpindahan = 4,213 m

Jarak tempuh = F x JP

$$= 4 \times 4,213 \text{ m}$$

$$= 16,852 \text{ m}$$

% of handling distance = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$

$$= \frac{16,852}{146,94} \times 100\%$$

$$= 11,46\%$$

5. Mesin *Auto Cup Sealer* ke *Warehouse*

Material yang dipindahkan = Kardus *Box*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 34 Kardus/hari

Kapasitas angkut = 2 Kardus

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{34}{2}$$

$$= 17 \text{ Kali}$$

Jarak perpindahan = 4,893 m

Jarak tempuh = F x JP

$$= 17 \times 4,893 \text{ m}$$

$$= 83,181 \text{ m}$$

% of handling distance = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$

$$= \frac{83,181}{146,94} \times 100\%$$

$$= 56,64\%$$

- 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.

Adapun rekapitulasi total perhitungan FTC alternatif 1 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Rekapitulasi FTC Alternatif 1

Produk	Dept	Alat	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak	%Jarak
Manual	E-A	Manual	7	2,959	20,713	14,09
	A-B	Manual	7	1,899	13,223	8,99
	B-C	Manual	7	1,853	12,971	8,82
	C-D	Manual	4	4,213	16,852	11,46
	D-F	Manual	17	4,893	83,181	56,64
Total					146,94	100

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun rekapitulasi hasil perhitungan FTC alternatif 1 direkap dalam bentuk tabel diantaranya sebagai berikut:

Tabel 4.12 *From to Chart* Berdasarkan % of Handling Jarak Alternatif 1

To \ From	E	A	B	C	D	F	Total
E							0
A	14,09						14,09
B		8,99					8,99
C			8,82				8,82
D				11,46			11,46
F					56,64		56,64
Total	14,09	8,99	8,82	11,46	56,64	0	100

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Selanjutnya hasil dari rekapitulasi tabel diatas direkap dalam Tabel berikut:

Tabel 4.13 Rekapitulasi *Moment Diagonal* Berdasarkan % Of Handling Alternatif 1

Forward		Koefision Volume	Backward	
Jarak dari Diagonal	Moment		Moment	Jarak dari diagonal
14,09 + 8,99 + 8,82 + 11,46 + 56,64	$100 \times 1 = 100$	1	0	0
Total	100	-	0	Total
	100%	Persentase	0%	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3.6.2 FTC Alternatif 2

Adapun perhitungan *From to Chart* (FTC) jarak pada alternatif 2 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.

© Tabel 4.14 Keterangan Simbol Alternatif 2

No	Fasilitas atau Mesin	Simbol	No	Fasilitas atau Mesin	Simbol
1	Storage	E	4	Mesin Peranjang	C
2	Mesin Fermentasi	A	5	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	D
3	Mesin Pemotong	B	6	Warehouse	F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan *material handling* pada aliran proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Aliran Material Alternatif 2

Produk	Bahan Baku	Aliran Material
Nata de Coco	Air Kelapa	E-A
	Lembara Nata	A-B-C
	Nata	C-D-F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan jarak antar departemen pada proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.16 Jarak Antar Departemen Alternatif 2

No	Aliran	Perpindahan	Jarak (m)
1	E-A	Storage – Mesin Fermentasi	3,113
2	A-B	Mesin Fermentasi - Mesin Pemotong	2,600
3	B-C	Mesin Pemotong - Mesin Peranjang	1,855
4	C-D	Mesin Peranjang - Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	4,149
5	D-F	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i> - Warehouse	4,738

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. Storage ke mesin fermentasi
 - Material yang dipindahkan = Drum Plastik
 - Material handling* = Manual
 - Satuan yang dipindahkan = 7 unit drum plastik/hari
 - Kapasitas angkut = 1 Drum Plastik
 - Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
 - = $\frac{7}{1}$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 3,113 m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 7 x 3,113 m
	= 21,791 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	= $\frac{21,791}{150,118} \times 100\%$
	= 14,51%
Mesin fermentasi ke Mesin potong	
Material yang dipindahkan	= <i>Container Box</i>
Material handling	= Manual
Satuan yang dipindahkan	= 7 <i>Container box</i> /hari
Kapasitas angkut	= 1 <i>Container box</i>
Frekuensi	= $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	= $\frac{7}{1}$
	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 2,600m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 7 x 2,600 m
	= 18,2 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	= $\frac{18,2}{150,118} \times 100\%$
	= 12,12%
Mesin potong ke Mesin Peranjang	
Material yang dipindahkan	= <i>Container Box</i>
Material handling	= Manual



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.

Satuan yang dipindahkan	= 7 <i>Container Box</i> /hari
Kapasitas angkut	= 1 <i>Container Box</i>
Frekuensi	= $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	= $\frac{7}{1}$
	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 1,855m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 7 x 1,855 m
	= 12,985 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	= $\frac{12,985}{150,118} \times 100\%$
	= 8,64%
4. Mesin Peranjang ke Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	
Material yang dipindahkan	= <i>Box Spark</i>
<i>Material handling</i>	= Manual
Satuan yang dipindahkan	= 4 <i>Box spark</i> /hari
Kapasitas angkut	= 1 <i>Box spark</i>
Frekuensi	= $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	= $\frac{4}{1}$
	= 4 Kali
Jarak perpindahan	= 4,149 m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 4 x 4,149 m
	= 16,596 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$



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.

$$= \frac{16,596}{150,118} \times 100\%$$

$$= 11,05\%$$

Mesin *Auto Cup Sealer* ke *Warehouse*

Material yang dipindahkan = Kardus *Box*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 34 Kardus/hari

Kapasitas angkut = 2 Kardus

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$$

$$= \frac{34}{2}$$

$$= 17 \text{ Kali}$$

Jarak perpindahan = 4,738 m

Jarak tempuh = F x JP

$$= 17 \times 4,738 \text{ m}$$

$$= 80,546 \text{ m}$$

$$\% \text{ of handling distance} = \frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$$

$$= \frac{80,546}{150,118} \times 100\%$$

$$= 53,68\%$$

Adapun rekapitulasi total perhitungan FTC alternatif 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17 Rekapitulasi FTC Alternatif 2

Produk	Dept	Alat	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak	%Jarak
Manual	E-A	Manual	7	3,113	21,791	14,51
	A-B	Manual	7	2,600	18,2	12,12
	B-C	Manual	7	1,855	12,985	8,64
	C-D	Manual	4	4,149	16,596	11,05
	D-F	Manual	17	4,738	80,546	53,68
Total					150,118	100

(Sumber: Pengolahan 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.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Adapun rekapitulasi hasil perhitungan FTC alternatif 2 direkap dalam bentuk tabel diantaranya sebagai berikut:

Tabel 4.18 *From to Chart* Berdasarkan % of Handling Jarak Alternatif 2

To \ From	E	A	B	C	D	F	Total
E							0
A	14,51						14,51
B		12,12					12,12
C			8,64				8,64
D				11,05			11,05
F					53,68		53,68
Total	14,51	12,12	8,64	11,05	53,68	0	100

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Selanjutnya hasil dari rekapitulasi tabel diatas direkap dalam Tabel berikut:

Tabel 4.19 Rekapitulasi *Moment Diagonal* Berdasarkan % Of Handling Alternatif 2

<i>Forward</i>		Koefision Volume	<i>Backward</i>	
Jarak dari Diagonal	Moment		Moment	Jarak dari diagonal
14,51 + 12,12 + 8,64 + 11,05 + 53,68	100 x 1 =100	1	0	0
Total	100	-	0	Total
	100%	Persentase	0%	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3.6.3 FTC Alternatif 3

Adapun perhitungan *From to Chart* (FTC) jarak pada alternatif 3 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.20 Keterangan Simbol Alternatif 3

No	Fasilitas atau Mesin	Simbol	No	Fasilitas atau Mesin	Simbol
1	<i>Storage</i>	E	4	Mesin Peranjang	C
2	Mesin Fermentasi	A	5	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	D
3	Mesin Pemotong	B	6	<i>Warehouse</i>	F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan *material handling* pada aliran proses produksi Nata de Coco 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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.21 Aliran Material Alternatif 3

Produk	Bahan Baku	Aliran Material
Nata de Coco	Air Kelapa	E-A
	Lembara Nata	A-B-C
	Nata	C-D-F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan jarak antar departemen pada proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.22 Jarak Antar Departemen Alternatif 3

No	Aliran	Perpindahan	Jarak (m)
1	E-A	Storage – Mesin Fermentasi	4,180
2	A-B	Mesin Fermentasi - Mesin Pemotong	2,600
3	B-C	Mesin Pemotong - Mesin Peranjang	1,855
4	C-D	Mesin Peranjang - Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	2,261
5	D-F	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i> - Warehouse	4,893

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. Storage ke mesin fermentasi

Material yang dipindahkan = Drum Plastik

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 7 unit drum plastik/hari

Kapasitas angkut = 1 Drum Plastik

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{7}{1}$$

= 7 Kali

Jarak perpindahan = 4,180 m

Jarak tempuh = F x 4,180

= 7 x 4,180 m

= 29,26 m

% of handling distance = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$



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.

$$= \frac{29,26}{152,684} \times 100\%$$

$$= 19,16\%$$

Mesin fermentasi ke Mesin potong

Material yang dipindahkan = *Container Box*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 7 *Container box*/hari

Kapasitas angkut = 1 *Container box*

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{7}{1}$$

$$= 7 \text{ Kali}$$

Jarak perpindahan = 2,600 m

Jarak tempuh = F x JP
 = 7 x 2,600 m
 = 18,2 m

% of handling distance = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$

$$= \frac{18,2}{152,684} \times 100\%$$

$$= 11,92\%$$

Mesin potong ke Mesin Peranjang

Material yang dipindahkan = *Container Box*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 7 *Container Box*/hari

Kapasitas angkut = 1 *Container Box*

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{7}{1}$$

$$= 7 \text{ Kali}$$



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

Jarak perpindahan = 1,855 m

Jarak tempuh = F x JP

= 7 x 1,855 m

= 12,985 m

% of handling distance = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$

= $\frac{12,985}{152,684} \times 100\%$

= 8,5%

4. Mesin Peranjang ke Mesin *Auto Cup Sealer*

Material yang dipindahkan = *Box Spark*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 4 *Box spark*/hari

Kapasitas angkut = 1 *Box spark*

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

= $\frac{4}{1}$

= 4 Kali

Jarak perpindahan = 2,261 m

Jarak tempuh = F x JP

= 4 x 2,261 m

= 9,044 m

% of handling distance = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$

= $\frac{9,044}{152,684} \times 100\%$

= 5,95%

5. Mesin *Auto Cup Sealer* ke *Warehouse*

Material yang dipindahkan = *Kardus Box*

Material handling = Manual



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.

