

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PADA UMKM  
MOROCOCO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BLOCK LAYOUT*  
*OVERVIEW WITH LAYOUT PLANNING* (BLOCPLAN)**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT  
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1) PADA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI  
INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



**DISUSUN OLEH:**

**CHINDY RESTU IBUNDA**

**NIM 31602000021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2024**

**FINAL PROJECT**  
**TO IMPROVE THE LAYOUT OF FACILITIES IN MSMEs IN**  
**MOROCOCO USING THE BLOCK LAYOUT OVERVIEW WITH**  
**LAYOUT PLANNING (BLOCPLAN) METHOD**

*Proposed to complete the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at  
Departement of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology,  
Universitas Islam Sultan Agung*



*Arranged by :*  
**CHINDY RESTU IBUNDA**  
**NIM 31602000021**

**DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING**  
**FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY**  
**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**  
**SEMARANG**  
**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PADA UMKM MOROCOCO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BLOCK LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANNING (BLOCPLAN)***" ini disusun oleh:

Nama : Chindy Restu Ibunda

NIM : 31602000021

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing

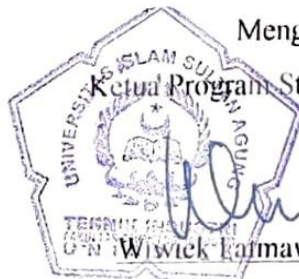


Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng

**NIDN. 0616037601**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Witek Hartmawati, ST., M.Eng

**NIK. 210-600-021**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PADA UMKM MOROCOCO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BLOCK LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANNING (BLOCPLAN)***” ini telah dipertahankan oleh dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari :

Tanggal :

### TIM PENGUJI

Ketua Penguji



Nuzulfa Khoiriyah, ST., MT

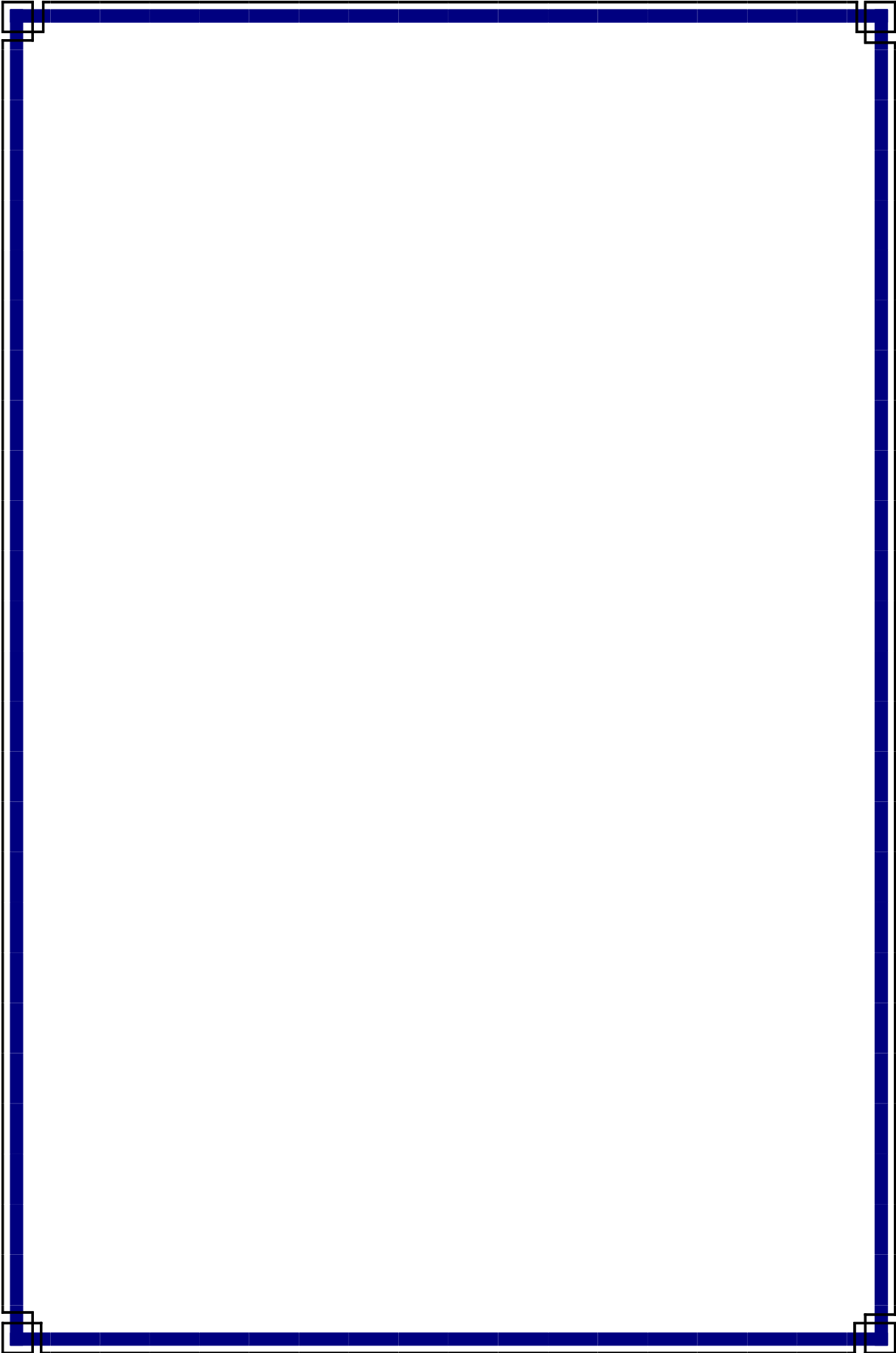
**NIDN. 06-2405-7901**

Penguji I



Dr. Ir sukarno Budi Utomo, MT

**NIDN. 06-1907-6401**



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chindy Restu Ibunda

NIM : 31602000021

Judul Tugas Akhir : USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PADA  
UMKM MOROCOCO DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *BLOCK LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT  
PLANNING* (BLOCPLAN)

Dengan ini menyatakan judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kevuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir saya tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, .....2024

Yang menyatakan



Chindy Restu Ibunda



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Chindy Restu Ibunda

NIM : 3160200021

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PADA UMKM MOROCOCO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BLOCK LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANNING* (BLOCPLAN)**

Menyetujui untuk menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan hak beban *royalty non-eksklusif* untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola serta dipublikasikan di internet maupun media lainnya untuk kepentingan akademis dengan mencantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila kemudian hari terbukti pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka bentuntut tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung jawab secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, .....2024

Yang menyatakan



Chindy Restu Ibunda

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang memberikan rahmat, keberkahan dan kemudahan dalam menyelesaikan penelitian dan pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

- Allah SWT pencipta semesta alam yang telah memberi saya kesehatan, rizky dan akal sehat.
- Bapak dan Ibu tercinta terimakasih atas dukungan dan pengorbanannya sungguh cinta kasih sayang Bapak dan Ibu yang tulus. Terimakasih atas didikan dan iringan doa-doa yang diberikan kepada saya. Setiap lantunan doa-mu serta kasih sayangnya tak akan ananda lupakan.
- Untuk seluruh keluarga dan teman-teman terdekatku terimakasih sudah memberikan doa, semangat serta dukungannya dalam penulisan laporan ini.
- Dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir saya ini termasuk Bapak Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng saya ucapkan terimakasih.



## HALAMAN MOTTO

“Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”.

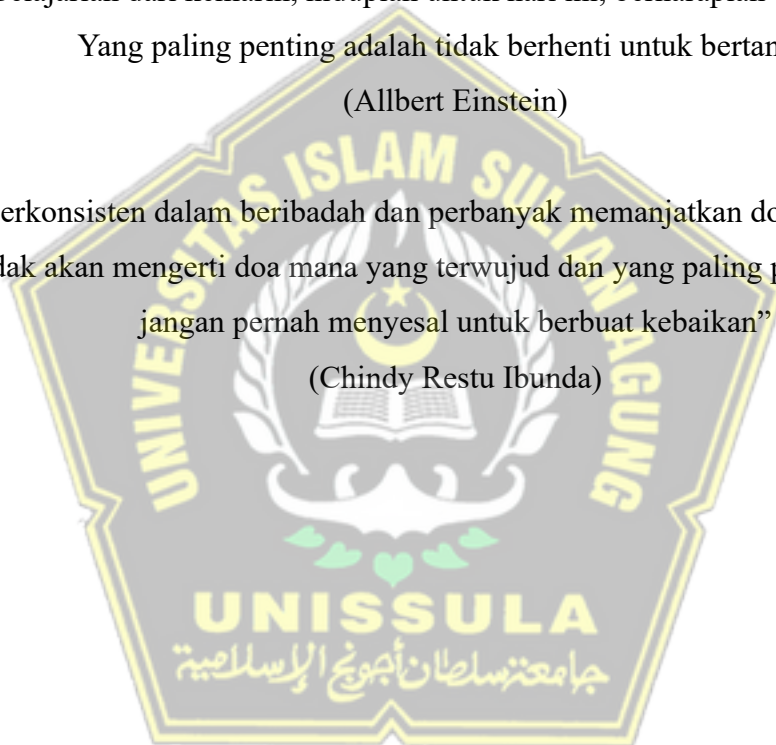
(QS Al-Mujadalah: 11)

“Belajarlah dari kemarin, hiduplah untuk hari ini, berharaplah untuk besok. Yang paling penting adalah tidak berhenti untuk bertanya”.

(Allbert Einstein)

“Berkonsisten dalam beribadah dan perbanyak memanjatkan doa karena kita tidak akan mengerti doa mana yang terwujud dan yang paling penting yaitu jangan pernah menyesal untuk berbuat kebaikan”

(Chindy Restu Ibunda)



## KATA PENGANTAR

### *Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Segala puji bagi Allah SWT serta shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, berkat limpahan dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pada Umkm Morococo Dengan Menggunakan Metode *Block Layout Overview With Layout Planning* (Blocplan)” dengan baik.

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penyusun laporan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Novi Marlyana, ST., MT., IPU selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya.
2. Ibu Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
3. Bapak Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, serta ilmu sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Nuzulia Khoiriyak, ST., MT dan Bapak Dr. Ir sukarno Budi Utomo, MT selaku dosen penguji yang telah melakukan pengujian terhadap kelayakan serta memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Bapak Eko Priyanto selaku pemilik UMKM Morococo dan karyawan UMKM Morococo yang telah membantu dan memberikan izin untuk penelitian di UMKM Morococo.
6. Ibu Dr. Nurwidiana, ST., MT selaku Koordinator Tugas Akhir yang selama ini mengurus seminar-seminar Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua tercinta Bapak. Eko Priyanto dan Ibu. Siti Soibah yang selalu memberikan saya motivasi dan didikan serta menjadi semangat

terbesar dalam kehidupan saya untuk menjalani hidup. Terimakasih atas segala doa dan perjuangan untuk mengupayakan anaknya menggapai cita-cita.

8. Teman-teman Teknik Industri 2020 yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya, terutama ciwi-ciwi kelas A yang menjadi keluarga kedua saya selama berkuliah.
9. Terimakasih kepada Ibu. Yaumi dan Dewi Fitri Lestari yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya.
10. Terimakasih kepada Mala dan Bella selaku teman dari masa kecil yang telah memberikan saya motivasi dan dukungan serta doa.
11. Terimakasih kepada Feri Setiawan yang selalu setia menemani saya selama mengerjakan tugas akhir dan selalu memberikan semangat, dukungan serta doa dan menjadi tempat bertukar cerita.
12. Terimakasih juga kepada Aprilliyani sebagai teman perjuangan dari SMA hingga kuliah, terimakasih telah memberikan semangat serta dukungan kepada saya dalam setiap mengerjakan tugas akhir ini.
13. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih, banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir, maka kritik dan saran akan selalu penulis terima dalam rangka penyempurnaan laporan tugas akhir ini.

***Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh***

Semarang, .....2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xx</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	1
<b>BAB II STUDI PUSTAKA .....</b>	<b>1</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	1
2.2 Landasan Teori .....	22

2.2.1	Konsep Perancangan Tata Letak Fasilitas (PTLF).....	22
2.2.2	Tipe-Tipe Pola Aliran Bahan.....	25
2.2.3	Activity Relationship Chart (ARC).....	26
2.2.4	Pengukuran Jarak Material <i>Handling</i> .....	27
2.2.5	Ongkos Material <i>Handling</i> .....	29
2.2.6	From To Chart (FTC).....	30
2.2.7	<i>Blockplan</i> .....	30
2.3	Hipotesis.....	33
2.3.1	Kerangka Teoritis.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>35</b>
3.1	Pengumpulan Data.....	35
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.3	Pengujian Hipotesa.....	37
3.4	Metode Analisis.....	37
3.5	Pembahasan.....	37
3.6	Penarikan Kesimpulan.....	38
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	38
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>40</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	40
4.1.1	Profil Umum Perusahaan.....	40
4.1.2	Produk Perusahaan.....	41
4.1.3	Aliran Produksi UMKM Morococo.....	41
4.1.4	Tata Letak UMKM Morococo.....	43
4.1.5	Luas Tiap Area Produksi UMKM Morococo.....	45
4.1.6	Perhitungan Jarak Antar Ruangan <i>Layout</i> Awal.....	45

4.1.7	Jarak Antar Departemen.....	46
4.1.8	From to Chart (FTC).....	47
4.1.9	Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material .....	48
4.1.10	Data Peralatan Material <i>Handling</i> .....	48
4.1.11	Ongkos Material <i>Handling</i> (OMH).....	49
4.1.12	Activity Relationship Diagram (ARC).....	51
4.1.13	<i>Degree Of Closeness</i> (Tingkat Keterhubungan) .....	55
4.2	Pengolahan Data.....	57
4.2.1	Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi Blocplan.....	57
4.2.2	Perhitungan Jarak Antar Ruangan <i>Layout</i> Usulan .....	70
4.3	Analisa.....	94
4.3.1	Analisa <i>Layout Awal</i> .....	94
4.3.2	Analisa <i>Layout Usulan</i> .....	95
4.3.3	Analisa <i>Layout Usulan Terpilih</i> .....	97
4.3.4	Analisa Perbandingan Jarak Material <i>Handling</i> dan Ongkos Material <i>Handling Layout Awal dan Layout Terpilih</i> .....	97
4.4	Pembuktian Hipotesa.....	98
<b>BAB V PENUTUPAN</b>	.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	99
5.2	Saran.....	99
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>101</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>103</b>





## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Tinjauan Pustaka.....	14
<b>Tabel 2. 2</b> Simbol ARC.....	27
<b>Tabel 4. 1</b> Luas Tiap Departemen.....	45
<b>Tabel 4. 2</b> Centroid .....	46
<b>Tabel 4. 3</b> From to Chart (FTC).....	47
<b>Tabel 4. 4</b> Perhitungan Total Jarak .....	48
<b>Tabel 4. 5</b> Data Peralatan Material Handling .....	49
<b>Tabel 4. 6</b> Total OMH Perhari Layout Awal.....	51
<b>Tabel 4. 7</b> Keterangan ARC pada Departemen UMKM Morococo .....	52
<b>Tabel 4. 8</b> Degree Of Closeness.....	55
<b>Tabel 4. 9</b> Input Tabel Ke Aplikasi Blocplan.....	56
<b>Tabel 4. 10</b> Centroid Layout Usulan 1.....	71
<b>Tabel 4. 11</b> From to Chart (FTC) Layout Usulan 1 .....	73
<b>Tabel 4. 12</b> Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 1 .....	74
<b>Tabel 4. 13</b> Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 1.....	75
<b>Tabel 4. 14</b> Centroid Layout 2 .....	76
<b>Tabel 4. 15</b> From to Chart (FTC) Layout Usulan 2 .....	77
<b>Tabel 4. 16</b> Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 2.....	79
<b>Tabel 4. 17</b> Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 2.....	80
<b>Tabel 4. 18</b> Centroid Layout 3 .....	81
<b>Tabel 4. 19</b> From to Chart (FTC) Layout Usulan 3 .....	83
<b>Tabel 4. 20</b> Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 3.....	84
<b>Tabel 4. 21</b> Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 3.....	84
<b>Tabel 4. 22</b> Centroid Layout 4 .....	86
<b>Tabel 4. 23</b> From to Chart (FTC) Layout Usulan 4 .....	87
<b>Tabel 4. 24</b> Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 4.....	88
<b>Tabel 4. 25</b> Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 4.....	89
<b>Tabel 4. 26</b> Centroid Layout 5 .....	90

<b>Tabel 4. 27</b> From to Chart (FTC) Layout Usulan 5 .....	92
<b>Tabel 4. 28</b> Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 5.....	93
<b>Tabel 4. 29</b> Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 5.....	93
<b>Tabel 4. 30</b> Rekapitulasi Jarak Material dan Ongkos Material Handling.....	94
<b>Tabel 4. 31</b> Perbandingan Jarak dan OMH antar Layout Awal dan Layout Terpilih .....	97



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Flowchart Aliran Proses Produksi ... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>Gambar 1. 2</b> Pengukuran Tata letak Gudang Bahan Baku ke Ruang Produksi dengan Google Earth.....	3
<b>Gambar 1. 3</b> Gudang Bahan Baku.....	3
<b>Gambar 1. 4</b> Ruang Produksi.....	3
<b>Gambar 1. 5</b> Alat Material Handling.....	4
<b>Gambar 2. 1</b> Pola Aliran Garis Lurus.....	25
<b>Gambar 2. 2</b> Pola Aliran Zig-Zag.....	25
<b>Gambar 2. 3</b> Pola Aliran Bentuk-U.....	25
<b>Gambar 2. 4</b> Pola Aliran Melingkar.....	26
<b>Gambar 2. 5</b> Pola Aliran Sudut Ganjil.....	26
<b>Gambar 2. 6</b> Pilihan Rasio Panjang dan Lebar yang Dikehendaki.....	31
<b>Gambar 2. 7</b> Kerangka Teoritis.....	34
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian.....	39
<b>Gambar 4. 1</b> Logo Perusahaan Morococo.....	40
<b>Gambar 4. 2</b> Produk Perusahaan.....	41
<b>Gambar 4. 3</b> Aliran Produksi UMKM Morococo. <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>Gambar 4. 4</b> Layout Awal UMKM Morococo.....	44
<b>Gambar 4. 5</b> Gerobak Dorong.....	49
<b>Gambar 4. 6</b> Activity Relationship Diagram.....	55
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Awal Blocplan.....	57
<b>Gambar 4. 8</b> Tampilan Menu Blocplan.....	57
<b>Gambar 4. 9</b> Tampilan Input Data Manual.....	58
<b>Gambar 4. 10</b> Input Jumlah Departemen.....	58
<b>Gambar 4. 11</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Bahan Baku.....	58
<b>Gambar 4. 12</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Penerimaan Barang.....	59
<b>Gambar 4. 13</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Kantor.....	59
<b>Gambar 4. 14</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Gudang Bahan Jadi.....	59

<b>Gambar 4. 15</b> Input Nama dan Luas Area Ruang Cutting.....	60
<b>Gambar 4. 16</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Gudang sortir(pemilahan) dan packing bahan mentah .....	60
<b>Gambar 4. 17</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Produksi .....	61
<b>Gambar 4. 18</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Material Bahan Baku ...	61
<b>Gambar 4. 19</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Mushola.....	61
<b>Gambar 4. 20</b> Input Nama dan Luas Area Departemen Toilet .....	62
<b>Gambar 4. 21</b> Rekap Nama dan Luas Semua Departemen Pada Aplikasi Blocplan .....	62



<b>Gambar 4. 22</b> Input Semua ARC Pada Aplikasi Blocplan .....	62
<b>Gambar 4. 23</b> Tampilan Code Score Pada Aplikasi Blocplan .....	63
<b>Gambar 4. 24</b> Tampilan Ruangan Score Pada Aplikasi Blocplan .....	63
<b>Gambar 4. 25</b> Tampilan Select Desired Lengkap With Ratio Pada Aplikasi Blocplan .....	63
<b>Gambar 4. 26</b> Input Panjang dan Lebar Pada Aplikasi Blocplan .....	64
<b>Gambar 4. 27</b> Tampilan informasi Supplier .....	64
<b>Gambar 4. 28</b> Tampilan Menu Pada Aplikasi Blocplan .....	64
<b>Gambar 4. 29</b> Single-Story Layout Menu .....	65
<b>Gambar 4. 30</b> Tampilan Pilihan Layout Pada Aplikasi Blocplan .....	65
<b>Gambar 4. 31</b> Tampilan Fixed Departemen.....	65
<b>Gambar 4. 32</b> Hasil Score Layout .....	66
<b>Gambar 4. 33</b> Tampilan Single Story Layout Menu.....	66
<b>Gambar 4. 34</b> Input Review.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 35</b> Tampilan Layout 1 .....	67
<b>Gambar 4. 36</b> Centroid Layout 1 .....	67
<b>Gambar 4. 37</b> Tampilan Layout 2 .....	67
<b>Gambar 4. 38</b> Centroid Layout 2 .....	68
<b>Gambar 4. 39</b> Tampilan Layout 3 .....	68
<b>Gambar 4. 40</b> Centroid Layout 3 .....	68
<b>Gambar 4. 41</b> Tampilan Layout 4 .....	69
<b>Gambar 4. 42</b> Centroid Layout 4 .....	69
<b>Gambar 4. 43</b> Tampilan Layout 5 .....	69
<b>Gambar 4. 44</b> Centroid Layout 5 .....	70
<b>Gambar 4. 45</b> Layout Usulan 1 .....	71
<b>Gambar 4. 46</b> Layout usulan 2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4. 47</b> Layout Usulan 3 .....	81
<b>Gambar 4. 48</b> Layout Usulan 4 .....	85
<b>Gambar 4. 49</b> Layout Usulan 5 .....	90



## ABSTRAK

*Abstrak* – UMKM Morococo adalah perusahaan bidang minuman yang memproduksi nata de coco, UMKM Morococo memiliki 10 ruangan terdiri dari gudang bahan baku, area material bahan baku, ruang *cutting*, ruang packing produk mentah, gudang barang jadi, area penerimaan barang, ruang produksi, kantor, mushola, dan toilet. Jarak yang cukup jauh akan mempengaruhi waktu proses produksi yang dihasilkan di karenakan memerlukan waktu transportasi untuk pengangkutan aliran material ke ruang produksi. Perancangan tata letak pada UMKM Morococo memerlukan pembenahan dikarenakan jarak yang cukup jauh antara gudang bahan baku dan ruang produksi, waktu transportasi yang cukup lama yang dimiliki pada UMKM Morococo, sehingga terjadi pemborosan pada ongkos material *handling*. Dengan demikian tata letak fasilitas UMKM Morococo ini memerlukan perbaikan, sehingga dapat memperbaiki tata letak pada perusahaan dan dapat mendekatkan jarak antar ruangan satu ke ruangan lainnya. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, usulan tata letak fasilitas yang baik digunakan agar proses produksi berjalan dengan lancar dan efisien adalah pada *layout* usulan 4 dari hasil pengolahan *software* *bloclan* karena *layout* tersebut memiliki total jarak material *handling* yang lebih pendek sebesar 456,1 meter dibandingkan *layout* awal sebesar 1.309,6 meter. Sehingga mengalami pengurangan total jarak material *handling* sebesar 853,5 meter. Total ongkos material *handling* permeter *layout* usulan sebesar Rp. 130.403,54 meter perhari lebih kecil dibandingkan *layout* awal sebesar Rp. 374.427,74 meter perhari. Sehingga perusahaan dapat menghemat ongkos material *handling* permeter sebesar Rp. 244.024,2.

Kata Kunci : Tata Letak Fasilitas, Bloclan, Ongkos Material *Handling*

## ***ABSTRACT***

Abstract – UMKM Morococo is a beverage company that produces nata de coco, UMKM Morococo has 10 rooms consisting of a raw material warehouse, raw material material area, cutting room, raw product packing room, finished goods warehouse, goods receiving area, production room, office, prayer room , and toilets. A long distance will affect the resulting production process time because it requires transportation time to transport the material flow to the production room. The layout design of Morococo MSMEs requires improvement due to the large distance between the raw material warehouse and the production room, the Morococo MSMEs have quite long transportation times, resulting in waste in material handling costs. Thus, the layout of the Morococo MSME facilities requires improvement, so that the layout of the company can be improved and the distance between one room and another can be brought closer. The results of the research that has been carried out, the proposed facility layout that is good for use so that the production process runs smoothly and efficiently is proposed layout 4 from the results of the Blocplan software processing because this layout has a shorter total material handling distance of 456.1 meters compared to the layout initial amount of 1,309.6 meters. This resulted in a total reduction in material handling distance of 853.5 meters. The total material handling costs per meter of the proposed layout is Rp. 130,403.54 meters per day, smaller than the initial layout of Rp. 374,427.74 meters per day. So the company can save material handling costs per meter of IDR. 244,024.2.

Keywords: Facility Layout, Blocplan, Material Handling Costs

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perancangan tata letak fasilitas pada sebuah pabrik merupakan salah satu hal yang paling penting untuk meningkatkan efisiensi supaya proses pada setiap kegiatan di pabrik berjalan dengan lancar dan memiliki waktu yang efisien. Perancangan tata letak yang efisien harus terintegrasi dengan kegiatan pemindahan bahan (*material handling*) untuk menghasilkan suatu produk jadi, maka akan diperlukan aktivitas pemindahan (*movement*) sekurang-kurangnya satu dari tiga elemen dasar sistem produksi yaitu : bahan baku, orang/pekerja, atau mesin dan peralatan produksi. Kegiatan pemindahan bahan ini memberikan beban biaya (kerugian tidak langsung) yang tidak sedikit terutama jika kegiatan pemindahan bahan ini tidak menganut asas efektivitas misalnya suatu proses operasi satu dengan yang lain yang berurutan jaraknya relatif jauh. Hal ini akan membutuhkan waktu tambahan sehingga total waktu pengerjaan suatu produk akan menjadi lebih lama. Demikian pula biaya pemindahan bahan ini juga akan semakin besar.

UMKM Morococo adalah perusahaan bidang minuman yang memproduksi nata de coco, Morococo berdiri pada tahun 2015 dengan pemilik bernama Eko Priyanto yang berlokasikan di Desa Sudimoro Bangun, Tanggamus, Lampung. Pabrik ini merupakan salah satu usaha pemberdayaan sumber daya manusia di Desa Sudimoro Bangun. Pabrik ini memiliki karyawan sejumlah 15 orang dengan hari kerja Senin sampai Sabtu mulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 15.30 WIB. Pabrik ini melakukan proses produksinya stok barang pesanan (*make to stock*), dimana pada sistem ini perusahaan akan melakukan produksi terus menerus sehingga memiliki stok barang. UMKM Morococo dapat menjual sekitar 7000 pcs dalam satu minggu. Aliran material pembuatan nata de coco dimulai dari pengambilan bahan baku yang ada di gudang bahan baku menuju ruang produksi menggunakan alat *material handling* berupa gerobak dorong yang dioperasikan oleh 1 orang, setelah itu dilakukan proses perebusan air kelapa yang dilakukan oleh 3 orang, kemudian proses pemberian biang nata de coco pada air kelapa yang telah

direbus dan sudah di tempatkan pada nampan dilakukan oleh 1 orang, kemudian proses panin nata de coco yang sudah mengeras dan cukup umur dilakukan oleh 3 orang, setelah itu proses pemilihan nata de coco yang sudah di panen dilakukan oleh 1 orang, dan kemudian proses nata de coco yang telah terpilih dalam kriteria premium akan di kemas ke dalam ember dilakukan oleh 1 orang yang nantinya akan disimpan ke gudang bahan jadi dengan menggunakan gerobak dorong sebagai alat material *handling*.

Berdasarkan pengamatan UMKM Morococo memiliki 10 ruangan terdiri dari gudang bahan baku, area material bahan baku, ruang *cutting*, ruang packing produk mentah, gudang barang jadi, area penerimaan barang, ruang produksi, kantor, mushola, dan toilet. Sebelum proses produksi karyawan mengumpulkan bahan baku dari gudang bahan baku ke ruang produksi sejauh 73,5m dengan gerobak dorong yang dijalankan secara manual dengan tenaga manusia. Jarak yang cukup jauh akan mempengaruhi waktu proses produksi yang dihasilkan di karenakan memerlukan waktu transportasi untuk pengangkutan aliran material ke ruang produksi.

Perancangan tata letak pada UMKM Morococo memerlukan pembenahan dikarenakan jarak yang cukup jauh antara gudang bahan baku dan ruang produksi, waktu transportasi yang cukup lama yang dimiliki pada UMKM Morococo, sehingga terjadi pemborosan pada ongkos material *handling*. Dengan demikian tata letak fasilitas UMKM Morococo ini memerlukan perbaikan, sehingga dapat memperbaiki tata letak pada perusahaan dan dapat mendekatkan jarak antar ruangan satu ke ruangan lainnya. Pada gambar dibawah merupakan pengukuran jarak antara gudang bahan baku ke ruang produksi, kemudian ada gambar gudang bahan baku, ruang produksi dan alat material *handling*.



**Gambar 1. 1** Tempat Produksi



**Gambar 1. 2** Gudang Bahan Baku



**Gambar 1. 3** Ruang Produksi





Gambar 1. 4 Alat Material Handling

### 1.2 Perumusan Masalah

Agar tujuan awal penelitian tertuju pada beberapa permasalahan yang ada dan nantinya dapat diselesaikan maka dilakukan perumusan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan jarak *layout* awal dengan *layout* usulan?
2. Bagaimana usulan tata letak fasilitas guna memperbaiki jarak antara gudang bahan baku dengan ruang produksi agar mengurangi ongkos material *handling* dan waktu proses produksi?

### 1.3 Pembatasan Masalah

Agar tujuan awal penelitian tidak menyimpang maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Waktu penelitian dilakukan selama 4 bulan yaitu pada bulan Mei 2024- Agustus 2024.
2. Penelitian ini hanya fokus pada perhitungan ongkos *material handling* (OMH) dan perhitungan *material handling*.
3. Penelitian ini hanya fokus pada perbaikan perancangan tata letak fasilitas pada UMKM Morococo.



#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membandingkan hasil *layout* awal dengan *layout* usulan.
2. Untuk mengetahui usulan perbaikan tata letak fasilitas dengan memperhitungkan jarak *material handling*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Perusahaan

Perusahaan dapat mengetahui tata letak fasilitas pada gedung atau ruangan yang paling berpengaruh dalam aktivitas proses produksi sehingga dapat dilakukan identifikasi penyebab terjadinya *material handling* dan menentukan solusi perbaikan untuk meminimalisasi *material handling* tersebut.

b. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengembangkan wawasan keilmuan dan meningkatkan pemahaman tentang perancangan tata letak fasilitas (PTLF) sehingga mampu dijadikan pengalaman saat bekerja dan mampu menentukan tata letak fasilitas dalam perusahaan.

c. Bagi Akademik

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Industri dan pembaca khususnya pada ilmu perancangan tata letak fasilitas (PTLF).

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar lebih mudah dipahami, laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara terstruktur dalam beberapa bab, menggunakan cara penulisan yang telah disesuaikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini merupakan bab pendahuluan yang menguraikan latar belakang dari penelitian sehingga dilakukan penelitian lebih lanjut, perumusan permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Dalam bab studi pustaka ini, dijelaskan dasar teori yang menjadi landasan penelitian. Landasan teori ini diperoleh melalui tinjauan literatur yang mencakup dari sumber jurnal, buku, dan situs web yang relevan dengan topik penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menampilkan langkah-langkah sistematis dari penelitian yang dilakukan, digunakan untuk mengatasi masalah yang muncul dalam penelitian ini. Langkah-langkah tersebut menjadi kerangka kerja yang menjadi panduan dalam pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini menguraikan proses pengolahan data dan analisis. Tahap ini menjelaskan langkah-langkah dalam mengolah data sesuai dengan teori yang akan digunakan selama penelitian. Dalam bab ini juga dijelaskan analisis dari hasil pengolahan data yaitu analisis identifikasi menggunakan metode *Block Layout Overview With Layout Planning* (Blocplan) serta memberikan rekomendasi usulan perbaikan.

### **BAB V PENUTUP**

Ini merupakan bab terakhir yang memaparkan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian. Setelah proses pengolahan data dan analisis dilakukan, kesimpulan sesuai dengan perumusan masalah yang telah ditetapkan disusun. Selain itu, saran-saran disertakan sebagai masukan yang berguna bagi perusahaan.

## BAB II STUDI PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka atau *literature riview* merupakan kumpulan referensi yang mencakup teori, hasil temuan, dan penelitian sebelumnya. Referensi ini digunakan sebagai dasar untuk mengarahkan kegiatan penelitian dan membentuk kerangka pemikiran yang terperinci untuk merumuskan masalah penelitian yang akan diteliti.

Dari jurnal nasional dengan judul perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode BLOCPLAN (studi kasus: UKM Roti Sahabat, Colomadu). Tujuan penelitian ini adalah dapat menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas pada UKM Roti Sahabat dengan tingkat kedekatan hubungan, kebutuhan luas area, memperhitungkan jarak perpindahan material dan tata letak akhir. Luas area pada UKM Roti Sahabat sebesar 100 m<sup>2</sup>, kebutuhan luas area secara keseluruhan sebesar 69.6 m<sup>2</sup>. Terdapat 20 alternatif tata letak pada metode BLOCPLAN, *layout* usulan yang dipilih berdasarkan dari nilai R-Score yang nilainya mendekati 1 yaitu *layout* ke-15 dengan efisiensi jarak perpindahan material sebesar 11,8 meter. Dapat ditarik kesimpulan bahwa usulan *layout* tata letak dengan menggunakan metode BLOCPLAN dapat mengurangi pemborosan waktu, memperbaiki aliran proses produksi, dan memberikan ruang gerak yang lebih baik para pekerja pada UKM Roti Sahabat, Colomadu. (Nugrahadi et al., 2023)

Dari jurnal nasional dengan judul Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode CRAFT Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Agregat pada PT. NIM. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan teknik tata letak fasilitas produksi, baik itu tata letak mesin, bahan baku ataupun barang jadi karena selama ini pada PT. NIM belum pernah menerapkan tata letak fasilitas. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya data material *handling* baik dari data jarak antar mesin, data pergerakan material maupun nilai ekonomis. Metode CRAFT (*Computerizes Relative Allocation Facilities Technique*) pada penelitian ini digunakan untuk memperbaiki tata letak fasilitas. Hal ini dikarenakan metode CRAFT merupakan

program tipe teknik *heuristic* dengan didasarkan pada interpretasi “*Quadratic Assignment*” dari proses tata letak fasilitas (*layout*), dan mempunyai kriteria berdasarkan tujuan guna meminimalisasi biaya perpindahan material. Hasil penelitian menunjukkan layout usulan dengan metode CRAFT memiliki nilai Ongkos Material *Handling* (OMH) sebesar Rp. 12.191.687 dengan selisih sebesar Rp. 203.174/bulan dari layout awal dan efisiensi jarak sebesar 22 m. (Liang wali dan Lukmandono, 2023)

Dari jurnal nasional dengan judul Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* dan CRAFT untuk Mengurangi Biaya Material *Handling* pada PT. Prima Daya Teknik. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu dengan penggunaan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan CRAFT dapat memunculkan desain *layout* usulan yang lebih optimal karena kedua metode tersebut memperhitungkan jarak antar fasilitas dan biaya-biaya transportasi sehingga menciptakan sistem material *handling* yang baik dan memperlancar proses produksi. Perancangan *layout* produksi dengan metode SLP menghasilkan jarak transportasi per bulan sebesar 4.694,4 meter dan biaya material *handling* per bulan sebesar 5.212,8 meter dan biaya material *handling* perbulan sebesar Rp. 32.977.215. Metode SLP dipilih sebagai metode yang lebih baik karena memiliki nilai jarak transportasi dan biaya material *handling* perbulan terkecil dibandingkan dengan metode CRAFT. *Layout* usulan menggunakan metode SLP mampu menghasilkan penghematan terhadap jarak transportasi layout awal sebesar 1.992 meter per bulan dan penghematan biaya material *handling* sebesar Rp. 12.602.287 per bulan. Berdasarkan perbedaan tersebut, maka metode SLP mampu menghasilkan penghematan jarak dan biaya sebesar 29,8% terhadap *layout* awal fasilitas produksi perusahaan. (M. Mudhofar, 2023)