Satuan yang dipindahkan = 34 Kardus/hari

Kapasitas angkut = 2 Kardus

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$$

$$= \frac{34}{2}$$

$$= 17 \text{ Kali}$$

Jarak perpindahan = 4,893 m

Jarak tempuh = F x JP

$$= 17 \times 4,893 \text{ m}$$

$$= 83,181 \text{ m}$$

$$\% \text{ of handling distance} = \frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$$

$$= \frac{83,181}{152,684} \times 100\%$$

$$= 54,47\%$$

Adapun rekapitulasi total perhitungan FTC alternatif 3 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.23 Rekapitulasi FTC Alternatif 3

Produk	Dept	Alat	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak	%Jarak
Manual	E-A	Manual	7	4,180	29,26	19,16
	A-B	Manual	7	2,600	18,2	11,92
	B-C	Manual	7	1,855	12,985	8,5
	C-D	Manual	4	2,261	9,044	5,95
	D-F	Manual	17	4,893	83,181	54,47
Total					152,684	100

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun rekapitulasi hasil perhitungan FTC alternatif 3 direkap dalam bentuk tabel diantaranya 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.

Tabel 4.24 From to Chart Berdasarkan % of Handling Jarak Alternatif 3

From \ To	E	A	B	C	D	F	Total
E							0
A	19,16						19,16
B		11,92					11,92
C			8,5				8,5
D				5,95			5,95
F					54,47		54,47
Total	19,16	11,92	8,5	5,95	54,47	0	100

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Selanjutnya hasil dari rekapitulasi tabel diatas direkap dalam Tabel berikut:

Tabel 4.25 Rekapitulasi Moment Diagonal Berdasarkan % Of Handling Alternatif 3

Forward		Koefision Volume	Backward	
Jarak dari Diagonal	Moment		Moment	Jarak dari diagonal
19,16 + 11,92 + 8,5 + 5,95 + 54,47	100 x 1 =100	1	0	0
Total	100	-	0	Total
	100%	Persentase	0%	

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.3.7 Area Allocation Diagram (AAD) Terpilih

Layout usulan yang terpilih ditentukan berdasarkan perbandingan total jarak dari ketiga alternatif layout usulan. Adapun rekapitulasi perbandingan total jarak diantaranya sebagai berikut:

Tabel 4.26 Rekapitulasi Perbandingan Total Jarak Layout Usulan

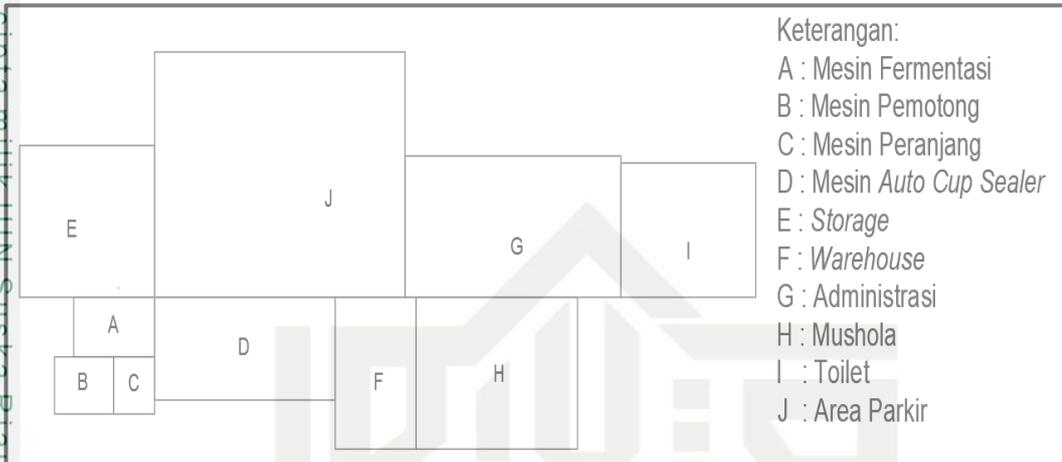
Produk	Alternatif 1 (m)	Alternatif 2 (m)	Alternatif 3 (m)
Nata de Coco	146,94	150,118	152,684

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Maka layout usulan yang terpilih pada metode systematic layout planning (SLP) adalah layout alternatif 1 dengan total jarak terkecil yaitu 146,94 meter.

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.

Adapun perencanaan *Area Allocation Diagram* (AAD) alternatif 1 diantaranya sebagai berikut:



Gambar 4.25 AAD Alternatif 1 Terpilih
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

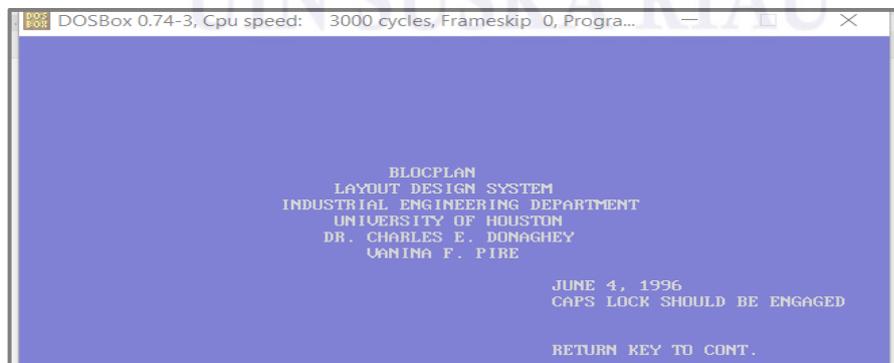
4.4 Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Algoritma *Blocplan*

Penggunaan algoritma *blocplan* menggunakan data-data yang telah digunakan pada metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Algoritma *Blocplan* ini bersifat komputerisasi dengan menggunakan aplikasi *DosBox* dan *Blocplan*. Adapun perancangan tata letak fasilitas menggunakan algoritma *Blocplan* sebagai berikut:

4.4.1 Langkah-Langkah Menggunakan *Software Blocplan*

Adapun langkah-langkah menggunakan *software blocplan* diantaranya sebagai berikut:

1. Buka aplikasi *Blocplan* dengan bantuan *software DosBox*. Kemudian akan keluar beberapa pilihan menu yang ada pada aplikasi *Blocplan* dan klik enter

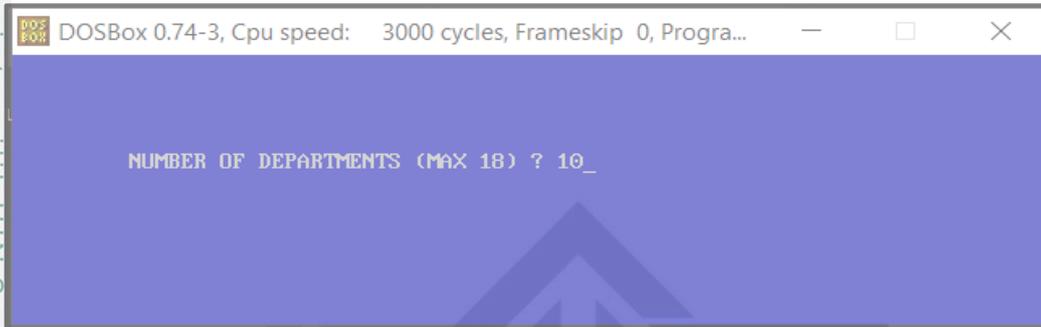


Gambar 4.26 Tampilan Awal *Software Blocplan*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

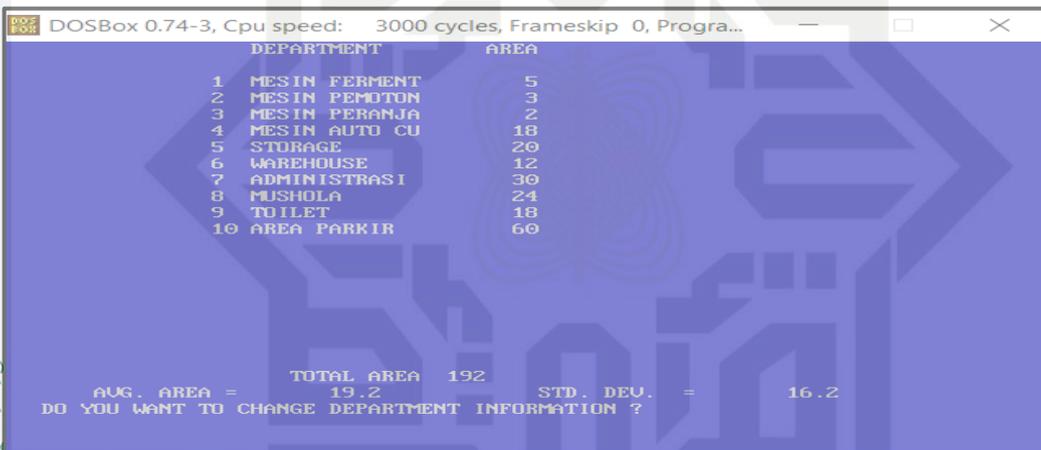
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

2. Setelah klik enter, *input* jumlah departemen yang ada pada penelitian ini, Adapun jumlah departemen pada penelitian ini sebanyak 10 departemen