Dari jurnal nasional dengan judul Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan Metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP). Kendala yang dihadapi UKM Eko bubut yaitu, banyaknya produk yang menumpuk di departemen *jigsaw* dan bubut. Selain adanya penumpukan produksi, penghambatan aliran produksi yaitu adanya *back tracking* di departemen oven ke departemen pengecatan. Tujuan dari penelitian ini adalah

untuk merancang *layout* usulan dengan metode CORELAP. Produk yang diambil untuk melakukan penelitian ini adalah sendok kayu yang memiliki 9 departemen. Penelitian ini menggunakan metode CORELAP merupakan metode *construction* yang mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif sehingga menentukan fasilitas pertama yang diletakkan didalam *layout* diperlukan data keterkaitan hubungan aktivitas. Terdapat 3 hasil alternatif menggunakan CORELAP, alternatif 1 memiliki OMH sebesar 13.410,96 dan skor sebesar 30. Alternatif 2 OMH sebesar 6.318,21 dan skor sebesar 31. Alternatif 3 memiliki OMH sebesar 5.304,59 dan skor 26. Dari hasil perhitungan CORELAP maka dipilih usulan alternatif 3. (Adiyanto & Clistia, 2020)

Dari jurnal nasional dengan judul Perancangan Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Konveksi CV. XYZ untuk Meminimalkan Jarak Perpindahan Bahan dengan Menggunakan Algoritma Blocplan. Pada konveksi ini memiliki tiga area, lantai pengamatan yang dilakukan pada lantai area produksi. Karena saat ini, area produksi belum menggunakan konsep tata letak yang baik, sehingga penempatan fasilitas saat ini mengalami permasalahan terjadinya besarnya jarak perpindahan bahan. Berdasarkan permasalahan yang ada penelitian ini memiliki tujuan untuk melakukan proses perancangan tata letak usulan untuk meminimalkan jarak perpindahan bahan pada setiap aliran produk dengan menggunakan metode BLOCPLAN. Hasil proses perancangan tata letak usulan dapat meminimalkan jarak perpindahan bahan dengan total jarak perpindahan seluruh aliran sebesar 23,8%, aliran produk 1 dapat meminimalkan jarak perpindahan sebesar 11,9%, aliran produk 2 dapat meminimalkan jarak perpindahan sebesar 43%, dan aliran produk 3 dapat meminimalkan jarak perpindahan sebesar 46%. (Rahmi Salsabila, 2023)

Dari jurnal nasional dengan judul Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Algoritma CRAFT untuk Meminimasi Biaya Material *Handling*. Berdasarkan hasil observasi awal, diperoleh dugaan sementara bahwa aliran material handling tidak berjalan baik karena beberapa faktor yang menghambatnya. Faktor utama yang menghambat kelancaran aliran material handling yaitu faktor tata letak yang tidak efisien seperti penempatan stasiun kerja yang kurang baik,



penumpukan material, dan sempitnya *aisle* sebagai jalur lalu lintas material *handling*. Kondisi tersebut menyebabkan biaya material *handling* yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan perancangan perbaikan tata letak fasilitas produksi *flooring* PT LBB sehingga dapat meminimasi jarak tempuh dan biaya material *handling*. Metode yang digunakan dalam merancang tata letak usulan yaitu metode algoritma CRAFT dengan penyesuaian terhadap peta derajat hubungan aktivitas (ARC). Hasil dari penelitian ini didapatkan penurunan nilai jarak tempuh material *handling* yang awalnya sebesar 777,5 meter menjadi 603,5 meter atau sebesar 22,3% dari nilai awal. Sedangkan untuk biaya material *handling* turun sebesar 30,3% dari yang awalnya Rp 35.731.936 menjadi Rp 25.001.448. (Patria et al., 2022)

Dari jurnal nasional dengan judul Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan BLOCPLAN. Dalam penelitian ini, obyek yang diamati yaitu pabrik pembuatan tahu di Sukoharjo. Jarak tempuh material *handling* yang terlalu jauh menyebabkan aktivitas dan produktivitas menurun dan mempengaruhi biaya pemindahan bahan, maka dilakukan *re-layout* pada objek yang diteliti. Perhitungan jarak material *handling* yang digunakan yaitu jarak *Rectilinear*, jarak *Square Euclidean* dan jarak *Euclidean*. Terdapat sepuluh alternatif usulan tata letak hasil olahan BLOCPLAN, dipilih alternatif usulan keempat karena memiliki skor kedekatan tertinggi. Hasil perhitungan terjadi penurunan jarak untuk model *Rectilinear* adalah 1.385 m/hari, model *Square Euclidean* adalah 198.09 m/hari dan model *Euclidean* adalah 1.38935 m/hari. sehingga diperoleh penambahan penghasilan untuk masing-masing model jarak, yaitu model *Rectilinear* sebesar Rp 80.000,- model *Square Euclidean* sebesar Rp. 200.000,- dan model *Euclidean* sebesar Rp. 120.000,-. (Pratiwi et al., 2012)

Dari jurnal nasional dengan judul Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Menggunakan Metode Algoritma Blocplan Guna Meminimasi Ongkos *Material Handling*. Berdasarkan observasi penelitian ini, pada suatu produksi yang memiliki jumlah mesin yang banyak dan aliran produksi yang panjang membutuhkan pengaturan tata letak dan pemindahan bahan yang efisien sehingga dapat mengurangi *backtracking* pada proses produksi. Permasalahan yang



sering terjadi adalah ketidakteraturan proses pemindahan aliran bahan baku dan jarak antar setasiun di bagian produksi. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma bloclan, diperoleh *layout* awal untuk lantai produksi adalah sebesar 121,78 m dengan total OMH awal sebelum dilakukan perbaikan adalah sebesar Rp 397.744,6627 per hari. Sedangkan untuk *layout* usulan adalah sebesar 22.18 m dengan total OMH usulan yaitu sebesar Rp 44.373,6969 per hari. Besarnya penurunan total OMH ini adalah Rp 353.370,9658 per hari.(Pattiapon & Maitimu, 2021)

Dari jurnal nasional dengan judul Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT. Pro Manufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi Bloclan. Pada Penelitian ini, PT. Pro Manufacture Indonesia mengalami kesulitan pada proses material *handling* dikarenakan adanya fasilitas produksi yang terpisah dilantai dua, proses material *handling* menjadi sulit dikarenakan produknya yang berukuran besar harus melewati lift untuk dipindahkan ke proses selanjutnya, selain itu fasilitas produksi yang terpisah dilantai dua membuat jarak material *handling* lebih panjang dan juga ongkos material *handling* lebih besar. Dari hasil penelitian pengolahan tata letak menggunakan bloclan diperoleh *layout* usulan dengan nilai R-score 0.85 dan total perpindahan jarak sebesar 289.5 m, *layout* usulan memiliki jarak perpindahan lebih pendek dari *layout* awal dengan selisih 175 m dan juga mengurangi biaya material *handling* sebesar Rp. 2.226.173,58.(Muhammad Faiz et al., n.d.)

Dari jurnal nasional dengan judul Evaluasi dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Analisis Craft (Studi Kasus Pabrik Pembuatan Bakso Jalan Brenggolo Kediri). Pada penelitian ini dilakukan di pabrik pembuatan bakso Jalan Brenggolo Kediri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memberikan alternatif perubahan tata letak pada pabrik pembuatan bakso Jalan Brenggolo Kediri dengan menggunakan metode CRAFT dan dilanjutkan dengan menentukan alternatif perubahan tata letak yang paling efisien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan dua alternatif perubahan tata letak yang diusulkan guna memperbaiki tata letak fasilitas pabrik pembuatan bakso. *Layout* awal membutuhkan *cost* sebesar Rp. 6.210.880, alternatif pertama menunjukkan *cost* sebesar Rp. 5.353.920, alternatif kedua menunjukkan *cost*

sebesar Rp. 5.274.117. Hal ini menunjukkan bahwa usulan alternatif pertama dapat menghemat *cost* sebesar 13,8% dan alternatif kedua dapat menghemat *cost* sebesar 15,1%.(Tholib Baladraf et al., 2021)

Dari jurnal internasional dengan judul *Re Layout Gudang Produksi Paving Menggunakan Algoritma Craft di PT. Conbloc Indotama Surya Pasuruan*. Pada penelitian ini, PT. Conbloc merupakan perusahaan yang pengelolaan tata letaknya masih kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari aliran perpindahan material, jarak pemindahan material yang tidak tertata dengan baik. PT. Conbloc bisa menghabiskan biaya material *handling* sebesar Rp. 440.00 selama 80 hari. Berdasarkan hasil penelitian perbaikan *layout* telah didapatkan *relayout* optimal perhitungan dengan menggunakan metode algoritma craft melalui aplikasi Win QSB dan menghasilkan penurunan biaya ongkos material *handling* sebesar Rp. 204.977 atau mengalami penurunan biaya 47% dari ongkos material *handling* sebelum *relayout* Rp. 440.000 menjadi Rp. 235.023 setelah dilakukan *relayout*.(Misbahuddin, n.d.)

Dari jurnal internasional dengan judul *Optimasi Tata Letak Menggunakan Algoritma Blocplan Untuk Meminimalkan Biaya material Handling pada Track 11 di PT. XYZ*. Pada penelitian ini, permasalahan desain tata letak dan fasilitas ditemukan pada salah satu lini produksi yaitu Track 11 pada pabrik fabrikasi di Tangerang. Oleh karena itu digunakan evaluasi biaya *material handling* dan *relayout* tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan algoritma Blocplan untuk mengoptimalkan tata letak dengan meminimalkan jarak pergerakan antar departemen dan meminimalkan biaya *material handling*. Setelah dilakukan *relayout* total jarak perpindahan layout sebelumnya adalah 590,85 m (biaya material handling = Rp. 500.469,52) kemudian berkurang menjadi 460,0369 m (biaya material handling = Rp. 383.488,35). Sehingga didapatkan efisiensi jarak perpindahan dan efisiensi biaya material handling sebesar 22% dan 23%. Oleh karena itu, tata letak ulang menggunakan algoritma Blocplan lebih optimal dibandingkan tata letak awal.(Ulfah et al., 2023)

Dari laporan tugas akhir dengan judul *Re-Layout Tata Letak Fasilitas Divisi Jok pada Karoseri Bus CV Laksana dengan Menggunakan Metode Blocplan*. CV

Laksana Karoseri terletak di Jl. Raya Ungaran-Bawen Km. 24,9, Kec. Ungaran, Kab. Semarang, Jawa Tengah. CV Laksana karoseri berdiri sejak tahun 1967 yang merupakan perusahaan bergerak dibidang karoseri bus dengan merakit berbagai macam badan dan bodi bus, didalam bus terdapat jok, jok merupakan tempat duduk bantalan. CV Laksana Karoseri memiliki divisi jok atau gedung tempat memproduksi jok, alur produksinya di mulai dari departemen supermarket gudang *frame* jok, ruang produksi jok, perakitan & *finishing*, dan area penempatan jok jadi. Departemen perakitan & *finishing* terdapat penumpukan jok dari berbagai model dan type karena jarak pemindahan jauh, selain itu jarak tempuh yang terlalu jauh pada departemen supermarket gudang *frame* jok ke ruang produksi jok yang mengakibatkan mahalnya ongkos material *handling*, terdapat pula *by-passing* pada aliran bahan yang melewati satu atau lebih departemen sebelum sampai di departemen yang dituju. Penelitian ini menggunakan aplikasi *blocplan*, *input* data yang digunakan yaitu berapa jumlah departemen, luas tiap departemen, serta derajat kedekatan melalui ARC. Setelah dilakukan perhitungan kemudian analisa pada *layout* awal dan *layout* usulan dari aplikasi *blocplan*, membuat proses produksi menjadi lebih pendek jarak tempuhnya dan menghemat ongkos material *handling*. *Layout* awal menghasilkan total jarak perpindahan sebesar 443,80 meter dan total ongkos material *handling* yaitu sebesar Rp 625.003,3, pada *layout* usulan terpilih menghasilkan total jarak perpindahan sebesar 260,27 meter, total ongkos material *handling* sebesar Rp 349.810,8. (Fitri Nur Khoiriah, 2023.)

Adapun tabulasi literatur dari beberapa penelitian terdahulu di atas ditunjukkan pada **Tabel 2.1** sebagai berikut :

**Tabel 2. 1** Tinjauan Pustaka

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
1	Nugrahadi (2023)	perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode BLOCPLAN (studi kasus : UKM Roti Sahabat, Colomadu).	3 <sup>rd</sup> E-Proceeding SENRIABDI 2023 Vol.3 Edisi Desember 2023 Hal. 677-688	tingkat kedekatan hubungan,kebutuhan luas area, memperhitungkan jarak perpindahan material dan tata letak akhir.	<i>Block Layout Overview With Layout Planning</i> (BLOCKPLAN)	Terdapat 20 alternatif tata letak pada metode BLOCPLAN, layout usulan yang dipilih berdasarkan dari nilai <i>R-Score</i> yang nilainya mendekati 1 yaitu <i>layout</i> ke-15 dengan efisiensi jarak perpindahan material sebesar 11,8 meter.
2	Liang wali dan Lukmandono (2023)	Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode CRAFT Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Agregat pada PT. NIM.	Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III (SENASTITAN III)	Selama ini PT. NIM belum pernah menerapkan teknik tata letak fasilitas produksi, baik itu tata letak mesin, bahan baku ataupun barang jadi.a. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya data material handling baik dari data jarak antar mesin, data pergerakan material maupun nilai ekonomis.	<i>Computerized Relative Allocation of Facilities Technique</i> (CRAFT)	Hasil penelitian menunjukkan layout usulan dengan metode CRAFT memiliki nilai Ongkos Material Handling (OMH) sebesar Rp. 12.191.687 dengan selisih sebesar Rp. 203.174/bulan dari layout awal dan efisiensi jarak sebesar 22 m.

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
3	M. Mudhofar (2023)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode <i>Systematic Layout Planning</i> dan CRAFT untuk Mengurangi Biaya Material <i>Handling</i> pada PT. Prima Daya Teknik.	Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III (SENASTITAN III) ISSN 2775-5630	Pemborosan dan dan resiko-resiko kecelakaan kerja.	<i>Systematic Layout Planning</i> dan CRAFT	metode SLP mampu menghasilkan penghematan jarak dan biaya sebesar 29,8% terhadap layout awal fasilitas produksi perusahaan.
4	Okka Adiyanto dan Anom Firda Clistia (2020)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UKM Eko Bubut dengan Metode <i>Computerized Relationship Layout Planning</i> (CORELAP).	Jurnal integrasi sistem industri Vol. 7 No. 1 Februari 2020	banyaknya produk yang menumpuk di departemen jigsaw dan bubut. Selain adanya penumpukan produksi, penghambat aliran produksi yaitu adanya back tracking di departemen oven ke departemen pengecatan	<i>Computerized Relationship Layout Planning</i> (CORELAP)	Alternatif 3 memiliki OMH sebesar 5.304,59 dan skor 26. Dari hasil perhitungan CORELAP maka dipilih usulan alternatif 3.



No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
5	Rahmi Salsabila (2023)	Perancangan Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Area Produksi Konveksi CV. XYZ untuk Meminimalkan Jarak Perpindahan Bahan dengan Menggunakan Algoritma Blocplan.	e-Proceeding of Engineering Vol.10, No.3 Juni 2023 Page 295	Berdasarkan permasalahan yang ada penelitian ini melakukan proses perancangan tata letak usulan untuk meminimalkan jarak perpindahan bahan pada setiap aliran produk dengan menggunakan metode BLOCPLAN.	BLOCPLAN.	Hasil proses perancangan tata letak usulan dapat meminimalkan jarak perpindahan bahan dengan total jarak perpindahan seluruh aliran sebesar 23,8%, aliran produk 1 dapat meminimalkan jarak perpindahan sebesar 11,9%, aliran produk 2 dapat meminimalkan jarak perpindahan sebesar 43%, dan aliran produk 3 dapat meminimalkan jarak perpindahan sebesar 46%.
6	Adinda Bela Patria (2022)	Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Algoritma CRAFT untuk Meminimasi Biaya Material <i>Handling</i> .	Media ilmiah teknik industri. Vol. 21, No. 2, 2022, Hal. 119-129	Berdasarkan hasil observasi awal, diperoleh dugaan sementara bahwa aliran material handling tidak berjalan baik karena beberapa faktor yang menghambatnya. Faktor utama yang menghambat kelancaran aliran material handling yaitu faktor tata letak yang tidak efisien seperti	Algoritma CRAFT	Hasil dari penelitian ini didapatkan penurunan nilai jarak tempuh material handling yang awalnya sebesar 777,5 meter menjadi 603,5 meter atau sebesar 22,3% dari nilai awal. Sedangkan untuk biaya material handling turun sebesar 30,3% dari yang awalnya Rp 35.731.936 menjadi Rp 25.001.448.



No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
				penempatan stasiun kerja yang kurang baik, penumpukan material, dan sempitnya aisle sebagai jalur lalu lintas material handling. Kondisi tersebut menyebabkan biaya material handling yang harus dikeluarkan oleh perusahaan.		
7	Indah Pratiwi (2012)	Perancangan Tata Letak Fasilitas Industri Menggunakan BLOCPAN.	Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 11, No. 2, Desember 2012 ISSN 1412-6869		BLOCPAN	Jarak tempuh material handling yang terlalu jauh menyebabkan aktivitas dan produktivitas menurun dan mempengaruhi biaya pemindahan bahan, maka dilakukan re-layout
8	Marcy L. Pattiapon (2021)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Algoritma Blocplan Guna Meminimasi Ongkos <i>Material</i>	Arika, Vol. 15 No. 2 ISSN : 1978-1105 E-ISSN : 2722-5445	Suatu produksi yang memiliki jumlah mesin yang banyak dan aliran produksi yang panjang membutuhkan pengaturan tata letak dan pemindahan bahan yang efisien sehingga dapat mengurangi <i>backtracking</i> pada proses	Algoritma Blocplan	Sehingga diperoleh penambahan penghasilan untuk masing-masing model jarak, yaitu model Rectilinear sebesar Rp 80.000,- model Square Euclidean sebesar Rp. 200.000,- dan model Euclidean sebesar Rp. 120.000,-

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
		<i>Handling.</i>		produksi. Permasalahan yang sering terjadi adalah ketidakteraturan proses pemindahan aliran bahan baku dan jarak antar stasiun di bagian produksi.		
9	Nur Muhammad Faiz (2022)	Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT. Pro Manufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi Blocplan	Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula 7 (KIMU 7) 19 Januari 2022 ISSN : 2809-3054	PT. Pro Manufacture Indonesia mengalami kesulitan pada proses material handling dikarenakan adanya fasilitas produksi yang terpisah di lantai dua, proses material handling menjadi sulit dikarenakan produknya yang berukuran besar harus melewati lift ke proses selanjutnya, selain itu fasilitas produksi yang terpisah di lantai dua membuat jarak material handling lebih panjang dan juga ongkos material handling lebih besar.	BLOCPLAN	Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan algoritma blocplan, diperoleh <i>layout</i> awal untuk lantai produksi adalah sebesar 121,78 m dengan total OMH awal sebelum dilakukan perbaikan adalah sebesar Rp 397.744,6627 per hari. Sedangkan untuk <i>layout</i> usulan adalah sebesar 22.18 m dengan total OMH usulan yaitu sebesar Rp 44.373,6969 per hari. Besarnya penurunan total OMH ini adalah Rp 353.370,9658/hari

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
10	Thabed Tholib Baladraf (2021)	Evaluasi dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Analisis Craft (Studi kasus Pabrik Pembuatan Bakso Jalan Brenggolo Kediri)	Jurnal Rekayasa Industri (JRI), Vol. 3 No. 1 April 2021 p-ISSN : 2714-8882 e-ISSN : 2714-8874	Penelitian ini dilakukan di pabrik pembuatan bakso Jalan Brenggolo Kediri. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memberikan alternatif perubahan tata letak pada pabrik pembuatan bakso Jalan Brenggolo Kediri dengan menggunakan metode CRAFT dan dilanjutkan dengan menentukan alternatif perubahan tata letak yang paling efisien.	Craft	Dari hasil penelitian pengolahan tata letak menggunakan blocplan diperoleh layout usulan dengan nilai R-score 0.85 dan total perpindahan jarak sebesar 289.5 meter, Layout usulan memiliki jarak perpindahan lebih pendek dari layout awal dengan selisih 175 meter dan juga mengurangi biaya material handling sebesar Rp. 2,226,173.58.
11	Muhammad Khosyi Misbahuddin	Re layout Gudang produksi Paving Menggunakan Algoritma Craft di PT. Conbloc Indotama Surya Pasuruan	Program Studi Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang	PT. Cobloc merupakan perusahaan yang pengelolaan tata letaknya masih kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari aliran perpindahan material, jarak pemindahan material yang tidak tertata dengan baik. PT. conbloc bisa menghabiskan biaya material	Algoritma Craft	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan dua alternatif perubahan tata letak yang diusulkan guna memperbaiki tata letak fasilitas pabrik pembuatan bakso. Layout awal membutuhkan cost sebesar Rp. 6.210.880, alternatif pertama menunjukkan

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
				handling sebesar Rp.440.00 selama 80 hari.		cost sebesar Rp. 5.353.920, alternatif kedua menunjukkan cost sebesar Rp. 5.274.117. Hal ini menunjukkan bahwa usulan alternatif pertama dapat menghemat cots sebesar 13,8% dan alternatif kedua dapat menghemat cost sebesar 15,1%.
12	Yulinda Ulfah (2023)	Optimasi Tata Letak Menggunakan Algoritma Blocplan Untuk Menimalkan Biaya Material Handling pada Track 11 di PT. XYZ	Prosiding Konferensi AIP 2482, 090004 (2023)	Permasalahan desain tata letak dan fasilitas ditemukan pada salah satu lini produksi yaitu Track 11 pada pabrik fabrikasi di Tangerang. Oleh karena itu digunakan evaluasi biaya material handling dan re-layout tata letak fasilitas produksi dengan menggunakan algoritma BLOCPLANmengoptimalkan tata letak dengan meminimalkan jarak pergerakan antar departemen dan meminimalkan biaya material handling.	Algoritma Blocplan	Perbaikan Layout telah didapatkan layout optimal perhitungan dengan menggunakan metode algoritma craft melalui aplikasi Win QSB dan menghasilkan penurunan biaya ongkos material handling sebesar Rp. 204.977 atau mengalami penurunan biaya 47% dari ongkos material hadling sebelum layout Rp. 440.000 menjadi Rp. 235.023 setelah dilakukan relayout.

No	Penelitian	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
13	Fitri Nur Khoiriah (2019)	<i>Re-Layout</i> Tata Letak Fasilitas Divisi Jok pada Karoseri Bus CV Laksana dengan Menggunakan Metode Blocplan	Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung.	CV Laksana Karoseri memiliki divisi jok atau gedung tempat memproduksi jok, Departemen perakitan & finishing terdapat penumpukan jok dari berbagai model dan type karena jarak pemindahan jauh, selain itu jarak tempuh yang terlalu jauh pada departemen supermarket gudang <i>frame</i> jok ke ruang produksi jok yang mengakibatkan mahalannya ongkos material <i>handling</i> , terdapat pula <i>by-passing</i> pada aliran bahan yang melewati satu atau lebih departemen sebelum sampai di departemen yang dituju.	Algoritma Blocplan	Setelah dilakukan re-layout, total jarak perpindahan layout sebelumnya adalah 590,85 m (biaya material handling = Rp.500.469,52) kemudian berkurang menjadi 460,0369 m (biaya material handling = Rp. 383.488,35). Sehingga didapatkan efisiensi jarak perpindahan dan efisiensi biaya material handling sebesar 22% dan 23%. Oleh karena itu, tata letak ulang menggunakan algoritma BLOCPLAN lebih optimal dibandingkan tata letak awal.

Pada tabel 2.1 di atas dijelaskan beberapa metode atau *tools* yang umum digunakan untuk mengurangi masalah-masalah yang ada pada perusahaan terutama terkait dengan masalah tata letak fasilitas sehingga produktivitas perusahaan dapat ditingkatkan. Masalah pada perusahaan tersebut yaitu tidak kesesuaiannya tata letak pada perusahaan. Berdasarkan tinjauan literatur di atas, beberapa metode digunakan untuk mengatasi permasalahan tata letak fasilitas pada bisnis antara lain Blocplan, Corelap, Craft, SLP. Setelah mempelajari atau membandingkan beberapa metode atau *tools* yang ada serta dengan menyesuaikan permasalahan nyata yang terjadi di perusahaan (dari observasi awal), penulis memilih untuk melakukan penelitian menggunakan metode Blocplan karena metode ini memungkinkan untuk memodifikasi tata letak dan mencari nilai minimum dan optimal jarak tempuh total material *handling* pertukaran antar departemen. Metode Blocplan ini menggunakan skala tertentu untuk mewakili suatu bangunan dalam batas spasialnya. Hasil akhir dari pendekatan ini adalah memberikan pengaturan alternatif yang lebih baik dan memperpendek jarak antar departemen kemudian meminimalkan biaya material *handling*. Berdasarkan uraian peninjauan pustaka yang telah dilakukan, maka penelitian tugas akhir ini diberi judul “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pada Umkm Morococo Dengan Menggunakan Metode *Block Layout Overview With Layout Planning* (Blocplan)”.

## 2.2 Landasan Teori

Hal inilah yang menjadi landasan teori yang digunakan dalam melakukan penelitian ini. Landasan teori ini diambil dari kajian sastra khususnya melalui majalah, buku, dan website.

### 2.2.1 Konsep Perancangan Tata Letak Fasilitas (PTLF)

Tata letak menurut (Chaerul, 2021) mengemukakan bahwa tata letak merupakan suatu keputusan penting yang menentukan efektifitas suatu kegiatan dalam jangka panjang. Tata letak mempunyai banyak dampak setrategis, karena tata letak menentukan daya saing suatu perusahaan baik dari segi kemampuan, proses, leksibilitas, dan biaya, serta kualitas lingkungan kerja, kontak pelanggan, dan citra perusahaan.



Pada saat yang sama, menurut (Purnomo, 2004) organisasi yang efektif dapat membantu organisasi menerapkan strategi yang mengedepankan diferensiasi, biaya rendah, atau respon cepat. Tujuan dari strategi tata letak adalah untuk mengembangkan tata letak ekonomis yang memenuhi kebutuhan kompetitif perusahaan.

Tata letak fasilitas adalah desain yang mengintegrasikan aliran atau aliran produk (barang atau jasa) dalam suatu sistem operasi (manufaktur atau non-manufaktur) untuk mencapai keterhubungan yang efektif dengan cara yang paling efektif dan efisien antara pekerja, material, mesin, dan peralatan. Dan mengolah serta memindahkan bahan mentah dan produk setengah jadi dari suatu ruangan ke ruangan lain. (Apple, 1990)

#### **2.2.1.1 Tujuan Perancangan Tata Letak**

Menurut (Sritomo 1992,p53), secara umum tujuan utama perancangan tata letak adalah menata area kerja dan seluruh fasilitas produksi yang ada didalamnya sehingga membentuk proses produksi yang paling ekonomis dan paling aman, paling nyaman, paling efisien, dan paling efektif. Selain itu perancangan tata letak juga bertujuan untuk mengembangkan material *handling* yang baik, efisiensi penggunaan lahan, mempermudah pemeliharaan serta meningkatkan kenyamanan dan kemudahan lingkungan kerja. Tata letak dasar yang baik mempunyai beberapa keunggulan, yaitu :

- a. Meningkatkan *output* produksi
- b. Mengurangi *delay*
- c. Mengurangi jarak perpindahan barang
- d. Penghematan pemanfaatan area
- e. Proses manufaktur yang lebih singkat
- f. Mengurangi resiko kecelakaan kerja
- g. Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman
- h. Mempermudah aktivitas supervisor

### 2.2.1.2 Macam atau Tipe Tata Letak

Pemilihan dan identifikasi tata letak alternatif merupakan langkah penting dalam merancang tata letak fasilitas, karena di sini tata letak yang dipilih bergantung pada operasi produksi. Tata letak yang berbeda adalah sebagai berikut:

a. *Fixed Product Layout*

Penataan lokasi tetap ini adalah yang terletak di dekat lokasi produksi pada suatu lokasi tetap. Tata letak jenis ini tidak terletak di dalam pabrik melainkan di luar dan hanya digunakan untuk suatu proses produksi. Misalnya saja pembangunan dermaga, gedung, pengerasan jalan, pembangunan jembatan, dan lain-lain. Setelah pekerjaan selesai, seluruh mesin dan peralatan dibongkar dan dipindahkan ke lokasi lain untuk di proses, sama atau tidak, di lokasi lain.

b. *Product Layout*

Tata letak jenis ini sering disebut tata letak *inline* merupakan penataan letak suatu fasilitas manufaktur berdasarkan urutan proses produksi mulai dari bahan mentah hingga produk jadi. Dalam struktur ini, pimpinan perusahaan harus benar-benar memahami proses produksi.

c. *Group Layout*

*Group layout* digunakan ketika volume produksi suatu produk tidak mencukupi untuk menyediakan tata letak produk, namun dengan mengelompokkan produk ke dalam lini produk yang logis, namun dengan mengelompokkan produk ke dalam lini produk yang logis, tata letak produk dapat ditentukan untuk lini produk tersebut. Grup proses dianggap sebagai sel, sedangkan grup presentasi dianggap sebagai presentasi sel.

d. *Process Layout*

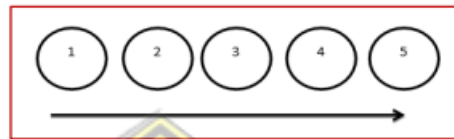
Atur tata letak dengan menempatkan semua mesin dan peralatan dengan jenis yang sama dalam satu departemen, misalnya produksi. Tata letak jenis ini cocok untuk industri yang menerima pesanan berbagai jenis produk yang diproduksi dalam jumlah tidak terlalu banyak.

### 2.2.2 Tipe-Tipe Pola Aliran Bahan

Dalam suatu proses manufaktur, terjadi aliran bahan dari setiap proses. Ada beberapa model aliran material, yaitu :

a. *Straight Line* (Pola Aliran Garis Lurus)

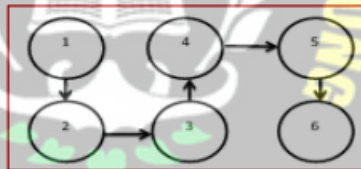
Secara umum template yang digunakan untuk proses pembuatannya pendek dan relatif sederhana serta terdiri dari beberapa komponen.



Gambar 2. 1 Pola Aliran Garis Lurus

b. *Sepertin* (Pola Aliran Zig-Zag)

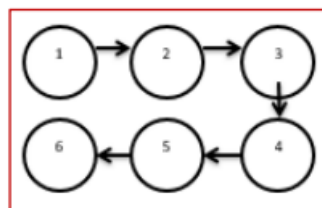
Pola ini sering digunakan jika aliran proses produksi lebih panjang dari luas pola ini, mengarahkan aliran ke arah suatu lengkungan, sehingga menambah panjang aliran yang ada. Model ini di gunakan untuk mengatasi keterbatasan wilayah.



Gambar 2. 2 Pola Aliran Zig-Zag

c. *U-Shaped*

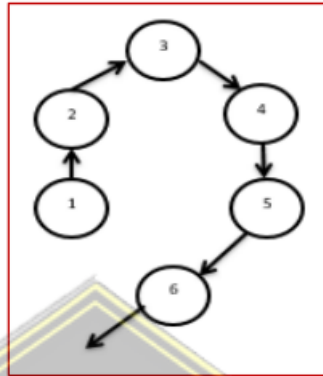
Dilihat dari bentuknya, pola aliran ini digunakan jika ingin akhir dan awal proses produksi berada pada tempat yang sama. Keuntungannya adalah meminimalkan penggunaan fasilitas pengolahan dan memudahkan pemantauan.



Gambar 2. 3 Pola Aliran Bentuk-U

d. *Circular*

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



Gambar 2. 4 Pola Aliran Melingkar

e. *Odd Angle*

Model ini jarang digunakan karena biasanya digunakan untuk pergerakan material secara mekanis dan keterbatasan ruang. Dalam kasus ini, model ini menyediakan jalur terpendek dan lebih berguna dalam wilayah terbatas.



Gambar 2. 5 Pola Aliran Sudut Ganjil

### 2.2.3 Activity Relationship Chart (ARC)

*Activity Relation Chart* (ARC) adalah bagan yang menggambarkan hubungan erat antar departemen menggunakan simbol dan alasan yang mengikat dan memisahkan departemen. Untuk mengetahui jumlah kode hubungan antar aktivitas dilakukan kombinasi dua pengaturan. Setelah hasil ini diperoleh, hasil tersebut dapat dirurutkan berdasarkan jumlah alasan dan kode hubungan terbesar untuk setiap wilayah dan mesin. Berikut taabel simbol ARC. (Saherdian et al., n.d.)

Tabel 2. 2 Simbol ARC

No	Kode	TINGKAT KEPENTINGAN
1	A	Mutlak Perlu Berdekatan
2	E	Sangat Perlu Berdekatan
3	I	Perlu Berdekatan
4	O	Cukup Penting di Dekatkan
5	U	Tidak Perlu Berdekatan
6	X	Jangan di Dekatkan

#### 2.2.4 Pengukuran Jarak Material *Handling*

Beberapa sistem pengukuran jarak digunakan. Beberapa jenis sistem pengukuran jarak departemen digunakan tergantung pada kebutuhan dan karakteristik perusahaan yang menggunakannya. Beberapa sistem pengukuran jarak yang dapat digunakan antara lain:

##### 1. Jarak *Euclidean Distance*

Jarak *euclidean* adalah jarak yang diukur secara langsung antara pusat suatu instalasi dengan pusat instalasi lainnya. Sistem pengukuran jarak *euclidean* sering digunakan karena lebih mudah dipahami dan digunakan. Di bawah ini adalah rumus euclidean.

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

Keterangan :

$D_{ij}$  = jarak antara  $(X_1, Y_1)$  dan  $(X_2, Y_2)$

$(X_1, Y_1)$  = koordinat titik pertama

$(X_2, Y_2)$  = koordinat titik kedua

##### 2. Jarak *Rectilinear Distance*

Jarak *rectilinear* sering juga disebut dengan jarak Manhattan, adalah jarak yang diukur sepanjang garis tegak lurus. Disebut celah manhattan, mengingatkan pada jalan-jalan manhattan yang membentuk garis paralel dan tegak lurus satu sama lain. Berikut merupakan perhitungan matematis dari jarak *rectilinear*. (Dede Muslim, 2018)

$$D_{ij} = |X_i - X_j| + |Y_i - Y_j|$$

Keterangan :

$D_{ij}$  = jarak antara departemen ke-I dn ke-j

$X_i$  = lebar koordinat x pada pusat fasilitas i

$X_j$  = lebar koordinat x pada pusat fasilitas j

$Y_i$  = panjang koordinat y pada pusat fasilitas i

$Y_j$  = panjang koordinat y pada pusat fasilitas j

### 3. Jarak *Flow Path Distance*

Jarak jalur perjalanan digunakan untuk menghitung jarak antara dua fasilitas berdasarkan jarak sebenarnya. Oleh karena itu, jarak jalur aliran sering disebut dengan jarak sebenarnya. Untuk memudahkan penghitungan jarak sebenarnya antara dua instalasi, digambarkan dengan jarak tempuh yang diharapkan. Berikut merupakan perhitungan matematis dari flow path distance.

$$f_k = \sum_i^m = 1P_i \cdot d_{ik}$$

Keterangan :

$f_k$  = *Expected Distance Traveled*

$P_i$  = Proporsi perpindahan dari titik awal (gudang) menuju ke titik i

$d_{ik}$  = Jarak atau waktu yang dibutuhkan untuk perpindahan dari titik I menuju ke lokasi penyimpanan

### 4. Jarak *Chebyshev Distance*

*Chebyshev distance* yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua instalasi adalah selisih antara dua titik koordinat instalasi. Jarak *chebyshev* perhitungan jarak ini digunakan oleh produsen dengan penanganan material otomatis, misalnya AS/RS (*Automated Storage/Retrieval System*). Pada sistem ini lokasi penyimpanan barang mengikuti pergerakan dan koordinat mesin secara vertikal dan horizontal. Namun keakuratan jarak *chebyshev* lebih rendah dibandingkan jarak *euclidean*. Berikut merupakan model perhitungan matematis dari *chebyshev distance*. (Muslim et al., 2018)



$$D_{ij} = \text{Max}[|X_i - X_j|, |Y_i - Y_j|]$$

Keterangan:

$X_1$  = sampel data

$X_2$  = data uji atau data testing

$i$  = variabel data

$d$  = jarak

### 2.2.5 Ongkos Material Handling

Ongkos *material handling* (OMH) dihitung dengan mengkalikan total jarak tempuh dengan biaya penanganan per meter (BAM). Persamaan untuk menghitung BAM dan OMH terdapat pada persamaan (1) dan (2). (Dede Muslim, 2018)

Biaya angkut *material handling* per meter dapat hitung dengan persamaan berikut :

$$BAM = \frac{\sum BOM}{\sum r \times hk} \quad (1)$$

Keterangan :

BAM = biaya angkut *material handling* per meter.