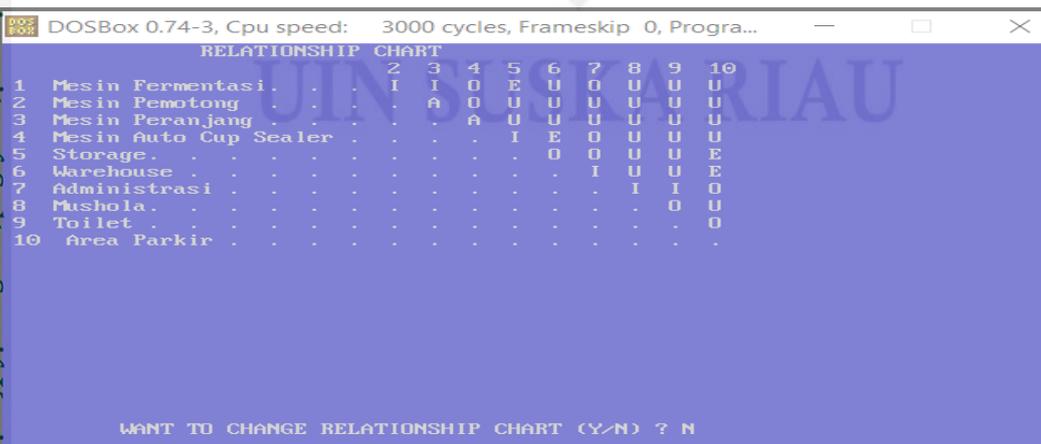
Gambar 4.27 *Input* Jumlah Departemen
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

3. Masukkan nama departemen dan luas area departemen



Gambar 4.28 *Input* Nama dan Luas Departemen
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

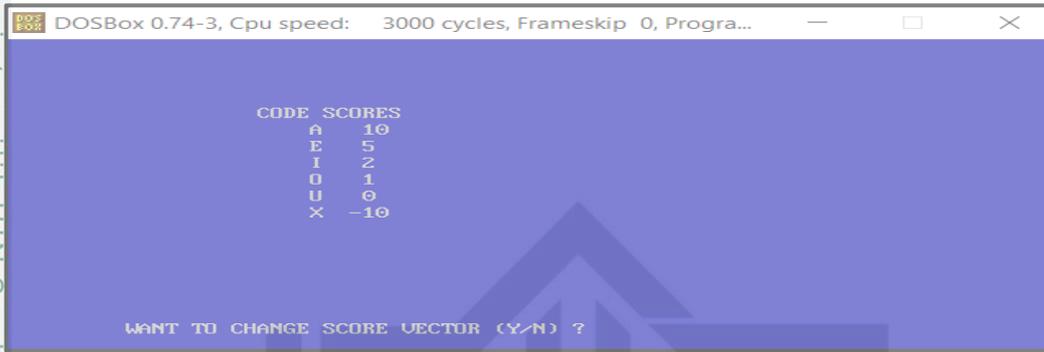
4. Masukkan nilai ARC yang telah dibuat sebelumnya



Gambar 4.29 *Input* Nilai ARC
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

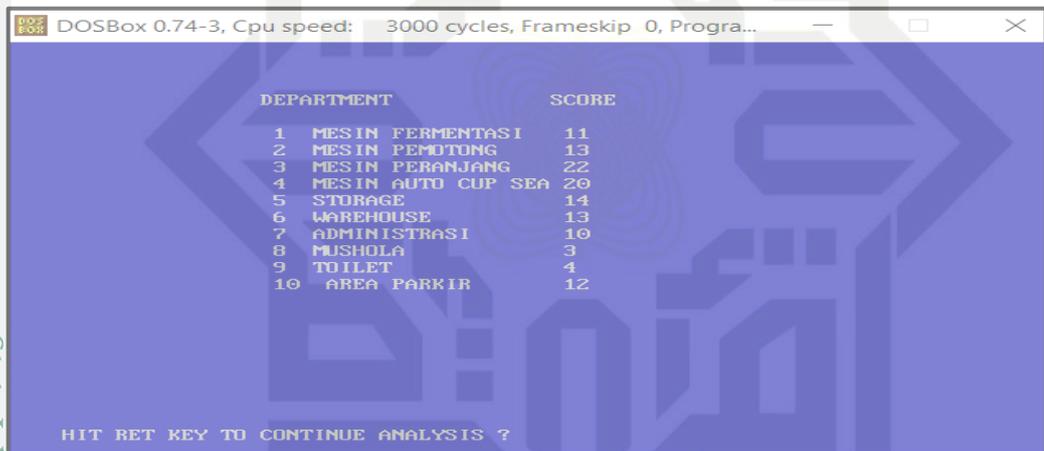
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan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

5. Kemudian akan muncul nilai *score*. Nilai *score* ini merupakan nilai yang sudah ditetapkan pada Algoritma *Blocplan*



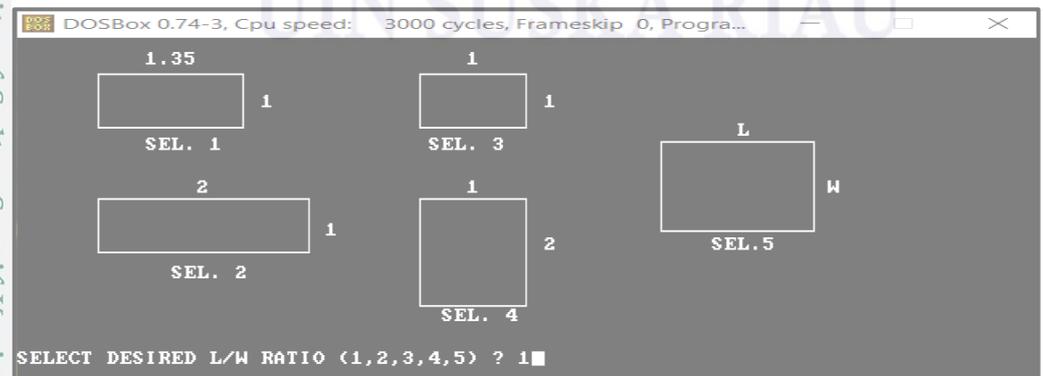
Gambar 4.30 Nilai *Score*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

6. Selanjutnya akan muncul tampilan hasil nilai *score* kemudian klik enter



Gambar 4.31 Hasil Nilai *Score*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

7. Kemudian akan muncul beberapa pilihan rasio. Pada penelitian ini rasio yang dipilih ialah rasio 1

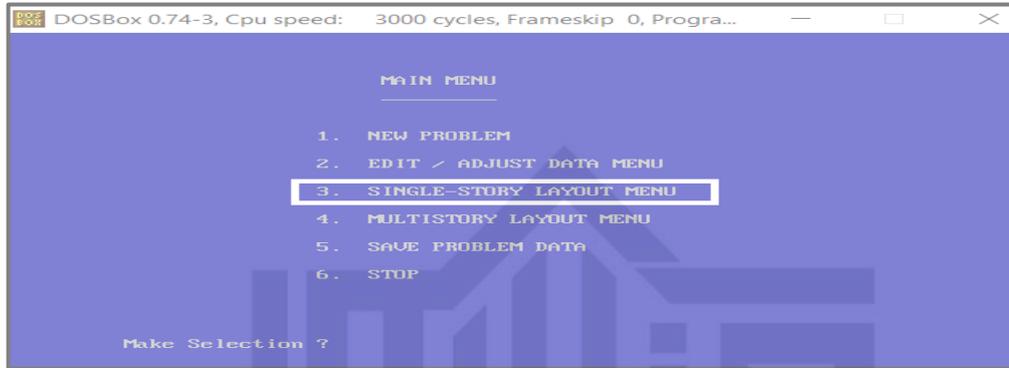


Gambar 4.32 Pilih Rasio 1
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

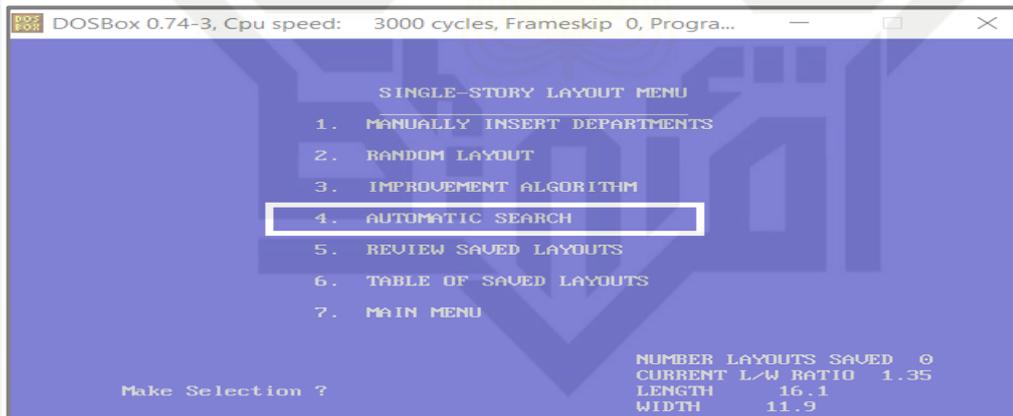
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

8. Kemudian akan muncul tampilan menu pilihan seperti gambar dibawah. Pada tahap selanjutnya kita pilih menu yang ke-3 yaitu *Single-Story Layout Menu*. Untuk memilihnya klik angka 3 kemudian klik enter



Gambar 4.33 *Single Story Layout*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

9. Pada Menu *Single Story Layout* akan muncul beberapa pilihan menu lagi, kemudian untuk lanjut kelangkah berikutnya pilih menu 4 yaitu *Automatic Search*



Gambar.4.34 *Automatic Search*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

10. Pada *Algoritma Blocplan* akan menghasilkan *layout* usulan sebanyak 20. Untuk menghasilkan 20 *layout* usulan ketik angka 20 kemudian klik enter

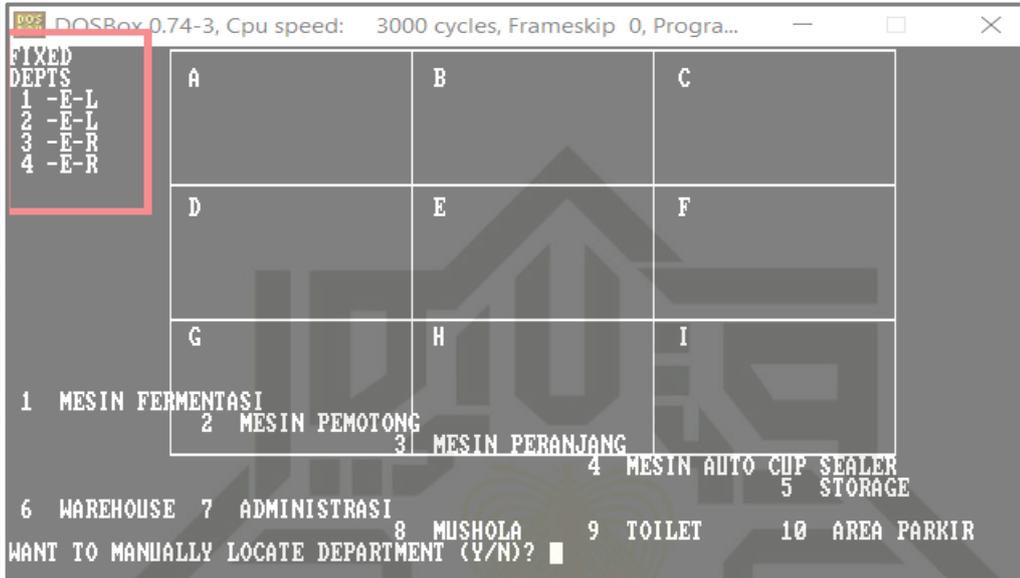


Gambar 4.35 *Input Jumlah Layout Usulan*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

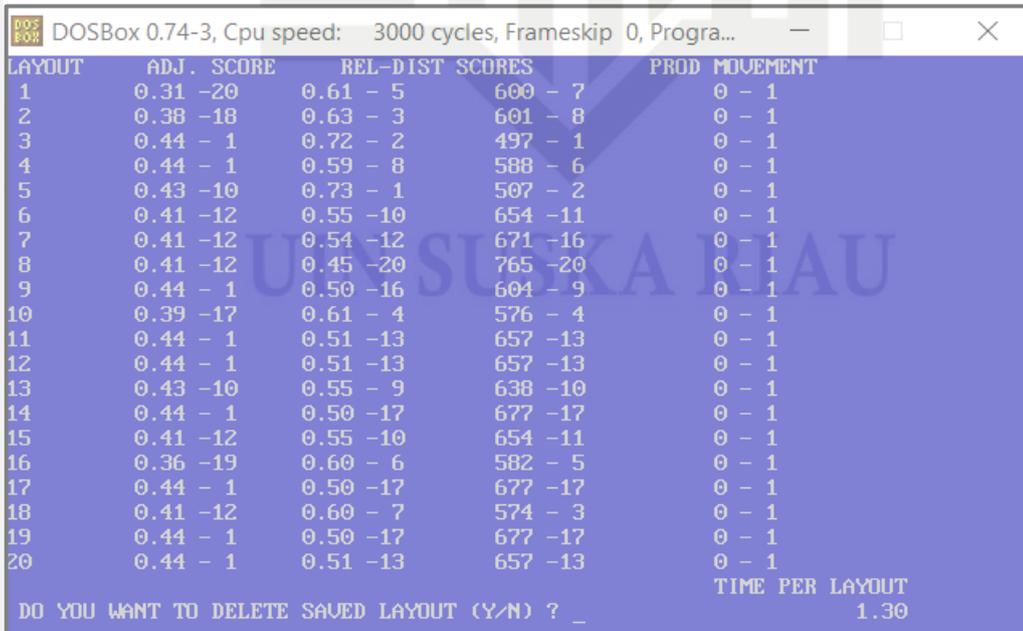
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

11. Selanjutnya atur secara manual pada departemen yang ingin memiliki posisi tetap pada setiap *layout* usulan yang dihasilkan. Pada langkah ini departemen 1,2,3, dan 4 sama-sama diletakkan dibagian tengah



Gambar 4.36 Atur Manual Posisi Departemen
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

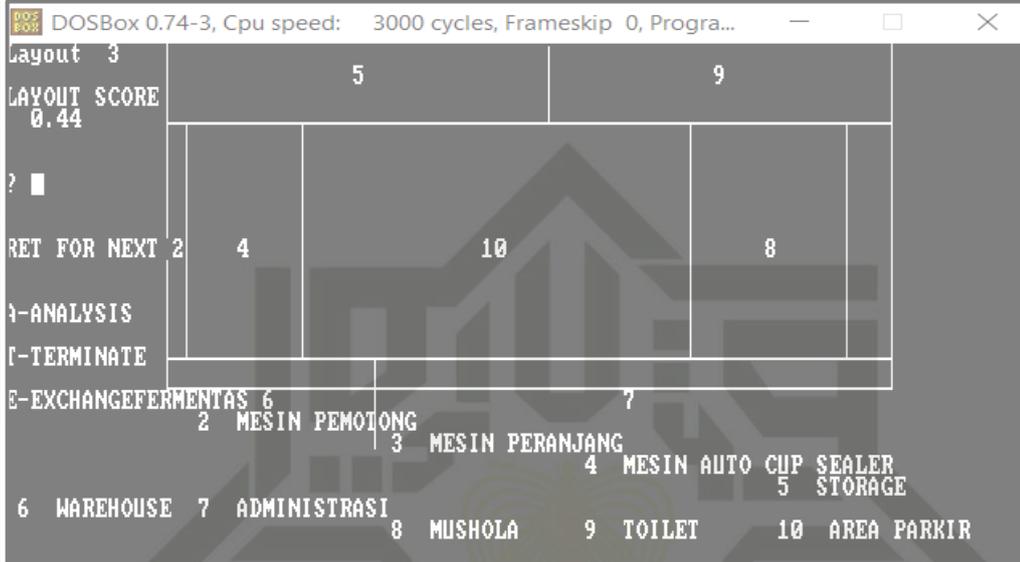
12. Kemudian setelah diatur secara manual kemudian lanjutkan pencarian *layout* usulan pada *software* tersebut. Berikut merupakan hasil dari pencarian *layout* usulan terdapat 20 *layout* usulan.



Gambar 4.37 Hasil Pencarian *Layout*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

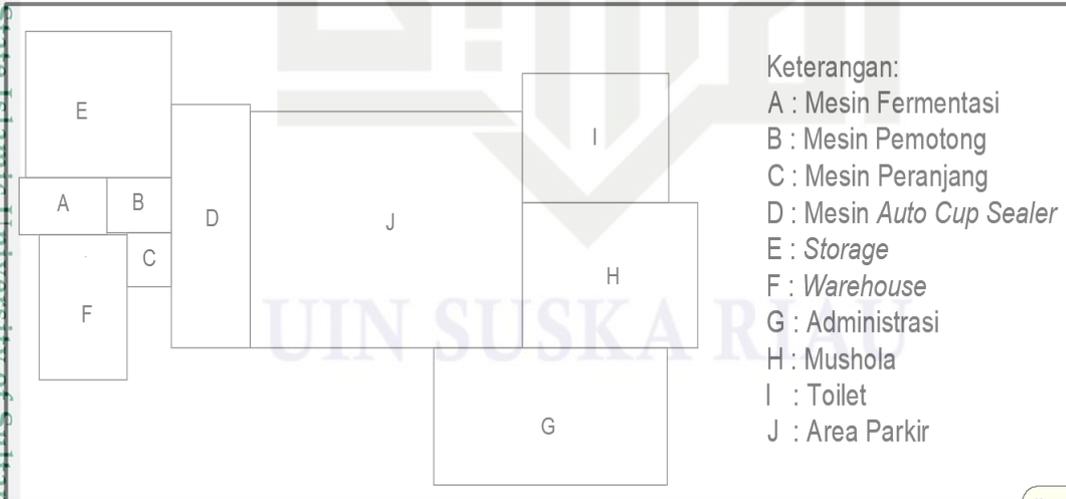
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

13. Langkah terakhir yaitu memilih *layout* usulan terpilih menggunakan *blocplan*. Adapun *layout* usulan terpilih menggunakan *blocplan* adalah *layout* ke-3



Gambar 4.38 *Layout* Terpilih *Blocplan*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Berikut merupakan AAD dari *layout* usulan yang dihasilkan dari algoritma *blocplan*



Gambar 4.39 AAD *Layout* Usulan *Blocplan*
(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.4.2 From to Chart Jarak Metode *Blocplan*

Adapun perhitungan *From to Chart* (FTC) menggunakan metode *blocplan* pada *layout* usulan terpilih 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.

Tabel 4.27 Keterangan Simbol *Layout Usulan Blocplan*

No	Fasilitas atau Mesin	Simbol	No	Fasilitas atau Mesin	Simbol
1	Storage	E	4	Mesin Peranjang	C
2	Mesin Fermentasi	A	5	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	D
3	Mesin Pemotong	B	6	Warehouse	F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan *material handling* pada aliran proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.28 Aliran Material *Layout Usulan Blocplan*

Produk	Bahan Baku	Aliran Material
Nata de Coco	Air Kelapa	E-A
	Lembara Nata	A-B-C
	Nata	C-D-F

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Adapun perhitungan jarak antar departemen pada proses produksi Nata de Coco adalah sebagai berikut:

Tabel 4.29 Jarak Antar Departemen *Layout Usulan Blocplan*

No	Aliran	Perpindahan	Jarak (m)
1	E-A	Storage – Mesin Fermentasi	2,785
2	A-B	Mesin Fermentasi - Mesin Pemotong	2,600
3	B-C	Mesin Pemotong - Mesin Peranjang	1,510
4	C-D	Mesin Peranjang - Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	2,105
5	D-F	Mesin <i>Auto Cup Sealer</i> - Warehouse	4,364

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

1. Storage ke mesin fermentasi

Material yang dipindahkan = Drum Plastik

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 7 unit drum plastik/hari

Kapasitas angkut = 1 Drum Plastik

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{7}{1}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 2,785 m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 7 x 2,785 m
	= 19,495 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	= $\frac{19,495}{130,887} \times 100\%$
	= 14,89%
Mesin fermentasi ke Mesin potong	
Material yang dipindahkan	= Container Box
Material handling	= Manual
Satuan yang dipindahkan	= 7 Container box/hari
Kapasitas angkut	= 1 Container box
Frekuensi	= $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	= $\frac{7}{1}$
	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 2,600 m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 7 x 2,600 m
	= 18,2 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	= $\frac{18,2}{130,887} \times 100\%$
	= 13,90%
Mesin potong ke Mesin Peranjang	
Material yang dipindahkan	= Container Box
Material handling	= Manual



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.