$r$  = jarak perpindahan (m).

$hk$  = hari kerja dalam satu bulan.

Total ongkos *material handling* (OMH) dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\sum Total OMH = BAM \times \sum r \times \sum f \quad (2)$$

Keterangan :

OMH = ongkos *material handling*

BAM = biaya angkut *material handling* per meter

$\sum r$  = total jarak perpindahan (m)

$\sum f$  = total frekuensi pemindahan

Biaya operasional perbulann dihitung dengan menjumlahkan biaya depresiasi dengan biaya tenaga kerja. Biaya operasional dihitung dengan menggunakan metode garis lurus (*straight line*). (Tompkins, 2010)

### 2.2.6 *From To Chart* (FTC)

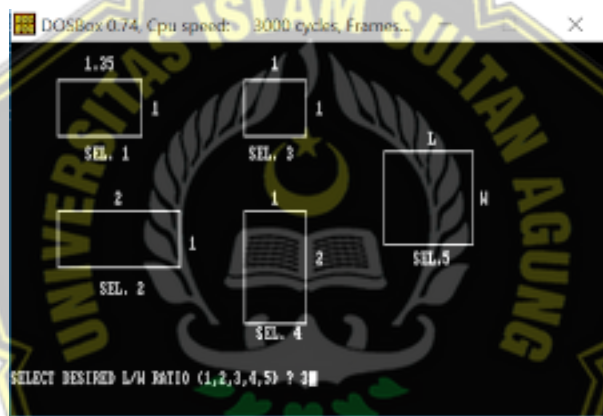
(Wignjensoebroto,2003.), *from to chart* atau *trip frequency chart* atau *travel chart* merupakan salah satu teknik umu yang biasa digunakan untuk merencanakan tata letak pabrik dan pergerakan material dalam proses produksi. Pada dasarnya, papan keberangkatan merupakan adaptasi dari “papan jarak tempuh” yang biasa ditemukan di peta jalan. Angka-angka pada grafik awal akan menunjukkan berat total beban yang akan dipindahkan, jarak yang dipindahkan, volume, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut. Matriks biaya disajikan dalam bentuk grafik (FTC) yang memuat biaya material *handling* (OMH). (Ahmad Ramadhan Taufiq, 2023)

### 2.2.7 **Blockplan**

Blockplan merupakan sistem perancangan tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada Departemen Teknik Industri, Universitas Houston. Program ini membuat dan mengevaluasi tipe tata letak sebagai respons terhadap data masukan. Blocplan mirip dengan craft dalam pengorganisasian departemen. Bedanya, blocplan bisa menggunakan link map sebagai inputnya, sedangkan craft hanya menggunakan grafik dari-ke. Biaya pembangunan dapat diukur dengan menggunakan metrik jarak dan jumlah baris dalam blocplan ditentukan oleh program dan biasanya dua atau tiga baris.

*Blockplan* juga memiliki kelemahan yaitu tidak menangkap tata letak aslinya secara akurat. Perkembangan tata letak hanya dapat dicapai dengan mengubah atau menukar posisi suatu bagian dengan bagian lainnya. Selain link map, blocplan terkadang juga menggunakan data masukan lain yaitu histogram top-down, namun hanya satu dari dua masukan tersebut yang digunakan saat mengevaluasi tata letak (Pratiwi et al., 2012). Tata letak tidak dapat dievaluasi dengan menggabungkan data, tautan, dan digram alur secara bersamaan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Data masukan, yaitu jumlah departemen, nama-nama departemen, dan luas area masing-masing departemen, serta data hubungan antar masing-masing departemen. Kode atau simbol terkait yang digunakan dalam bloclplan menggunakan simbol yang dikembangkan oleh Muther dalam *Systematic Layout Planning*(SLP).
2. Bentuk tata letak, *BLOCPLAN* akan menampilkan lima pilihan rasio panjang dan lebar untuk bentuk tata letak yang diinginkan. Rasio yang dapat dipilih orang adalah, opsi pertama adalah 1,35:1, opsi kedua adalah 2:1, opsi ketiga adalah 1:1, opsi keempat adalah 1:2, opsi kelima adalah panjang yang diinginkan pengguna dan lebarnya sendiri. Kelima pilihan di atas akan disajikan pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Pilihan Rasio Panjang dan Lebar yang Dikehendaki

3. Tata letak acak, bloclplan akan menghasilkan beberapa alternatif tata letak tergantung keinginan pengguna (hingga 20 alternatif). Departemen akan ditempatkan secara acak di area tata letak tertentu. Opsi tata letak akan ditampilkan dalam rasio tertentu dan poin akan dihitung untuk setiap opsi.
4. *Rectilinear distance* yang disingkat menjadi *rel-dist score* menunjukkan total jarak antara dua departemen. Hasil yang ditampilkan oleh *rel-dist score* akan lebih baik jika lebih kecil. Skor relatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian jarak linier dua departemen dengan nilai kedekatan kedua departemen. Dua variabel yang digunakan dalam persamaan tersebut adalah  $s_{ij}$  dan  $R_{ij}$ . Variabel  $d_{ij}$  merupakan jarak linier antara titik tengah ruang  $I$  dengan titik tengah ruang  $j$ .

Variabel  $R_{ij}$  merupakan nilai derajat keeratan hubungan karena diberikan kode derajat keeratan hubungan antara departemen I dan departemen j. Berikut bentuk matematis dari titik rel-dist score.

$$\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=1}^n d_{ij} R_{ij}$$

5. *R-Score* menampilkan tingkat efisiensi dari tata letak yang dihasilkan. Hasil yang ditampilkan *r-score* akan semakin baik, bila semakin besar. Untuk mendapat *r-score* dibutuhkan  $D$ ,  $S$ , *lower bound* dan *upper bound*.  $D$  merupakan *rel-distance score* dari antar dua departemen yang sudah diurutkan dari terkecil hingga terbesar.  $S$  adalah nilai derajat keeratan hubungan antyar dua bagian, diurutkan juga dari yang terkecil hingga yang terbesar. Batas bawah adalah batas bawah jalur kereta api. Batas bawah diambil dari jumlah perkalian antara  $D$  terbesar ke terkecil dan  $S$  terkecil ke terbesar. Batas atas adalah batas titik Rail-dist. Batas atas diperoleh dari jumlah perkalian antara  $D$  terkecil ke terbesar dan  $S$  terkecil ke terbesar. Setelah mendapatkan batas bawah dan batas atas, skor  $r_s$  akan dihitung dengan mengurangkan hasil bagi pengurangan skor area rel sebesar 1 dan batas bawah dengan mengurangkan batas atas dan batas bawah. Berikut bentuk matematika dari titik  $r$ . (Heragu,2016)

$$D = d_1, d_2, \dots, d_n \quad (1)$$

$$S = s_1, s_2, \dots, s_n \quad (2)$$

$$\text{Lower Bound} = d_n s_1 + d_{n-1} s_2 + \dots + d_1 s_n \quad (3)$$

$$\text{Upper Bound} = d_n s_1 + d_2 s_2 + \dots + d_n s_n \quad (4)$$

$$R - \text{Score} = 1 - \frac{(\text{rel-dist score} - \text{lower bound})}{(\text{upper bound} - \text{lower bound})} \quad (5)$$

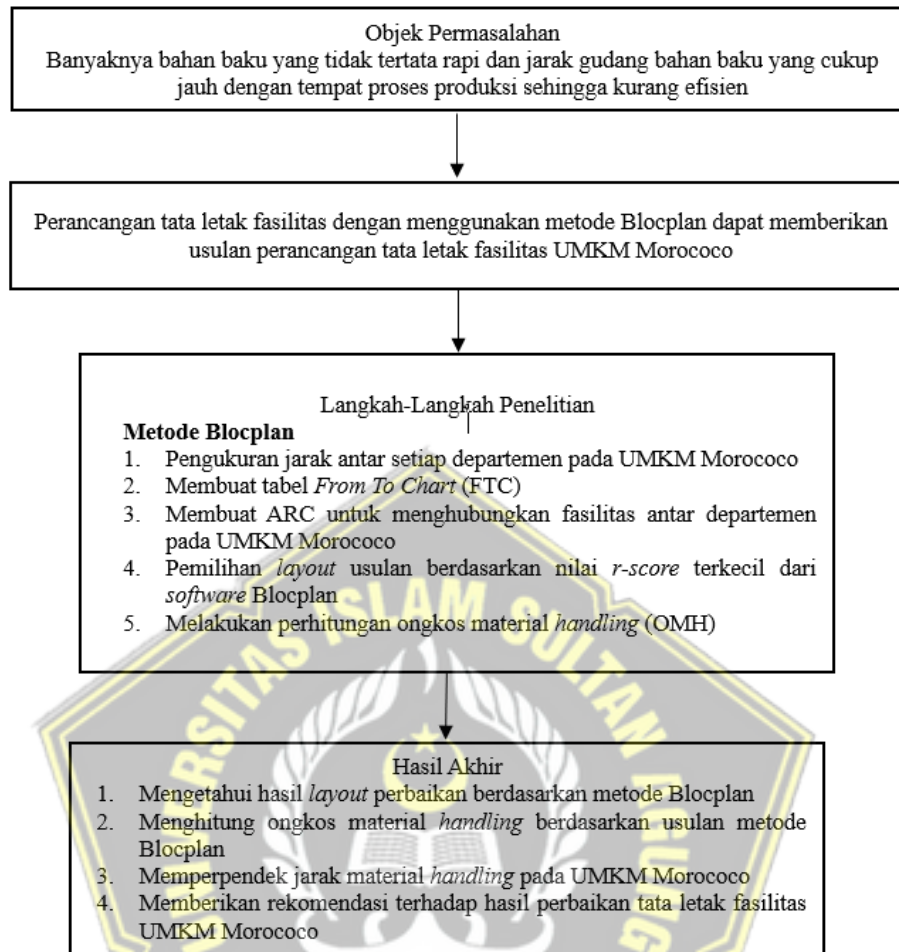
### 2.3 Hipotesis

Berdasarkan data perusahaan pada UMKM Morococo mengalami beberapa kendala dalam hal pemindahan jarak bahan baku yang kurang efisien dikarenakan jarak tempuh antara gudang bahan baku dengan proses produksi yang cukup jauh sehingga karyawan mengalami kesulitan dalam pemindahan bahan baku dan waktu yang dikeluarkan cukup banyak, sehingga mengakibatkan pemborosan pada ongkos material *handling*. Metode Blocplan dapat digunakan sebagai alternatif penyelesaian pada perancangan tata letak UMKM Morococo, dikarenakan metode tersebut dapat menghasilkan beberapa alternatif *layout* sesuai dengan jumlah departemen dan luas departemen yang dimiliki pada UMKM Morococo. Metode Blocplan ini menggunakan skala tertentu yang dapat mempresentasikan bangunan dengan batasan-batasan ruang yang dimilikinya. Hasil akhir dari metode ini berusaha usulan tata letak alternatif yang lebih baik dan akan menghasilkan jarak perpindahan yang lebih pendek dan meminimalkan ongkos material *handling*.

Berdasarkan dari permasalahan pada UMKM Morococo tersebut maka diperlukan *re-layout* dalam penataan tata letak fasilitas untuk menghitung ongkos material *handling* agar memudahkan dalam proses produksi *nata de coco*.

#### 2.3.1 Kerangka Teoritis

Berdasarkan studi literatur penelitian sebelumnya, dan landasan teori yang telah dirangkum maka metode yang terpilih dibawah ini dapat digunakan pada permasalahan UMKM Morococo. Adapun kerangka teoritis penelitian tugas akhir ini pada **Gambar 2.7** sebagai berikut :



**Gambar 2. 7** Kerangka Teoritis



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pengumpulan Data**

Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu sebagai berikut

a. **Data Primer**

Data primer merupakan data yang diperoleh dari sumber asli tanpa melalui media perantara. Data primer ini berupa opini subjektif secara individual maupun kelompok, hasil observasi pada suatu benda (fisik), serta kejadian atau kegiatan hasil pengujian. Data ini diperoleh dari beberapa metode yang digunakan seperti wawancara ataupun dengan menggunakan kuesioner kepada pihak-pihak yang kompeten untuk mengisinya.

b. **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti secara tidak langsung yang dapat berupa dokumen, *file*, arsip ataupun catatan-catatan perusahaan. Data ini diperoleh dari dokumentasi perusahaan dan literatur yang berhubungan dengan penelitian sebelumnya.

#### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Jenis penelitian pada tugas akhir merupakan penelitian yang bersifat deduktif analitik, yang dimana dalam pengamatan disertai analisa yang didukung dengan studi literatur, segala sesuatu analisis dan data berbasis pada studi literatur. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan selama penelitian sebagai berikut:

A. **Identifikasi Masalah**

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi sebenarnya dilapangan. Tahap ini dapat dilakukan identifikasi masalah untuk mengidentifikasi Perancangan Tata Letak Fasilitas (PTLF) yang ada pada UMKM

morococo. Dengan identifikasi permasalahan tersebut maka dapat diperoleh beberapa informasi dan data yang sesuai dengan judul penelitian.

#### B. Studi Literatur

Tahap ini dilaksanakan bertujuan untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan topik yang diangkat pada penelitian. Studi literatur ini didapatkan dari berbagai sumber di media internet, jurnal, laporan tugas akhir atau buku yang berkaitan dengan konsep perancangan tata letak fasilitas (PTLF) dengan metode *Blocplan*. Studi literatur ini bertujuan untuk pedoman dalam melakukan penelitian.

#### C. Studi Lapangan

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan data apa saja yang bisa didapatkan secara langsung yang ada dilapangan.

#### D. Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya. Adapun sumber data yang akan diolah adalah sebagai berikut :

- Layout awal UMKM Morococo
- Data jumlah ruangan
- Luas tiap ruangan
- Data peralatan material handling

#### E. Pengolahan Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data ini sebagai berikut:

- Membuat tabel From To Chart (FTC)
- Membuat ARC
- Mengolah data dengan *Software Blocplan*
- Menghitung jarak antar departemen fasilitas
- Menghitung ongkos material handling

#### F. Analisis Data

Tahap ini merupakan hasil pengolahan data yang sudah dilakukan, maka bisa dilakukan analisa pengolahan data. Analisis dilakukan untuk Perancangan tata

letak yang efisien harus terintegrasi secara kokoh dengan kegiatan pemindahan bahan (*material handling*).

#### G. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran adalah tahap terakhir dari penelitian dimana kesimpulan akan didapatkan berdasarkan tahapan dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Penarikan kesimpulan merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Tidak hanya kesimpulan saja namun juga akan diberikan saran untuk perbaikan penelitian ataupun kepada pihak terkait didalam penelitian ini dan diharapkan saran ini bersifat membangun perbaikan dari penelitian ini.

### 3.3 Pengujian Hipotesa

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian hipotesa atau dugaan sementara dengan tujuan dapat menyelesaikan permasalahan yang dibuat pada rumusan masalah serta dapat menemukan solusi penyelesaian permasalahan yang tepat dengan menggunakan *software Blocplan* yang dapat digunakan untuk mencari alternatif *layout* terbaik pada UMKM Morococo.

### 3.4 Metode Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian hipotesa atau dugaan sementara dengan tujuan dapat menyelesaikan permasalahan yang dibuat pada rumusan masalah serta dapat menemukan solusi penyelesaian permasalahan yang tepat dengan menggunakan *software Blocplan* yang dapat digunakan untuk mencari alternatif *layout* dan perhitungan ongkos material *handling*.

### 3.5 Pembahasan

Pada tahap ini akan dilakukan pembahasan dari *layout* terbaik, hasil dari metode *Blocplan* dalam penataan tata letak fasilitas untuk menghitung ongkos material *handling* agar memudahkan dalam proses produksi *nata de coco* dan permasalahan pada UMKM Morococo.

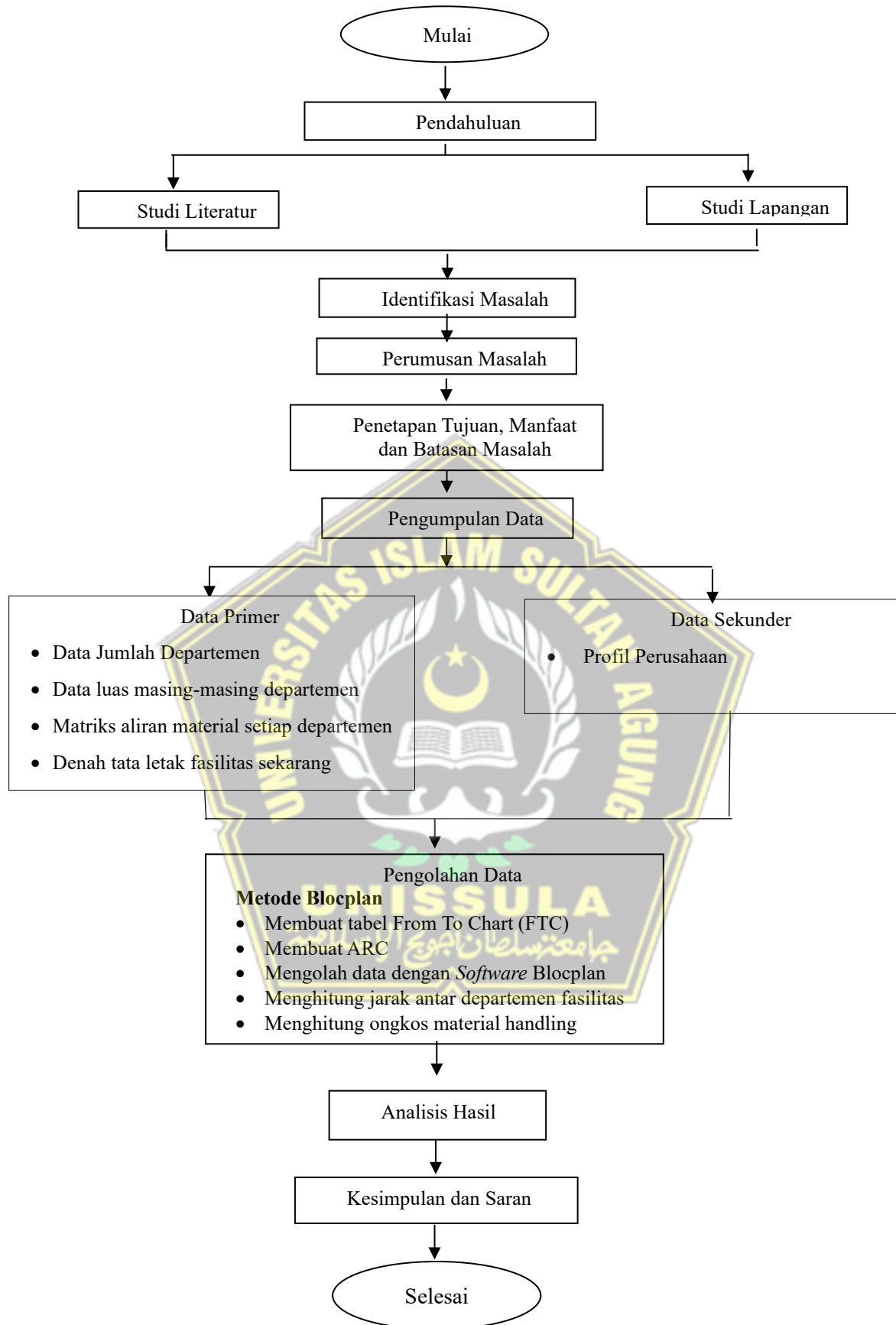
### 3.6 Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan ini adalah rangkuman dari hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan. Kesimpulan berisi solusi dari perumusan masalah yang merupakan tujuan dari penelitian yaitu tentang adanya perhitungan ongkos material handling dan *layout* terbaik pada UMKM Morococo.

### 3.7 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini merupakan diagram alir penelitian tugas akhir yang dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:





**Gambar 3. 1** Diagram Alir Penelitian

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini berupa data yang dikumpulkan melalui observasi secara langsung di lapangan dan wawancara kepada Bapak Eko Priyanto selaku pemilik perusahaan dan karyawan selaku pekerja di UMKM Morococo. Data yang dikumpulkan merupakan data yang terkait dengan penataan fasilitas antar departemen perusahaan dan nantinya akan digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas pada UMKM Morococo.

#### 4.1.1 Profil Umum Perusahaan

Nama Perusahaan : Morococo  
Bidang Usaha : Pembuatan *nata de coco*  
Lokasi : Sudimoro Bangun, Kec. Semaka, Kab. Tanggamus,  
Prov. Lampung



Gambar 4. 1 Logo Perusahaan Morococo

UMKM Morococo adalah perusahaan bidang minuman yang memproduksi nata de coco, Morococo berdiri pada tahun 2015 dengan pemilik bernama Eko Priyanto yang berlokasikan di Desa Sudimoro Bangun, Tanggamus, Lampung. Pabrik ini merupakan salah satu usaha pemberdayaan sumber daya manusia di Desa Sudimoro Bangun. Pabrik ini memiliki karyawan sejumlah 15 orang dengan hari kerja Senin sampai Sabtu mulai pukul 07.00 WIB sampai dengan pukul 15.30 WIB. Pabrik ini melakukan proses produksinya stok barang pesanan (*make to stock*), dimana pada sistem ini perusahaan akan melakukan produksi terus menerus sehingga memiliki stok barang.



#### 4.1.2 Produk Perusahaan

UMKM Morococo merupakan perusahaan yang menjalankan divisi minuman yang memproduksi nata de coco. Perusahaan ini melakukan proses produksi untuk menjaga persediaan barang pesanan (*make - to -stock*), dalam sistem ini, suatu perusahaan secara terus menerus memproduksi barang sebagai persediaan. UMKM Morococo bisa menjual sekitar 7000 pcs per minggu.



Gambar 4. 2 Produk Perusahaan

#### 4.1.3 Aliran Produksi UMKM Morococo

Aliran proses produksi UMKM Morococo ditunjukkan pada gambar 4.3 dan aliran produksi dimulai dari :

1. Gudang bahan baku  
Area gudang bahan baku merupakan sebuah area untuk menyimpan bahan-bahan yang akan digunakan untuk sebuah dasar produksi pembuatan nata de coco kemudian dilanjutkan ke area perebusan air kelapa.
2. Perebusan air kelapa  
Pada tahap ini merupakan proses dari perebusan air kelapa dan pemberian bumbu atau bahan.
3. Pemberian biang nata de coco  
Pada tahap ini adalah proses pemberian biang nata de coco yang telah direbus dan di tempatkan pada nampan dalam kondisi air kelapa yang sudah dingin.
4. Panin nata de coco

Pada proses ini ialah proses nata de coco yang sudah mengeras dan sudah cukup umur yaitu kurang lebih 1 minggu.

5. Pemilahan

Pada tahap ini yaitu proses pemilahan atau pemilihan nata de coco yang telah selesai dipanin.

6. Pengemasan pada ember

Dalam proses tersebut nata de coco yang terpilih dalam kriteria premium akan dimasukkan pada ember.

7. Gudang bahan jadi

Kemasan nata de coco yang ada pada ember akan disusun pada area gudang bahan jadi.

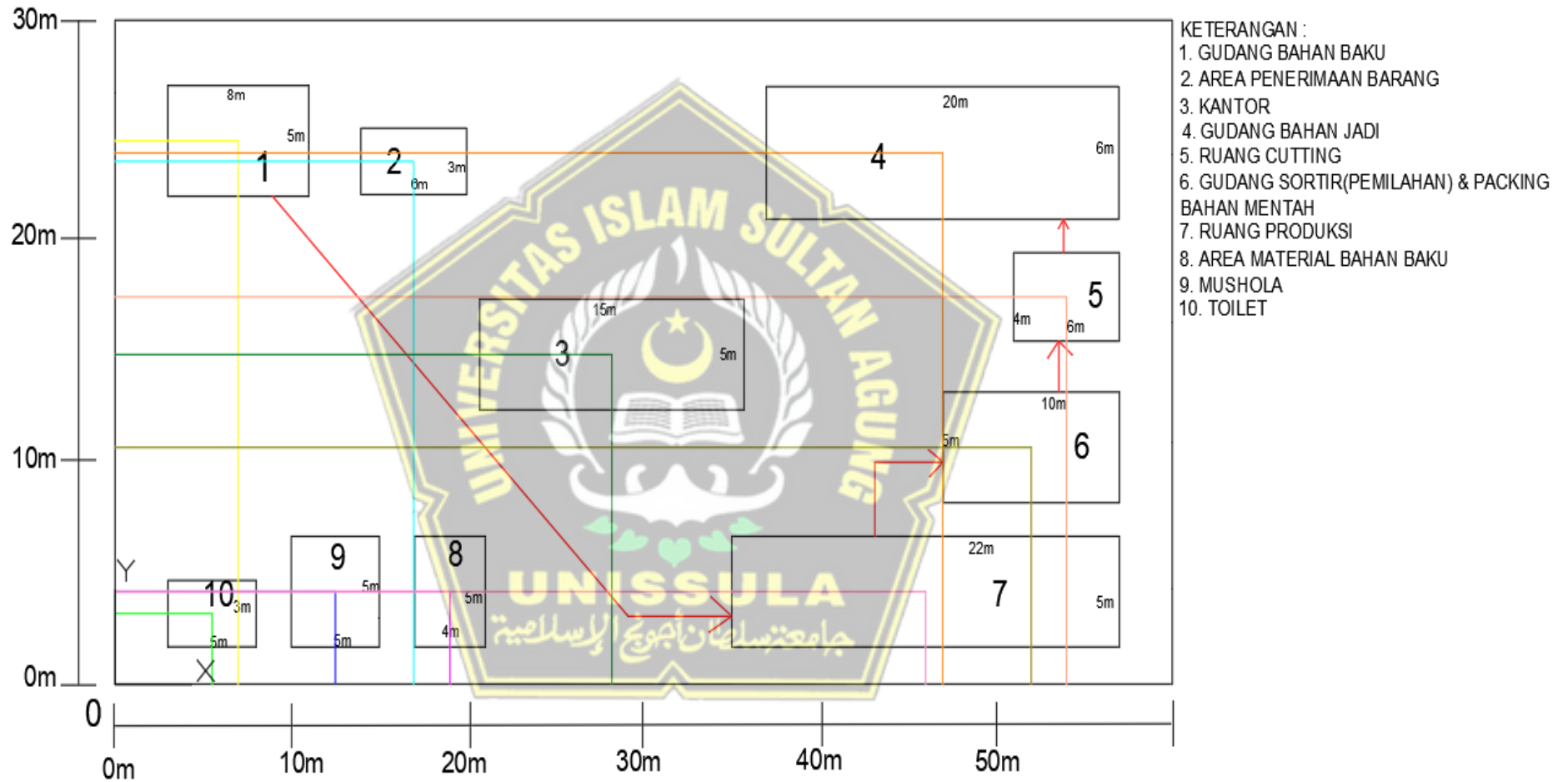


**Gambar 4. 3** Aliran Produksi UMKM Morococo

#### **4.1.4 Tata Letak UMKM Morococo**

Tata letak UMKM Morococo digolongkan ke dalam tata letak berdasarkan *layout* awal pada perusahaan. Pada *layout* tersebut menjelaskan departemen-departemen yaitu departemen gudang bahan baku, area penerimaan barang, kantor, gudang bahan jadi, ruang *cutting*, gudang sortir (pemilahan) dan *packing* bahan mentah, ruang produksi, area material bahan baku, mushola, toilet. Pada gambar 4.4 merupakan tata letak UMKM Morococo.





Gambar 4. 4 Layout Awal UMKM Morococo

#### 4.1.5 Luas Tiap Area Produksi UMKM Morococo

pabrik produksi nata de coco pada UMKM Morococo memiliki luas lokasi sebesar 1.800 m<sup>2</sup>. Dengan panjang 60 m dan lebar 30 m. Luas tiap ruangan pada UMKM Morococo yaitu pada tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4. 1** Luas Tiap Departemen

No	Nama Departemen	Panjang	Lebar	Jumlah Departemen	Luas
1	Gudang bahan baku	8 m	5 m	1	40 m <sup>2</sup>
2	Area penerimaan barang	6 m	3 m	1	18 m <sup>2</sup>
3	Kantor	15 m	5 m	1	75 m <sup>2</sup>
4	Gudang bahan jadi	20 m	6 m	1	120 m <sup>2</sup>
5	Ruang <i>cutting</i>	6 m	4 m	1	24 m <sup>2</sup>
6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	10 m	5 m	1	50 m <sup>2</sup>
7	Ruang produksi	22 m	5 m	1	110 m <sup>2</sup>
8	Area material bahan baku	4 m	5 m	1	20 m <sup>2</sup>
9	Mushola	5 m	5 m	1	25 m <sup>2</sup>
10	Toilet	5 m	3 m	1	15 m <sup>2</sup>
	<b>Total</b>				535 m <sup>2</sup>

#### 4.1.6 Perhitungan Jarak Antar Ruangan *Layout* Awal

Adapun perhitungan jarak dari departemen gudang bahan baku sampai toilet pada titik pusat gravitasi (*centroid*) pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Centroid

No	Departemen	Centroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	7,00 m	24,50 m
2	Area penerimaan barang	17,00 m	24,00 m
3	Kantor	28,00 m	15,00 m
4	Gudang bahan jadi	50,00 m	24,00 m
5	Ruang <i>cutting</i>	54,00 m	18,00 m
6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	52,00 m	11,00 m
7	Ruang produksi	50,00 m	5,00 m
8	Area material bahan baku	19,00 m	4,50 m
9	Mushola	13,00 m	4,50 m
10	Toilet	5,50 m	3,50 m

#### 4.1.7 Jarak Antar Departemen

Saat menghitung jarak antar departemen, kami fokus hanya pada lima departemen. Sebab, kelima departemen tersebut mewakili alur dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi, dari ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah, dari gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi. Perhitungan ini menggunakan jarak *ecludiean*. Di bawah ini merupakan perhitungan *ecludien*.

1. Gudang bahan baku ke ruang produksi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(7,00 - 50,00)^2 + (24,50 - 5,00)^2}$$

$$= 47,21 \text{ m}$$

2. Ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(50,00 - 52,00)^2 + (5,00 - 11,00)^2}$$

$$= 6,32 \text{ m}$$



3. Gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(52,00 - 54,00)^2 + (11,00 - 18,00)^2}$$

$$= 7,28 \text{ m}$$

4. Ruang *cutting* ke gudang bahan jadi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(54,00 - 50,00)^2 + (18,00 - 24,00)^2}$$

$$= 7,21 \text{ m}$$

Jadi total jarak antar departemen yang terlibat dalam aliran produksi dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi adalah sebesar 68,02 m.

#### 4.1.8 From to Chart (FTC)

*From to chart* (FTC) ditentukan dengan menghitung jarak antar departemen. Dibawah ini adalah diagram *From-To* (FTC) proses pembuatan nata de coco (dalam satuan jarak yaitu meter) :

**Tabel 4. 3** *From to Chart* (FTC)

From \ To	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah	Ruang Cutting	Gudang Bahan Jadi	Total
Gudang Bahan Baku		47,21				47,21
Ruang Produksi	47,21		6,32			53,53
Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah		6,32		7,28		13,6
Ruang Cutting			7,28		7,21	14,49
Gudang Bahan Jadi				7,21		7,21
Total	47,21	53,53	13,6	14,49	7,21	136,04

#### 4.1.9 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material

Total jarak pergerakan material dihitung sebagai jarak antar departemen dibagi dengan frekuensi aliran material. Dari 10 departemen dapat diperoleh 5 frekuensi aliran material karena pada proses aliran tersebut didapatkan dari aliran arus bolak-balik pada proses produksi yang dilakukan. Terutama pada area usulan yang didekatkan. Pada departemen produksi membutuhkan 5 bahan baku dari 3 jenis bahan baku kemudian dari setiap bahan baku tersebut diangkut menggunakan alat material *handling* dengan jumlah masing-masing 1 jenis jadi pengangkutan bahan baku ke ruang produksi sebanyak  $5 \times 3 = 15$  kali perpindahan bahan baku ke ruang produksi. Perhitungan jarak tempuh perpindahan material adalah :

Tabel 4. 4 Perhitungan Total Jarak

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/Aliran (perhari)	Total Jarak (m)
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	47,21	15	708,15
Ruang Produksi	Gudang sortir & Packing Bahan Mentah	6,32	10	63,2
Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah	Ruang Cutting	7,28	5	36,4
Ruang Cutting	Gudang Bahan Jadi	7,21	10	72,1
Total Jarak				879,85

Total jarak dari area gudang bahan baku hingga dapat menghasilkan barang jadi dan pemrosesan akhir di area gudang bahan jadi yaitu menghasilkan total jarak sebesar 879,85 meter.

#### 4.1.10 Data Peralatan Material Handling

Berdasarkan observasi dan wawancara kepada pemilik UMKM Morococo, proses produksi nata de coco diperlengkapi untuk menangani perpindahan material dari satu departemen ke departemen lain untuk mendukung proses produksi. Dibawah ini adalah peralatan material *handling* yang digunakan oleh UMKM Morococo antara lain :

**Tabel 4. 5** Data Peralatan *Material Handling*

No	Nama Peralatan	Jumlah	Umur Ekonomis
1	Gerobak Dorong	2	3 tahun

#### 4.1.11 Ongkos *Material Handling* (OMH)

Ongkos *material handling* dihitung dari biaya peralatan *material handling*, biaya operator perbulan, dan biaya peralatan per bulan. Berikut ongkos *material handling* (OMH) dan terdiri dari ongkos *material handling* adalah :



Gambar 4. 5 Gerobak Dorong

#### 1. Gerobak Dorong

Alat *material handling* yang digunakan adalah gerobak dorong dengan jumlah 2 unit. Rincian biaya operasionalnya antara lain :

- a. Harga : Rp.500.000/unit (umur ekonomis 3 tahun)
- b. Gaji Operator : 1.500.000/bulan
- c. Perawatan : 50.000/bulan

#### ➤ Biaya Gerobak Dorong

$$= \frac{\text{harga alat} \times \text{unit}}{3 \text{ tahun} \times 12 \text{ bulan}}$$

$$= \frac{500.000 \times 2 \text{ unit}}{3 \text{ tahun} \times 12 \text{ bulan}}$$

$$= \frac{\text{Rp.1.000.000}}{36}$$

$$= \text{Rp. 27.778/bulan}$$

#### ➤ Biaya Gerobak Dorong Perhari

$$= \frac{\text{Rp.27.778}}{26 \text{ hari}}$$

$$= \text{Rp. 1.068,38/hari}$$

- Biaya Operator Gerobak Dorong
  - = *Gaji operator x banyak operator*
  - = *Rp. 1.500.000 x 2 operator*
  - = Rp. 3.000.000
- Biaya Operator Gerobak Dorong Perhari
  - =  $\frac{Rp.3.000.000}{26 \text{ hari}}$
  - = Rp. 115.384,62/hari
- Biaya Perawatan
  - = *Biaya perawatan 1 bulan x unit*
  - = *50.000 x 2 unit*
  - = Rp.100.000/bulan
- Biaya Perawatan Perhari
  - =  $\frac{Rp.100.000}{26 \text{ hari}}$
  - = Rp. 3.846,15/hari
- Biaya Material *Handling*
  - = Biaya gerobak dorong +
  - Gaji operator + Biaya perawatan
  - = Rp. 1.068,38 + Rp. 115.384,62 + Rp. 3.846,15
  - = Rp. 120.299,15/hari
- OMH Permeter Gerobak Dorong
  - =  $\frac{OMH \text{ Gerobak Dorong}}{\text{Total jarak material handling}}$
  - =  $\frac{Rp.120.299,15}{1.212,15}$
  - = Rp.99,24

Hasil perhitungan total ongkos material *handling* (OMH) ditunjukkan pada tabel 4.6 di bawah ini.

**Tabel 4. 6** Total OMH Perhari Layout Awal

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak (m) A	OMH B	Total OMH C=AxB
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gerobak Dorong	15	47,21	708,15	99,24	70.276,81
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Gerobak Dorong	10	6,32	63,2	99,24	6.271,97
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gerobak Dorong	5	7,28	36,4	99,24	3.612,34
Ruang <i>Cutting</i>	Gudang Bahan Jadi	Gerobak Dorong	10	7,21	72,1	99,24	7.155,2
Total					879,85	-	87.316,32

Jadi, total ongkos material *handling* dari gudang bahan baku ke ruang produksi, ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah, gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*, ruang *cutting* ke gudang bahan jadi yaitu sebesar RP. 87.316,32.