Satuan yang dipindahkan	= 7 <i>Container Box</i> /hari
Kapasitas angkut	= 1 <i>Container Box</i>
Frekuensi	= $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	= $\frac{7}{1}$
	= 7 Kali
Jarak perpindahan	= 1,510 m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 7 x 1,510 m
	= 10,584 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$
	= $\frac{10,584}{130,887} \times 100\%$
	= 8,08%
4. Mesin Peranjang ke Mesin <i>Auto Cup Sealer</i>	
Material yang dipindahkan	= <i>Box Spark</i>
<i>Material handling</i>	= Manual
Satuan yang dipindahkan	= 4 <i>Box spark</i> /hari
Kapasitas angkut	= 1 <i>Box spark</i>
Frekuensi	= $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$
	= $\frac{4}{1}$
	= 4 Kali
Jarak perpindahan	= 2,105 m
Jarak tempuh	= F x JP
	= 4 x 2,105 m
	= 8,420 m
% of handling distance	= $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$



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.

$$= \frac{8,420}{130,887} \times 100\% = 6,43\%$$

Mesin *Auto Cup Sealer* ke *Warehouse*

Material yang dipindahkan = Kardus *Box*

Material handling = Manual

Satuan yang dipindahkan = 34 Kardus/hari

Kapasitas angkut = 2 Kardus

Frekuensi = $\frac{\text{Satuan yang Dipindahkan}}{\text{Kapasitas Angkut}}$

$$= \frac{34}{2}$$

$$= 17 \text{ Kali}$$

Jarak perpindahan = 4,364 m

Jarak tempuh = F x JP

$$= 17 \times 4,364 \text{ m}$$

$$= 74,188 \text{ m}$$

% of *handling distance* = $\frac{\text{Total Jarak Dept (A-B)}}{\sum \text{Total Jarak}} \times 100\%$

$$= \frac{74,188}{130,887} \times 100\%$$

$$= 56,70\%$$

Adapun rekapitulasi total perhitungan *FTC layout* pilihan *blocplan* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.30 Rekapitulasi *FTC Layout* Pilihan *Blocplan*

Produk	Dept	Alat	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak	%Jarak
Manual	E-A	Manual	7	2,785	19,495	14,89
	A-B	Manual	7	2,600	18,2	13,90
	B-C	Manual	7	1,510	10,584	8,08
	C-D	Manual	4	2,105	8,420	6,43
	D-F	Manual	17	4,364	74,188	56,70
Total					130,887	100

(Sumber: Pengolahan 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.

Adapun rekapitulasi hasil perhitungan FTC alternatif 2 direkap dalam bentuk tabel diantaranya sebagai berikut:

Tabel 4.31 *From to Chart* Berdasarkan % of Handling Jarak Layout Pilihan *Blocplan*

To \ From	E	A	B	C	D	F	Total
E							0
A	14,89						14,89
B		13,90					13,90
C			8,08				8,08
D				6,43			6,43
F					56,70		56,70
Total	14,89	13,90	8,08	6,43	56,70	0	100

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

Selanjutnya hasil dari rekapitulasi tabel diatas direkap dalam Tabel berikut:

Tabel 4.32 Rekapitulasi *Moment Diagonal* Berdasarkan % Of Handling Layout Pilihan *Blocplan*

<i>Forward</i>		Koefision Volume	<i>Backward</i>	
Jarak dari Diagonal	Moment		Moment	Jarak dari diagonal
14,89 + 13,90 + 8,08 + 6,43 + 56,70	100 x 1 =100	1	0	0
Total	100 100%	- Persentase	0 0%	Total

(Sumber: Pengolahan Data, 2023)

4.5 Penentuan *Layout* Terpilih

Layout usulan yang terpilih ditentukan berdasarkan perbandingan total jarak dari 2 metode untuk mencari *layout* usulan yaitu metode *Systematic Layout Planning* dan *Blocplan*. Adapun rekapitulasi perbandingan total jarak adalah sebagai berikut:

Tabel 4.33 Rekapitulasi Perbandingan Total Jarak *Layout* Usulan

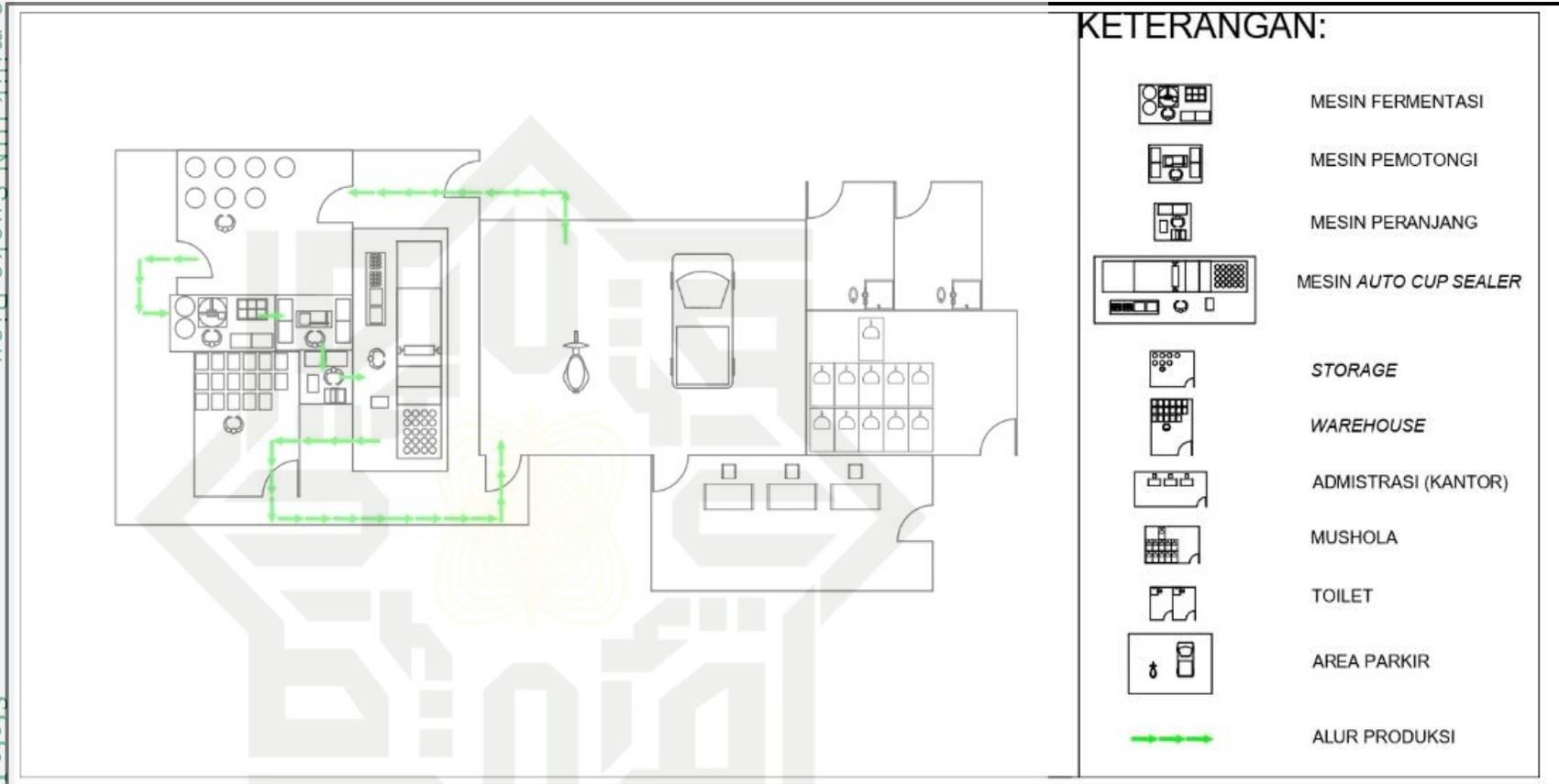
Produk	<i>Layout</i> Usulan SLP (m)	<i>Layout</i> Usulan <i>Blocplan</i> (m)
Nata de Coco	146,94	130,887

(Sumber: Pengolahan 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
 - 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.

Maka *Layout* usulan yang terpilih yaitu pada metode Algoritma *Blocplan* dengan jumlah total jarak paling kecil yaitu 130,887 meter. Adapun perencanaan *Area Allocation Diagram* (AAD) Algoritma *blocplan* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.40 *Layout* Terpilih
(Sumber: Pengolahan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V ANALISA

5.1 Pengolahan Data

Pengolahan data berisikan hasil pengumpulan data yang kemudian diolah berdasarkan materi tertentu. Adapun analisis pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

5.1.1 *Multi Process Product Chart* (MPPC)

Pembuatan *Multi Process Product Chart* (MPPC) didasari oleh aliran bahan baku pada proses pembuatan Nata de Coco. Pada tiap mesin yang digunakan memiliki kegunaan dan proses yang berbeda. Aliran *Multi Process Product Chart* (MPPC) ini berfungsi untuk mengetahui berapa banyak jenis mesin yang digunakan dari awal proses pembuatan dari penyimpanan bahan baku (*Storage*) sampai penyimpanan produk jadi (*warehouse*). Pada proses pembuatan Nata de Coco ini terdapat 4 mesin yang digunakan yaitu mesin UHT, mesin pemotong, mesin perajang, dan mesin *auto cup sealer*. Maka aliran proses produksi Nata de Coco dimulai dari *storage*, mesin UHT, mesin pemotong, mesin perajang, mesin *auto cup sealer*, dan sampai pada *warehouse*.