#### 4.1.12 Activity Relationship Diagram (ARC)

ARC dapat dilihat berdasarkan data tentang urutan aktivitas dalam proses produksi, yang kemudian dihubungkan secara berpasangan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas tersebut, hubungan ini dipertimbangkan berdasarkan frekuensi alur perpindahan bahan baku, perpindahan operator/tenaga kerja, serta faktor kenyamanan saat bekerja. ARC tampilan dengan bentuk belah ketupat yang dibagi menjadi 2 bagian, bagian atas menunjukkan simbol keterkaitan dan

bagian bawah menunjukkan alasan keterkaitan. Berikut ini merupakan ARC pada UMKM Morococo yang dapat disajikan pada Tabel 4.7 dan Gambar 4.6 di bawah ini.

**Tabel 4. 7** Keterangan ARC pada Departemen UMKM Morococo

Dari	Ke	Simbol	Keterangan
Gudang Bahan Baku	Area Penerimaan Barang	U	Tidak perlu didekatkan
Gudang Bahan Baku	Kantor	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Baku	Gudang Bahan Jadi	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Baku	Ruang <i>Cutting</i>	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Baku	Gudang Sortir (Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	O	Cukup penting didekatkan
Gudang Bahan Baku	Area Material Bahan Baku	I	Perlu berdekatan
Gudang Bahan Baku	Mushola	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Baku	Toilet	X	Jangan didekatkan
Area Penerimaan Barang	Kantor	I	Perlu berdekatan
Area Penerimaan Barang	Gudang Bahan Jadi	U	Tidak perlu didekatkan
Area Penerimaan Barang	Ruang <i>Cutiing</i>	X	Jangan didekatkan
Area Penerimaan Barang	Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	X	Jangan didekatkan



Area Penerimaan Barang	Ruang Produksi	U	Tidak perlu berdekatan
Area Penerimaan Barang	Area Material Bahan Baku	U	Tidak perlu berdekatan
Area Penerimaan Barang	Mushola	X	Jangan didekatkan
Area Penerimaan Barang	Toilet	X	Jangan didekatkan
Kantor	Gudang Bahan Jadi	U	Tidak perlu berdekatan
Kantor	Ruang <i>Cutting</i>	X	Jangan didekatkan
Kantor	Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	X	Jangan didekatkan
Kantor	Ruang Produksi	U	Tidak perlu berdekatan
Kantor	Area Material Bahan Baku	X	Jangan didekatkan
Kantor	Mushola	X	Jangan didekatkan
Kantor	Toilet	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Jadi	Ruang <i>Cutting</i>	I	Perlu berdekatan
Gudang Bahan Jadi	Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	E	Sangat perlu berdekatan
Gudang Bahan Jadi	Ruang Produksi	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Jadi	Area Material Bahan Baku	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Jadi	Mushola	X	Jangan didekatkan
Gudang Bahan Jadi	Toilet	X	Jangan didekatkan

Ruang <i>Cutting</i>	Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	A	Mutlak perlu berdekatan
Ruang <i>Cutting</i>	Ruang Produksi	U	Tidak perlu berdekatan
Ruang <i>Cutting</i>	Area Material Bahan Baku	X	Jangan didekatkan
Ruang <i>Cutting</i>	Mushola	X	Jangan didekatkan
Ruang <i>Cutting</i>	Toilet	X	Jangan didekatkan
Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang Produksi	I	Perlu berdekatan
Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	Area Material Bahan Baku	U	Tidak perlu didekatkan
Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	Mushola	X	Jangan didekatkan
Gudang Sortir(Pemilahan) dan <i>Packing</i> Bahan Mentah	Toilet	X	Jangan didekatkan
Ruang Produksi	Area Material Bahan Baku	A	Mutlak perlu berdekatan
Ruang Produksi	Mushola	X	Jangan didekatkan
Ruang Produksi	Toilet	X	Jangan didekatkan
Area Material Bahan Baku	Mushola	U	Tidak perlu berdekatan
Area Material Bahan Baku	Toilet	U	Tidak perlu berdekatan
Mushola	Toilet	A	Mutlak perlu berdekatan



Gambar 4. 6 Activity Relationship Diagram

**4.1.13 Degree Of Closeness (Tingkat Keterhubungan)**

Setelah kita membuat ARC, kami terus memasukkan angka pada spasi di spreadsheet untuk menginterpretasikan hasil peta keterkaitan kegiatan kerja yang dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4. 8 Degree Of Closeness

No	Bagian	A	E	I	O	U	X
1	Gudang bahan baku					2	3,4,5,6,9,10
2	Area penerimaan barang			3		4,7,8	5,6,9,10
3	Kantor					4,7	5,6,8,9,10
4	Gudang bahan jadi		6	5			7,8,9,10
5	Ruang cutting	6				7	8,9,10

6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah			7		8	9,10
7	Ruang produksi	8					9,10
8	Area material bahan baku					9,10	
9	Mushola	10					
10	Toilet	9					

Kemudian import ke panel input aplikasi blocplan agar mempermudah dan tidak terjadi salah input pada aplikasi.

**Tabel 4. 9** Input Tabel Ke Aplikasi Blocplan

Fasilit as	Bagian									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		U	X	X	X	X	O	I	X	X
2	U		I	U	X	X	U	U	X	X
3	X	I		U	X	X	U	X	X	X
4	X	U	U		I	E	X	X	X	X
5	X	X	X	I		A	U	X	X	X
6	X	X	X	E	A		I	U	X	X
7	O	U	U	X	U	I		A	X	X
8	I	U	X	X	X	U	A		U	U
9	X	X	X	X	X	X	X	U		A
10	X	X	X	X	X	X	X	U	A	

Keterangan :

Fasilitas 1 : Gudang bahan baku

Fasilitas 2 : Area penerimaan barang

Fasilitas 3 : Kantor

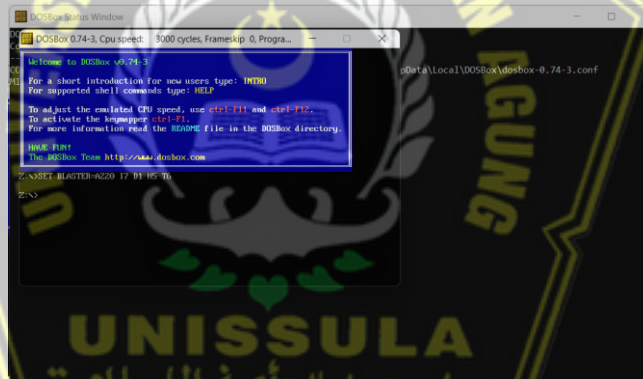
- Fasilitas 4 : Gudang bahan jadi
- Fasilitas 5 : Ruang *cutting*
- Fasilitas 6 : Gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah
- Fasilitas 7 : Ruang produksi
- Fasilitas 8 : Area material bahan baku
- Fasilitas 9 : Mushola
- Fasilitas 10 : Toilet

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi Bloclplan

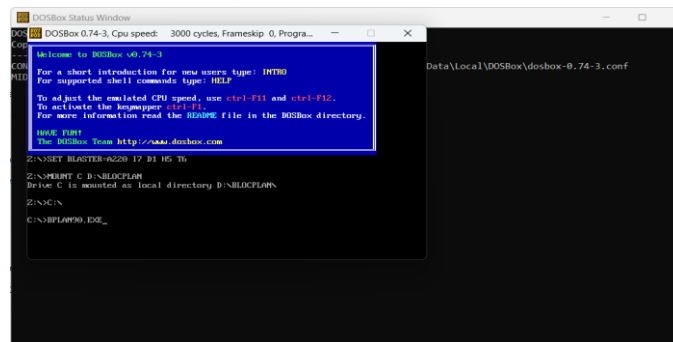
Berikut ini adalah cara menggunakan *software bloclplan* seperti di bawah ini:

1. Pada awal kita akan lakukan cara dengan buka *Software Bloclplan*



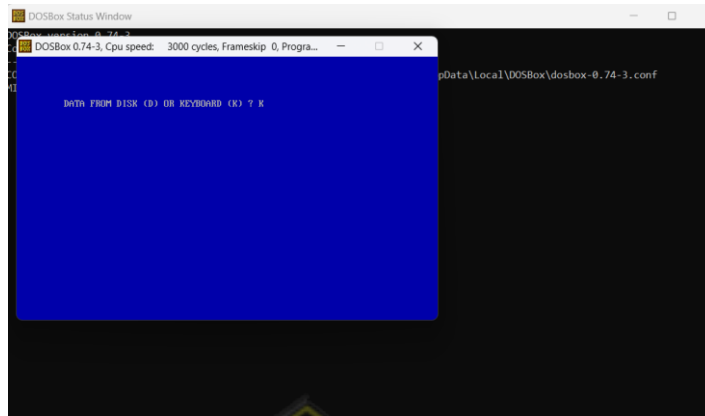
Gambar 4. 7 Tampilan Awal Bloclplan

2. Masukkan rumus `MOUNT C C:\BLOCLPLAN`, ketik `c\BLOCLPLAN`, ketik `BPLAN90.EXE` lalu *enter*.



Gambar 4. 8 Tampilan Menu Bloclplan

3. Pilih “K” untuk *input* data secara manual setelah itu klik *enter*.



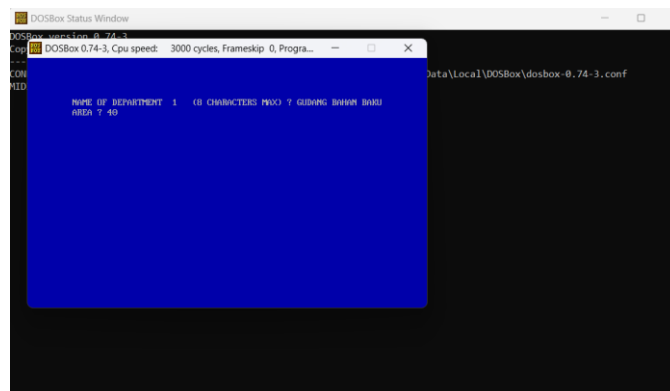
Gambar 4. 9 Tampilan Input Data Manual

4. Setelah itu lakukan pengisian jumlah departemen yang akan dibuat. Jumlah departemen di UMKM Morococo adalah 10 departemen.



Gambar 4. 10 Input Jumlah Departemen

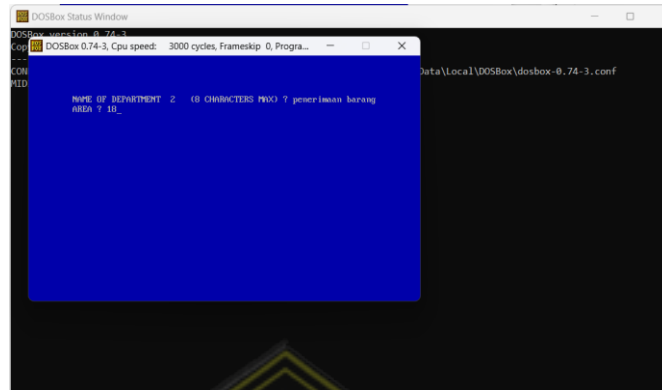
5. Setelah itu lakukan pengisian nama departemen gudang bahan baku, dan luas dari tiap departemen (mengaktifkan tombol *caps lock*).



Gambar 4. 11 Input Nama dan Luas Area Departemen Bahan Baku



6. Kemudian kita masukkan nama departemen area penerimaan barang dan luas departemen tersebut (nyalakan tombol *caps lock*).



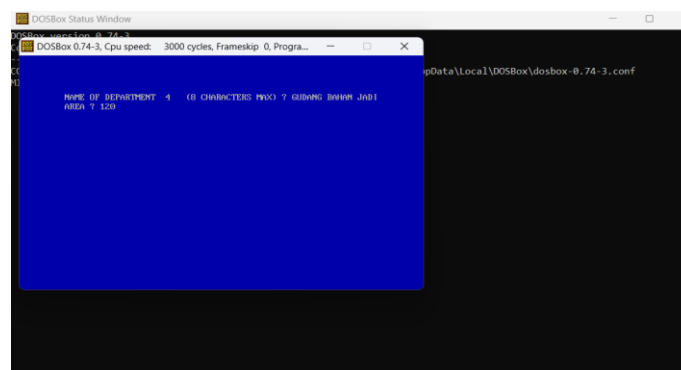
**Gambar 4. 12** Input Nama dan Luas Area Departemen Penerimaan Barang

7. Setelah itu kita masukkan nama departemen kantor, dan luas area dari departemen tersebut (nyalakan tombol *caps lock*).



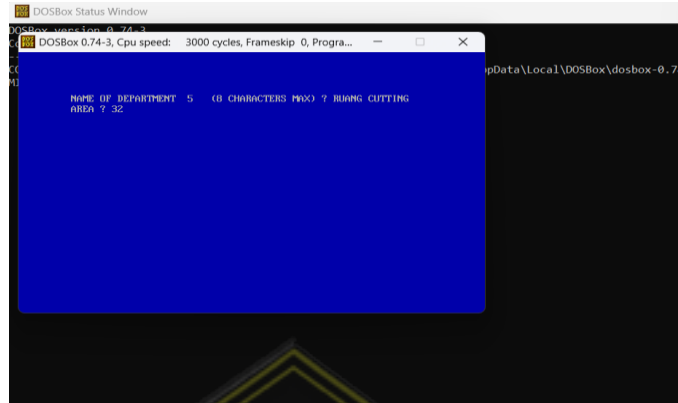
**Gambar 4. 13** Input Nama dan Luas Area Departemen Kantor

8. kemudian kita masukkan nama departemen gudang bahan jadi, dan luas area dari departemen tersebut (nyalakan tombol *caps lock*).



**Gambar 4. 14** Input Nama dan Luas Area Departemen Gudang Bahan Jadi

9. Setelah itu kita masukkan nama departemen ruang *cutting*, dan luas area dari departemen tersebut (nyalakan tombol *caps lock*).



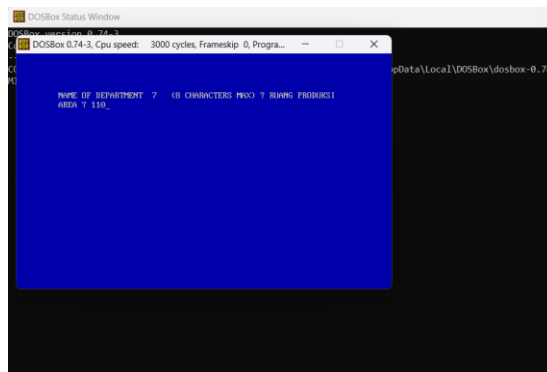
**Gambar 4. 15** Input Nama dan Luas Area Ruang Cutting

10. Setelah itu kita masukkan nama departemen gudang sortir (pemilahan) dan *packing* bahan mentah, dan luas area dari departemen (nyalakan tombol *caps lock*).



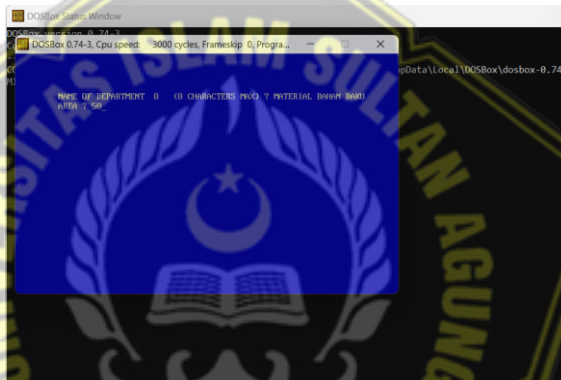
**Gambar 4. 16** Input Nama dan Luas Area Departemen Gudang sortir(pemilahan) dan packing bahan mentah

11. Setelah itu kita masukkan nama departemen ruang produksi, dan masukkan luas area dari departemen tersebut(nyalakan tombol *caps lock*).



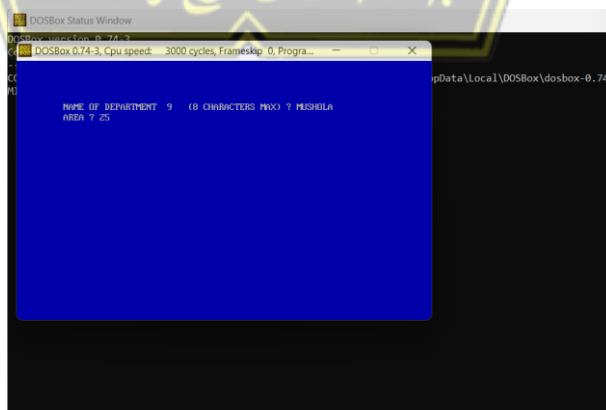
**Gambar 4. 17** Input Nama dan Luas Area Departemen Produksi

12. Setelah itu kita masukkan nama departemen area material bahan baku, dan luas area dari departemen (nyalakan tombol *caps lock*).



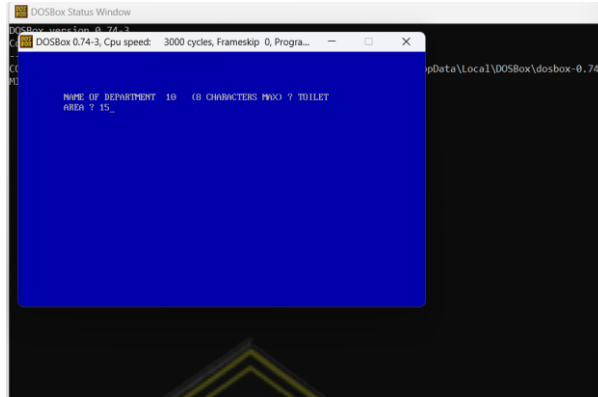
**Gambar 4. 18** Input Nama dan Luas Area Departemen Material Bahan Baku

13. Setelah itu kita masukkan nama departemen mushola, dan luas area dari departemen (nyalakan tombol *caps lock*).



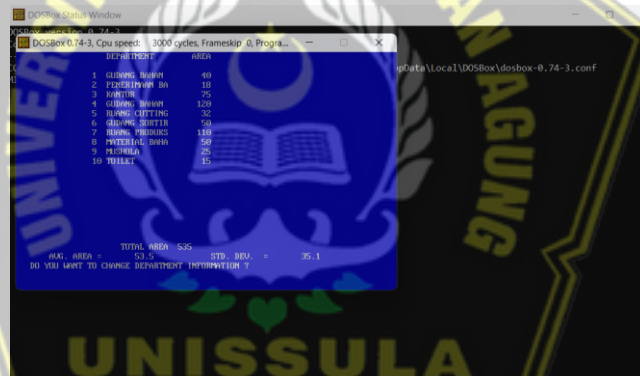
**Gambar 4. 19** Input Nama dan Luas Area Departemen Mushola

14. Dan kemudian terakhir masukkan nama departemen toilet, dan luas area dari departemen tersebut (nyalakan tombol *caps lock*).