5.1.2 Perencanaan Kebutuhan Gudang Bahan Baku (*Storage*)

Perencanaan kebutuhan sebuah gudang bahan baku diperlukan setiap Perusahaan karena gudang merupakan fasilitas penting dalam sebuah proses produksi. *Storage* pada pabrik Nata de Coco ini didasari dari jumlah drum plastik yang digunakan untuk menyimpan air kelapa sebagai bahan baku pembuatan Nata de Coco. Dalam 1 hari air kelapa yang masuk kedalam pabrik sebanyak 1,31 Ton/hari air kelapa. Dalam 1 drum plastik mampu menampung air kelapa sebanyak 200 liter, sehingga dibutuhkan 7 unit drum plastik setiap harinya.

Drum plastik yang digunakan memiliki ukuran 0,55 m x 1 m dan membutuhkan 7 unit setiap harinya. maka luas keseluruhan dari gudang bahan baku (*storage*) 3,85 m² dan dalam pembuatan *storage* harus melebihi dari 3,85 m² agar dapat memberi ruang gerak pada pekerja yang akan keluar masuk dalam *storage*.

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.

Adapun ukuran keseluruhan dari *storage* yaitu Panjang 3 m dan lebar 4 m sehingga total luas area *storage* 12 m²

5.1.3 Perencanaan Kebutuhan Gudang Produk Jadi (*Warehouse*)

Gudang produk jadi (*warehouse*) berfungsi untuk menyimpan produk Nata de Coco yang sudah selesai. Dasar dari perencanaan *warehouse* adalah kemasan cup plastik dan akan dikemas dalam kemasan kardus. Dalam menghasilkan 1 kg Nata de Coco membutuhkan 2,4 liter air kelapa, sehingga 1,31 ton air kelapa mampu menghasilkan 545 kg/hari Nata de Coco. Sebuah kemasan *cup* plastik memiliki volume 0,54 liter, maka total kemasan *cup* plastik Nata de Coco yang dibutuhkan sebanyak 1.009 unit/hari. Kemasan *cup* plastik tersebut dimasukkan kedalam kemasan kardus yang mampu memuat 30 unit Nata de Coco kemasan. Maka total kemasan kardus yang masuk kedalam *warehouse* setiap harinya sebanyak 34 kardus

Kemasan kardus yang akan masuk kedalam *warehouse* ditumpuk setinggi 2 tumpukan maka luas tumpukan 2,677 m². Maka luas keseluruhan dari gudang produk jadi (*warehouse*) harus melebihi dari 2,677 m² agar dapat memberi ruang gerak pada pekerja yang akan keluar masuk dalam *warehouse*. Adapun ukuran panjang *warehouse* yaitu 5 m dan lebar 4 m, sehingga luas total gudang produk jadi (*warehouse*) adalah 20 m².

5.1.4 Perencanaan Stasiun Kerja Mandiri (SKM)

Perencanaan SKM dibuat untuk mengetahui total area pada setiap mesin yang digunakan. Perencanaan SKM juga dijadikan sebagai acuan luas total pada saat pembuatan *layout* usulan. Dalam perencanaan SKM ini terdapat nilai *input* yaitu luas tumpukan awal dan akhir, luas mesin dan luas operator. Dengan mempertimbangkan keempat nilai *input* tersebut dapat diperoleh luas SKM dengan menggunakan nilai *Allowance* dengan 200%. Nilai *allowance* berguna untuk memberikan ruang gerak untuk pekerja dalam mengoperasikan mesin yang digunakan. Diperoleh luas total paling besar yaitu pada mesin *auto cup sealer* dengan luas 18,0256 m² dan paling kecil yaitu luas area mesin perancang dengan luas 2,2656 m².

5.1.5 Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Keseluruhan

Perencanaan usulan pabrik Nata de Coco membutuhkan fasilitas yang mendukung dan membantu pada pekerja dalam berkegiatan di pabrik tersebut. Terdapat 6 fasilitas yang diusulkan yaitu *storage*, *warehouse*, Administrasi (kantor), mushola, toilet, dan area parkir. Setiap fasilitas memiliki kegunaannya masing-masing. Semua fasilitas yang ada digunakan untuk mempermudah karyawan dalam bekerja.

Storage dan *warehouse* berguna untuk menyimpan bahan baku dan produk jadi agar tidak rusak. Kantor berguna sebagai tempat para pekerja untuk melakukan aktivitas kerja seperti urusan administrasi dan pendataan. Selain itu kantor juga memiliki tempat yang tempat yang dapat berguna untuk menyambut tamu yang akan berkunjung ke pabrik Nata de Coco. Mushola berguna untuk sebagai tempat ibadah umat islam di sekitaran area parkir. Toilet berguna sebagai tempat para pekerja atau tamu untuk buang air ataupun membersihkan diri. Area parkir berguna sebagai tempat para pekerja atau tamu untuk meletakkan kendaraannya agar lebih rapi dan aman.

5.1.6 Activity Relationship Chart

Pembuatan ARC ini berisi hubungan keterkaitan antar fasilitas dan mesin yang digunakan. Hubungan tersebut digambarkan dalam sebuah simbol seperti A (mutlak), E (sangat perlu), I (perlu), O (biasa), U (tidak perlu), X (tidak diinginkan). Selanjut itu terdapat alasan-alasan yang menguatkan mengapa bagian tersebut mesti berdekatan atau tidak berhubungan. Pada ARC terdapat 6 fasilitas yaitu *storage*, *warehouse*, Administrasi (kantor), mushola, toilet, area parkir. Pada pengolahan data ARC, terdapat beberapa simbol yang mengisi kolom ARC. Berikut penjelasan simbol yang diberikan:

1. A (Mutlak)

Sebagai contoh hubungan antara mesin pemotong dengan mesin *auto cup sealer* mutlak perlu berdekatan agar proses dari hasil mesin pemotong bisa lanjut ke mesin perajang. Jumlah simbol A pada ARC ini yaitu 4

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. E (Sangat Perlu)

Sebagai contoh hubungan antara Mesin *auto cup sealer* dengan *warehouse* sangat perlu berdekatan karena proses akhir dari pembuatan Nata de Coco berada pada mesin *auto cup sealer* dan dilanjutkan pada *warehouse* untuk disimpan. Jumlah simbol E pada ARC ini yaitu 8

3. I (Perlu)

Sebagai contoh hubungan antara kantor dengan toilet perlu didekatkan agar para pekerja ataupun tamu yang datang dapat ke toilet dengan mudah dan tidak perlu menempuh jarak yang jauh agar menghindari hal yang tidak diinginkan saat buang air. Jumlah simbol I pada ARC ini yaitu 12

4. O (Biasa)

Sebagai contoh kantor dengan area parkir yang dilambangkan dengan O karena tidak masalah apabila kedua tersebut berjauhan atau berdekatan. Jumlah simbol O pada ARC ini yaitu 18

5. U (Tidak Perlu)

Sebagai contoh *storage* dengan *warehouse* dilambangkan dengan U karena kedua fasilitas ini sama-sama berfungsi tempat penyimpanan tetap kedua fasilitas ini tidak harus saling berdekatan karena tidak memiliki hubungan. Jumlah simbol U pada ARC ini yaitu 48

5.1.7 Perencanaan Tata Letak Fasilitas Metode *Sytematic Layout Planning* (SLP)

Adapun pengolahan data pada perancangan tata letak fasilitas menggunakan metode *systematic layout planning* adalah sebagai berikut:

5.1.7.1 *Worksheet*

Pembuatan *worksheet* merupakan rekapan dari nilai. Jumlah pada tiap dimensi kedekatan harus genap karena pada saat pembuatan ARC, 1 simbol mengartikan 2 kedekatan pada tiap fasilitas dan mesin. Pada *worksheet* diperoleh nilai ARC sudah pas dan tidak ada yang melewati nilai ambang batas. Pada *worksheet* memiliki total keseluruhan 90

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.

5.1.7.2 Total Closeness Rating (TCR)

Perhitungan TCR berguna untuk mengetahui apakah hubungan yang ada di ARC sudah sesuai dengan ketentuan yang ada. Pada TCR diperoleh nilai pada tiap dimensi tidak melebihi ambang batas yang mengartikan ARC tersebut dapat digunakan. Pada persentase A nilainya 4,44% maka dikatakan benar karena tidak melewati nilai ambang batas, untuk persentase A memiliki nilai ambang batas 2%-5%. Persentase E nilainya 8,88% maka dikatakan benar karena tidak melewati nilai ambang batas, untuk nilai persentase E memiliki nilai ambang batas 3%-10%. Persentase I nilainya 13,33% maka dikatakan benar karena tidak melewati nilai ambang batas, untuk nilai persentase I memiliki nilai ambang batas 5%-15%. Persentase O nilainya 20% maka dikatakan benar karena tidak melewati nilai ambang batas, untuk nilai persentase O memiliki nilai ambang batas 10%-25%. Persentase U nilainya 53,35% maka dikatakan benar karena tidak melewati nilai ambang batas, untuk nilai persentase U memiliki nilai ambang batas 25%-60%.

5.1.7.3 Block Template

Block template berisikan gambaran bentuk kotak yang mengartikan *block template* tersebut pada ARC yang dibuat. *Block template* keseluruhan menggambarkan kedekatan antar fasilitas dan mesin. Dalam kotak tersebut terdapat informasi mengenai kedekatan pada tiap fasilitas dan mesin. *Block template* ini nantinya menjadi acuan dalam pembuatan ARD pada fasilitas keseluruhan dan mesin.

5.1.7.4 Area Relationship Diagram (ARD)

Pembuatan ARD ini dibuat pada fasilitas keseluruhan dan mesin. Pembuatan ARD dibuat dengan *block template*. Penggambaran ARD ini didasari oleh nilai kedekatan pada tiap fasilitas dan mesin. Dihasilkan 3 alternatif ARD dengan penempatan fasilitas dan mesin harus membentuk suatu aliran pola

5.1.7.5 Activity Allocating Diagram (AAD)

Penggambaran AAD dibuat berdasarkan ARC dan ARD. Penggambaran ini dibuat dalam bentuk kotak-kotak. Penggambaran AAD dibuat agar mudah dalam

melihat dan memahami susunan tata letak fasilitas dan mesin yang digunakan. Setiap AAD yang dibuat harus digambar secara ukuran dan bentuk yang sebenarnya.

5.1.7.6 From to Chart (FTC) Jarak

Perhitungan FTC jarak usulan ini dihitung pada ketiga usulan *layout* alternatif yang ada. Dalam mengukur jarak antara fasilitas dan mesin dengan menggunakan metode Euclidean yaitu menghitung dengan cara menarik garis lurus dari titik tengah fasilitas dan mesin yang digunakan. Diperoleh usulan pertama dengan total jarak antar fasilitas dan mesin 146,94 meter, usulan kedua dengan total jarak 150,118 meter, dan usulan ketiga dengan total jarak 152,684 meter.

Perbedaan jarak tiap usulan dipengaruhi oleh posisi mesin dan fasilitas yang berbeda sehingga menghasilkan jarak yang berbeda-beda setiap *layout* usulan alternatif, selain itu pola aliran juga mempengaruhi jarak. Adapun usulan *layout* alternatif yang terpilih yaitu usulan *layout* alternatif yang pertama dengan total jarak 146,94 meter.

5.1.8 Perencanaan Tata Letak dengan Algoritma *Blocplan*

Adapun analisa pada perancangan tata letak fasilitas menggunakan metode algoritma *Blocplan* adalah sebagai berikut:

5.1.9 Perancangan *Layout* Usulan *Software Blocplan*

Pada perancangan *layout* usulan menggunakan *software blocplan* cara pengerjaannya ada beberapa langkah-langkah yang harus dikerjakan. Secara singkat langkah awal yang dilakukan yaitu memasukkan data nama fasilitas dan mesin yang digunakan serta ukurannya. Kemudian memasukkan data ARC yang telah dibuat sebelumnya yang juga digunakan pada metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Pada algoritma *blocplan* membuat 20 *layout* usulan yang akan dihasilkan. Dari semua usulan tersebut terpilih 1 *layout* usulan yang paling baik dilihat dari *adjacency score* (nilai kedekatan antar fasilitas) dan *r-score* (efisiensi tata letak) yang mendekati nilai 1, serta melihat nilai pada *layout* usulan yang memiliki nilai *rel-dist score* (total jarak tempuh) terkecil. Pada metode algoritma



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

③ *blocplan* terpilih *layout* usulan ke-3 yang menjadi usulan terbaik dari 20 *layout* usulan lainnya. Metode algoritma *blocplan* yang terpilih memiliki total jarak tempuh 130,887 meter, dengan cara mengukur jarak tersebut menggunakan metode Euclidean dengan menarik garis lurus dari pusat fasilitas dan departemen yang digunakan, cara ini mudah digunakan karena selain banyak yang menggunakan cara ini dilakukan dengan sederhana.

5.1.10 Penentuan *Layout* Terpilih

Penentuan *layout* usulan terpilih berdasarkan hasil dari perancangan terbaik pada tiap usulan metode *Systematic Layout Planning* dan Algoritma *Blocplan*. Diperoleh usulan SLP dengan total jarak 146,940 meter dan usulan Algoritma *Blocplan* 130,887 meter, maka *layout* usulan yang terpilih yaitu metode Algoritma *Blocplan*

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

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah perancangan tata letak fasilitas pabrik Nata de Coco terdiri dari 4 jenis mesin utama dan 6 jenis fasilitas yang menjadi pendukung kegiatan kerja. Terdapat 3 usulan tata letak pada metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan 1 usulan pada perancangan tata letak fasilitas menggunakan Algoritma *Blocplan*. Adapun *layout* usulan yang terpilih dari hasil akhir perbandingan metode *Systematic Layout Planning* dan Algoritma *Blocplan* ialah Algoritma *Blocplan* dengan total jarak tempuh paling kecil yaitu 130,887 meter

6.2 Saran

Adapun saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian selanjutnya untuk bisa merancang tata letak dengan mempertimbangkan kapasitas mesin yang digunakan agar proses produksi lebih baik
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk meneliti dengan optimal penggunaan bangunan dan ruangan, serta efisiensi pada pembiayaan proses pembangunan

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 PUSTAKA

- Ade Yulia, I. N. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik PD Ayam Ras dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 121-128.
- Adityo Pratama, M. I. (2015). PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA PT DWI INDAH PLANT GUNUNG PUTRI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA BLOCPLAN. *II*.
- Afrian Daputra, T. W. (2020). *PENERAPAN GOOD MANUFACTURING PRACTICE DAN WORK IMPROVEMENT IN SMALL ENTERPRISE PADA USAHA KECIL DAN MENENGAH SEBAGAI PEMENUHAN STANDAR KESEHATAN*. Pontianak.
- Ahmad Ardian Ariatma1, A. K. (2019). *PEMANFAATAN LIMBAH SERABUT KELAPA DI DESA KORLEKO KECAMATAN LABUHAN HAJI KABUPATEN LOMBOK TIMUR* (Vol. I). Mataram.
- Apple, J. M. (1990). Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan Edisi Ketiga.
- Arda Yulistio, M. B. (2022). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK DISPLAY RETAIL FASHION MENGGUNAKAN ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 21-30.
- Bayu Saputra, Z. A. (2020). IMPROVEMENT OF FACILITY LAYOUT USING SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) METHOD TO REDUCE MATERIAL MOVEMENT DISTANCE (CASE STUDY AT UKM KERUPUK KAROMAH). *Profisiensi*, 71-82.
- Clistia, O. A. (2020, Februari). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI UKM EKO BUBUT DENGAN METODE COMPUTERIZED RELATIONSHIP LAYOUT PLANNING (CORELAP). *JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI*, VII, 49-56.
- Della Dias Oktarianingrum, R. P. (2019). PERANCANGAN METODE KERJA DAN PENENTUAN JUMLAH KEBUTUHAN MESIN PADA PRODUKSI FINAL ASSY BOX SPEAKER TYPE PAS 68(B).
- Dessy Nurvitarini, A. R. (2018). PENENTUAN JUMLAH OPERATOR BERDASARKAN ANALISA BEBAN KERJA FISIK DENGAN PERTIMBANGAN CARDIOVASCULAR LOAD. *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN SISTEM INDUSTRI*, III, 536-545.
- Febriani Lenshi Camerawati1), H. H. (2021). *PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS GUDANG BAHAN BAKU DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP)* (Vol. II).



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.

- © Fuji Tori Keibel, B. S. (2020). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Incoming Material Menggunakan Systematic Layout Planning di PT. Pan Brothers Tbk Boyolali. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 77-84.
- Galuh Candra kirana¹, Y. N. (2022). *PEMANFAATAN BUAH KELAPA SEBAGAI PENUNJANG EKONOMI KREATIF DI DESA BELO KECAMATAN JEREWEH: PROGRAM KKN MAHASISWA* (Vol. II).
- Haidar Imam Fathoni Sahriyanto*¹), I. A. (2022). *Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Garmen CV XYZ dengan Metode Blocplan*. Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2022.
- Harmoko Harmoko, E. L. (2022). *PELATIHAN PEMBUATAN NATA DE COCO DI KELURAHAN SUMBERHARTA, KECAMATAN SUMBERHARTA KABUPATEN MUSI RAWAS PROVINSI SUMATERA SELATAN* (Vol. I). *JURNAL NAULI*.
- Hidayat, H. D. (November 2020). Pengukuran Waktu Baku Stasiun Kerja Pada Pipa Jenis Sio Menggunakan Metode Jam Henti di PT. XYZ. 1-9.
- Hilma Raimona Zadry, P. D. (2015). *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA*. Padang.
- Husen, T. S. (November 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)*.
- Jenni Napitupulu, A. S. (2022). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DI PT. XYZ. *JURNAL COMASIE, VII*, 138-147.
- Junardi, A. F. (2022). *PENGARUH PERBEDAAN FORMULASI TAUGE TERHADAP PRODUK NATA DE-COCO* (Vol. IX). Pasundan Food Technology Journal (PFTJ).
- Kristiono, A. H. (2013). *PENGARUH PENAMBAHAN SUMBER NITROGEN TERHADAP HASIL FERMENTASI NATA DE COCO* (Vol. IX). Purwokerto.
- Latifa Nur Sholeha, A. R. (2022). PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE BLOCPLAN “STUDI KASUS TOKO OLEH-OLEH SURABAYA HONEST. *Jurnal Taguchi*, 249-262.
- Luthfi Mauriza, S. N. (2021). *IMPLEMENTASI METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DALAM PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI INJEKSI DI PT LUCAS DJAJA* (Vol. II). Bandung: Jurnal ReTiMs.



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

- M. Elizabeth, M. S. (2020). *Perbaikan Jarak Pada Perakitan Helm Untuk Mengefisienkan Waktu Dengan Menggunakan Metode Peta-Peta Kerja* (Vol. II).
- Maulidah, P. A. (2022, Desember 8). REDESIGN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART DAN ALGORITMA BLOCPAN PADA PABRIK XYZ. *Jurnal Untan*, 78-82.
- Meirizha, N. (2014). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PADA HANGGAR PEMELIHARAAN PESAWAT HAWK 100/200 DI PANGKALAN UDARA ROESMIN NURJADIN. *Simposium Nasional Teknologi Terapan*, 84-92.
- Muh. Faishol, S. H. (2013, Agustus 3). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PABRIK TAHU SRIKANDI JUNOK BANGKALAN. *VII*, 57-65.
- Muhammad Faishal, M. K. (2019, Desember). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Industri Sandal dengan Metode CORELAP. *Jurnal Material dan Proses Manufaktur*, 116-125.
- Mustofa Choir, D. S. (2017). *DESAIN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING PADA PABRIK KELAPA SAWIT SUNGAI PAGAR* (Vol. IV). Pekanbaru.
- Nadia Dini Safitri, Z. I. (2017). Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC). *JURNAL MANAJEMEN*, IX, 38-47.
- Nour Afifah, Y. N. (2020). *ANALISIS PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP) DI PT. ELANG JAGAD* (Vol. I).
- Retty Chaterin Siahaan, T. O. (2018). Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Baru dengan Metode Systematic Layout Planning. 161-179.
- Risthia Eriana Putri1, W. I. (2019, Maret). PENGARUH PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DI AREA OPERASIONAL KERJA BERBASIS 5S UNTUK PENGAJUAN MODAL USAHA. 71-89.
- Rosyidi, M. R. (2018). ANALISA TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN METODE ARC, ARD, DAN AAD DI PT. XYZ. *Jurnal Teknik WAKTU*, 82-95.
- Sandra Nur Irrawan, R. A. (2019, Desember). USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS DRUMBAND MENGGUNAKAN METODE



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

SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING DAN 5S. *Jurnal REKAVASI*, VII, 8-14.

Vera Methalina A, H. I. (2021). PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI ATV 32C DENGAN MENGGUNAKAN METODE CAPACITY REQUIREMENT PLANNING (CRP). *Sigma Teknika*, IV, 31-38.

Vera Methalina Afma, E. S. (Desember 2021). ANALISIS KAPASITAS PRODUKSI PADA LINI PRODUKSI BARU FORD P702 HVPO DENGAN PENDEKATAN METODE ROUGH CUT CAPACITY PLANNING (STUDI KASUS DI PT CSB). *Pr ofisiensi*, IX, 237-251.

Vini Aulia Zakiah Sodikin, R. A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Gudang PT. X. *Journal Riset Teknik Industri*, I, 58-67.

Wignjosoebroto, S. (2009). Tata letak pabrik dan pemindahan bahan. *Guna Widya*.



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



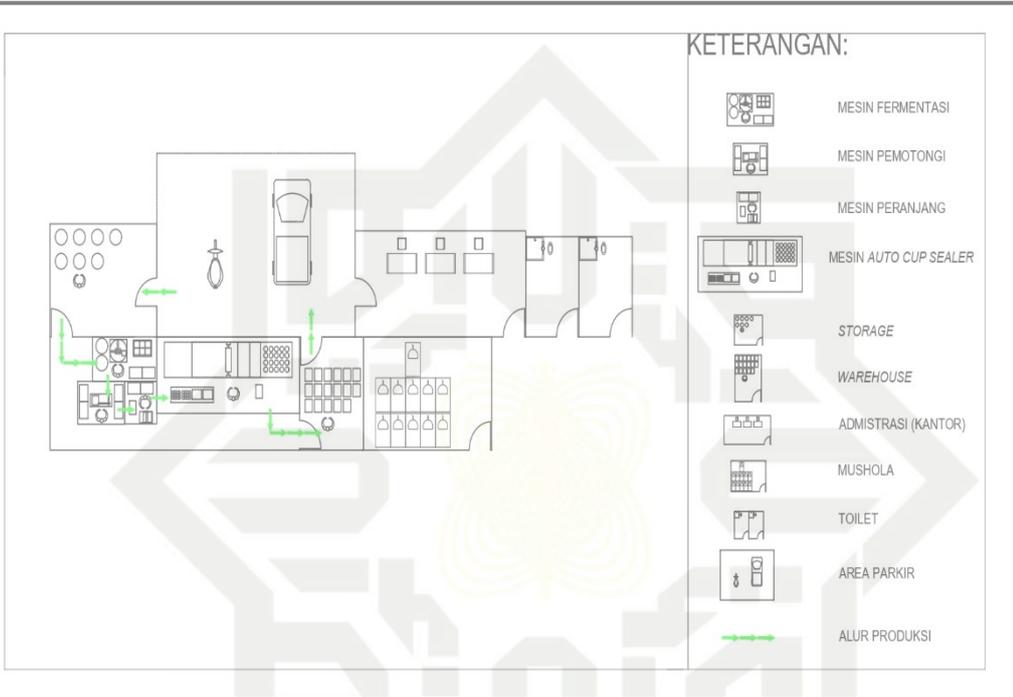
Nama Muhammad Rezki lahir di Bangkinang Kota pada tanggal 13 Maret 2001 anak dari ayahanda Alm. Ramlan dan ibunda Almh. Huryati. Penulis merupakan anak ke-3 dari 3 bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut

Tahun 2006	Memasuki Taman Kanak Kanak Pembina Bangkinang Kota dan menyelesaikan pendidikan TK pada tahun 2007
Tahun 2007	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 005 Bangkinang Kota dan menyelesaikan pendidikan SD pada tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Madrasah Tsanawiyah Pondok Pesantren Darun Nahdha Thawalib Bangkinang dan menyelesaikan pendidikan MTS pada tahun 2016
Tahun 2016	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Bangkinang Kota dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2019
Tahun 2019	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri Riau (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri
Nomor Handphone	082249585702
E-Mail	m.rezky1303@gmail.com

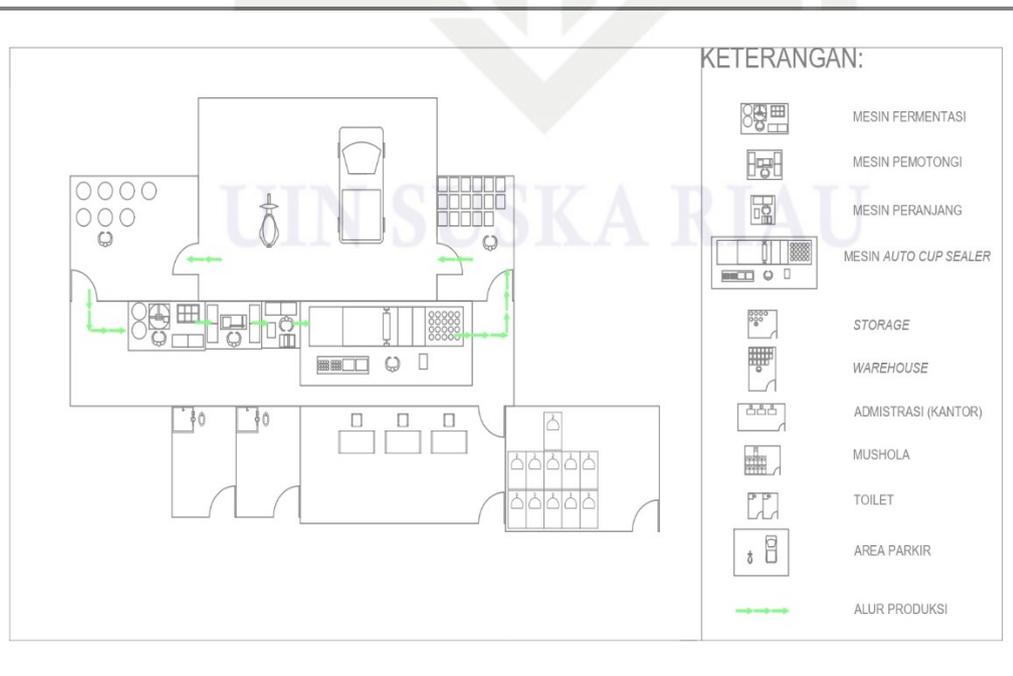
LAYOUT USULAN

1. Systematic Layout Planning

Alternatif 1



Alternatif 2

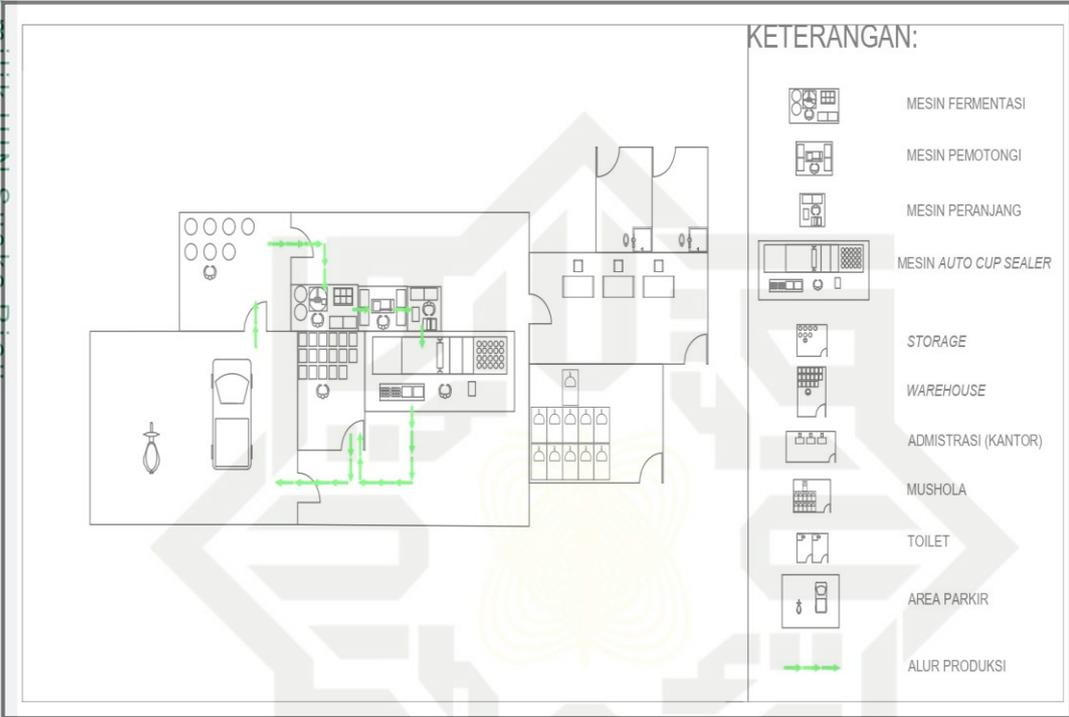


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b.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

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.

Alternatif 3



2. Algoritma Blocplan