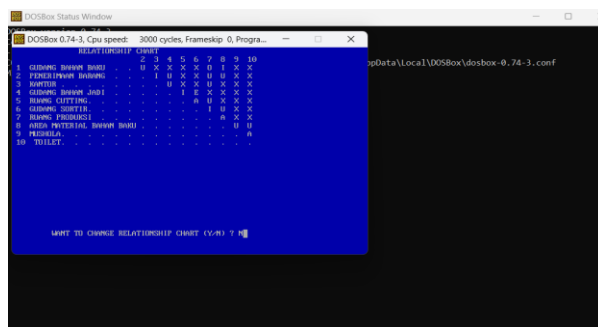
Gambar 4. 20 Input Nama dan Luas Area Departemen Toilet

15. Setelah semuanya selesai, akan muncul *Display* berikut. lalu tekan enter untuk melanjutkan ke langkah berikutnya.



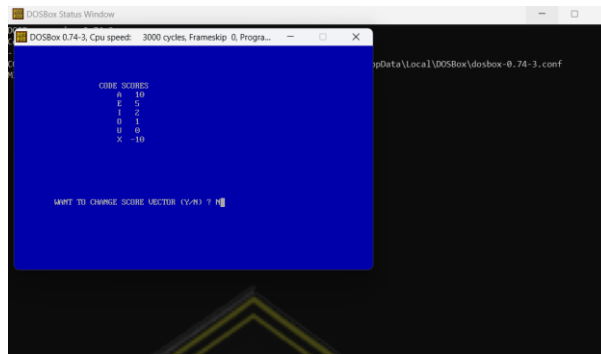
Gambar 4. 21 Rekap Nama dan Luas Semua Departemen Pada Aplikasi Bloclan

16. Kemudian masukkan *Code Score ARC* lalu *enter*, lalu masukkan apakah ingin diubah informasinya atau tidak. Jika Ya ketik huruf "Y" jika Tidak ketik huruf "N" setelah itu *enter*.



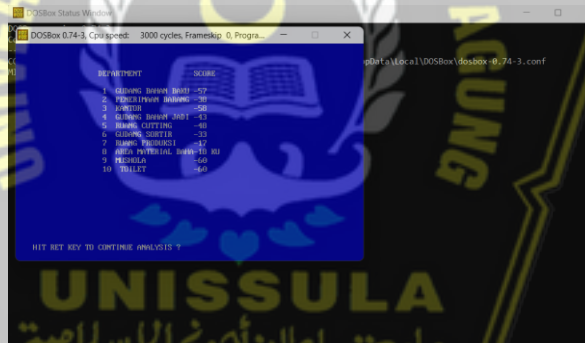
Gambar 4. 22 Input Semua ARC Pada Aplikasi Bloclan

17. Selanjutnya akan muncul ruang *Score*, apakah anda ingin mengedit informasinya atau tidak. Jika Ya ketik huruf “Y” jika Tidak ketik huruf “N” kemudian tekan *enter*.



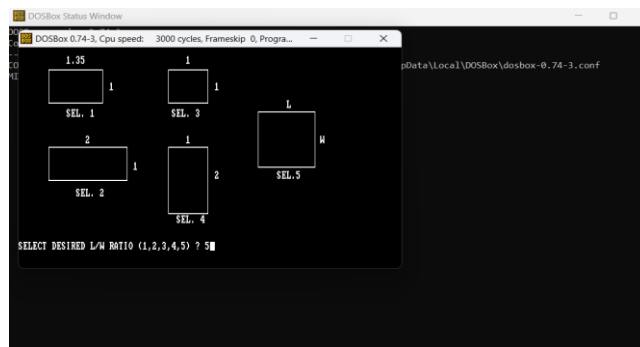
Gambar 4. 23 Tampilan Code Score Pada Aplikasi Bloclplan

18. kemudian akan muncul gambar *score*, apakah ingin merubah informasinya atau tidak. Jika Ya ketik huruf “Y” jika Tidak ketik huruf “N” kemudian tekan *enter*.



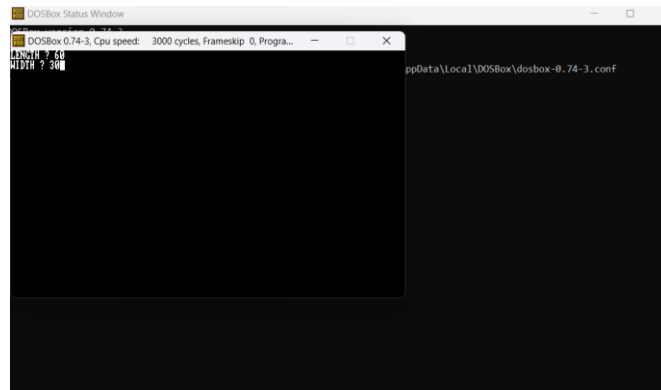
Gambar 4. 24 Tampilan Ruang Score Pada Aplikasi Bloclplan

19. kemudian, memilih perbandingan antara panjang dan lebar dari luas tanah yang dimiliki. lalu pilihlah *select desired* nomor 5.



Gambar 4. 25 Tampilan Select Desired Lengkap With Ratio Pada Aplikasi Bloclplan

20. Setelah itu masukkan panjang dan lebar dari lokasi yang dimiliki.



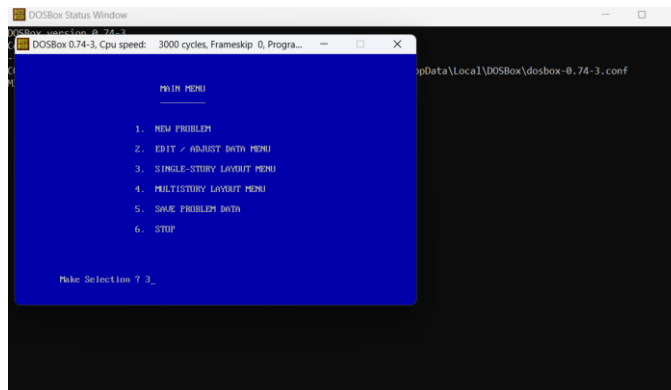
Gambar 4. 26 Input Panjang dan Lebar Pada Aplikasi Bloclplan

21. Lalu ketik “Y” jika ingin menambahkan informasi *supplier*. Jika tidak ingin menambahkan ketik huruf “N”. Disini kita ketik huruf “N”.



Gambar 4. 27 Tampilan informasi Supplier

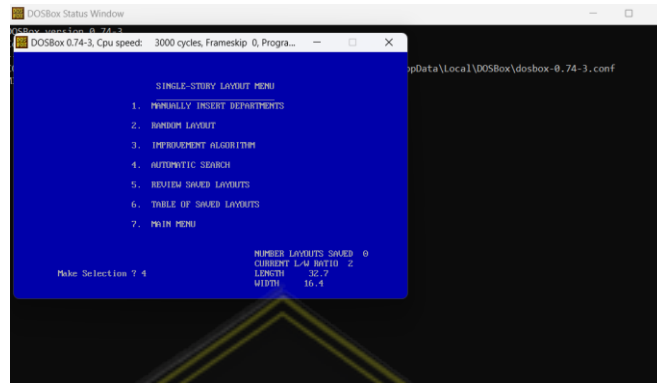
22. Kemudian akan muncul menu pada aplikasi blocplan, dan pilih nomor 3 yaitu *single story* menu lalu tekan *enter*.



Gambar 4. 28 Tampilan Menu Pada Aplikasi Bloclplan



23. Kemudian akan muncul kembali pilihan menu aplikasi bloclplan kembali, lalu pilih nomor 4 *Automatic Search* untuk memunculkan *Layout* yang ada lalu tekan *enter*.



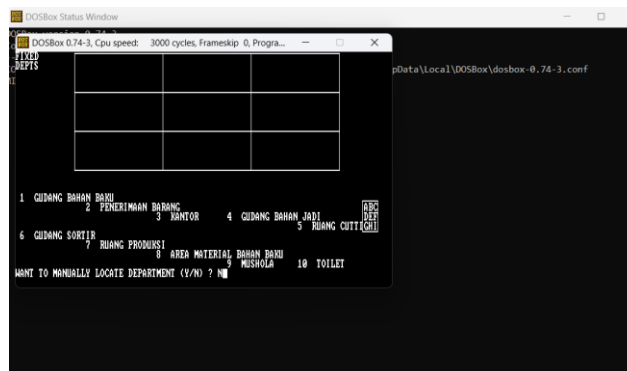
Gambar 4. 29 Single-Story Layout Menu

24. Selanjutnya mari kita tentukan pilihan *layout* alternatif, kita ketik 5 untuk 5 *layout* terpilih lalu tekan *enter*.



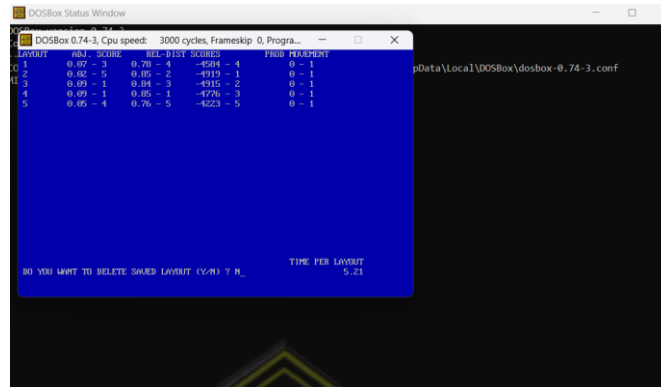
Gambar 4. 30 Tampilan Pilihan Layout Pada Aplikasi Bloclplan

25. Setelah itu ketik “N” untuk berhenti mengedit dan tekan *enter*.



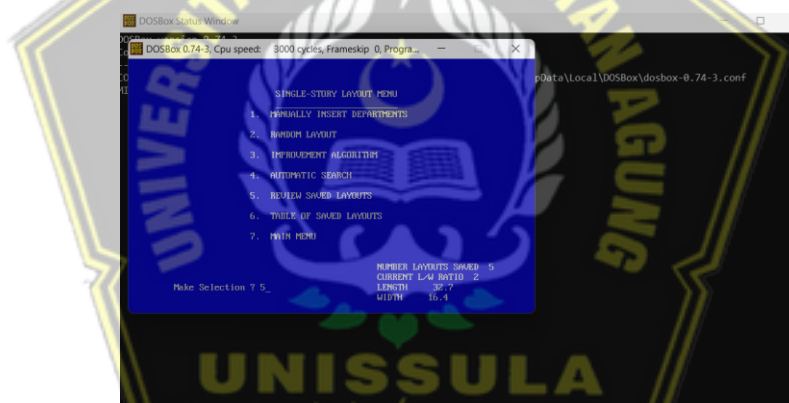
Gambar 4. 31 Tampilan Fixed Departemen

26. Selanjutnya akan muncul hasil *Adjustment Score* untuk ke 5 *layout* usulan. Kemudian ketik huruf “N” lalu tekan *enter*.



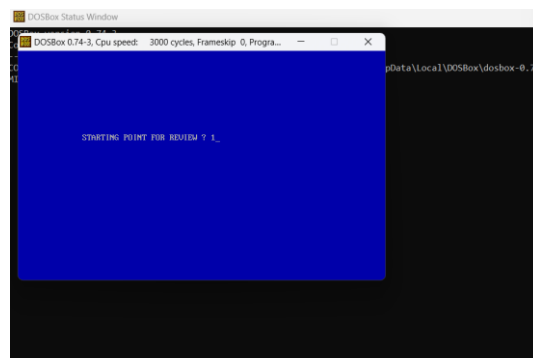
Gambar 4. 32 Hasil Score Layout

27. Setelah itu akan muncul menu aplikasi bloclplan, kemudian pilih nomor 5 *Revised Saved Layout* untuk melihat semua *layout* lalu tekan *enter*.



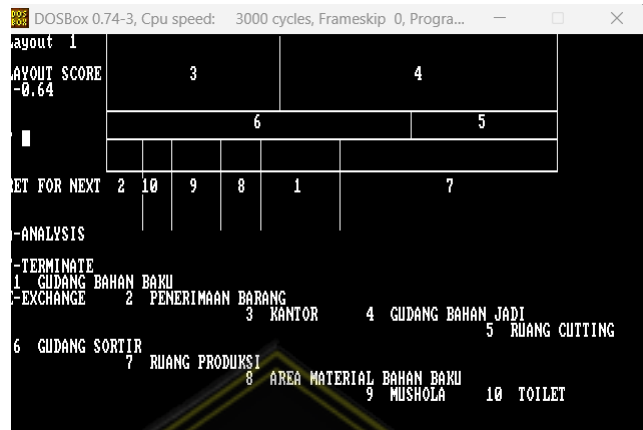
Gambar 4. 33 Tampilan Single Story Layout Menu

28. Lalu masukkan angka 1 dan tekan *enter*; disini anda akan melihat semua alternatif *layout* yang telah dibuat.



Gambar 4. 34 Input Review

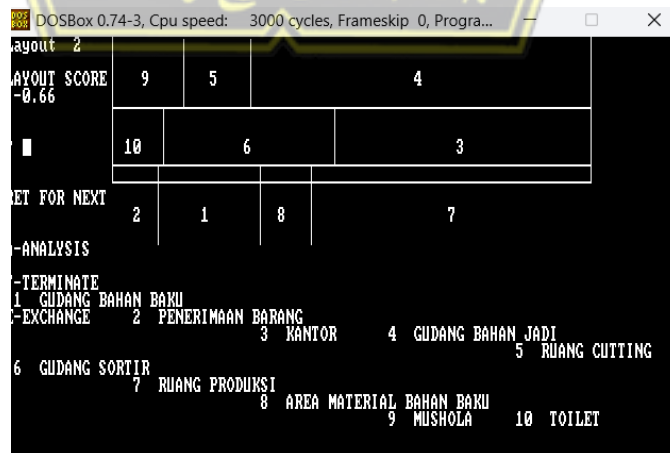
29. Di bawah ini adalah tampilan dari *layout* 1 sampai 5. Ketik A untuk melihat *centroid* dari setiap *layout*.



Gambar 4. 35 Tampilan Layout 1

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra...  
 CENTROIDS  
 X Y LENGTH WIDTH L/W  
 1 GUDANG B 13.95 3.62 5.5 7.2 0.8  
 2 PENERIMA 1.24 3.62 2.5 7.2 0.3  
 3 KANTOR 6.06 12.67 12.1 6.2 2.0  
 4 GUDANG B 21.83 12.67 19.4 6.2 3.1  
 5 RUANG CU 26.42 8.41 10.2 2.3 4.4  
 6 GUDANG S 10.65 8.41 21.3 2.3 9.1  
 7 RUANG PR 23.92 3.62 15.2 7.2 2.1  
 8 AREA MAT 9.40 3.62 2.8 7.2 0.4  
 9 MUSHOLA 6.29 3.62 3.5 7.2 0.5  
 10 TOILET 3.53 3.62 2.1 7.2 0.3  
 IT RET KEY TO CONTINUE

Gambar 4. 36 Centroid Layout 1



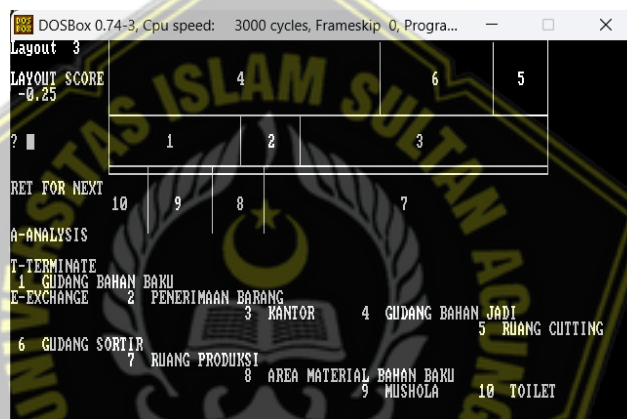
Gambar 4. 37 Tampilan Layout 2

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra... — □ ×

CENTROIDS		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/W
1	GUDANG B	6.37	2.98	6.7	6.0	1.1
2	PENERIMA	1.51	2.98	3.0	6.0	0.5
3	KANTOR	23.08	8.18	16.9	4.4	3.8
4	GUDANG B	20.33	13.08	22.4	5.4	4.2
5	RUANG CU	6.90	13.08	4.5	5.4	0.8
6	GUDANG S	9.01	8.18	11.3	4.4	2.5
7	RUANG PR	22.30	2.98	18.4	6.0	3.1
8	AREA MAT	11.40	2.98	3.4	6.0	0.6
9	MUSHOLA	2.33	13.08	4.7	5.4	0.9
10	TOILET	1.69	8.18	3.4	4.4	0.8

HIT RET KEY TO CONTINUE

Gambar 4. 38 Centroid Layout 2



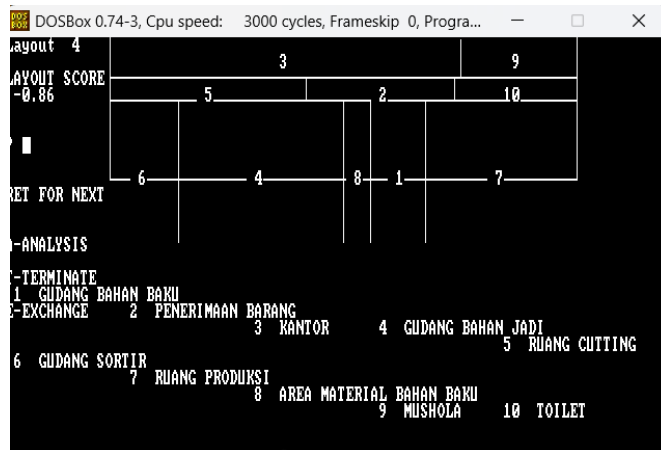
Gambar 4. 39 Tampilan Layout 3

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra... — □ ×

CENTROIDS		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/W
1	GUDANG B	4.74	7.50	9.5	4.2	2.2
2	PENERIMA	11.62	7.50	4.3	4.2	1.0
3	KANTOR	22.64	7.50	17.8	4.2	4.2
4	GUDANG B	9.75	12.69	19.5	6.2	3.2
5	RUANG CU	29.58	12.69	3.9	6.2	0.6
6	GUDANG S	23.56	12.69	8.1	6.2	1.3
7	RUANG PR	21.33	2.70	20.4	5.4	3.8
8	AREA MAT	9.27	2.70	3.7	5.4	0.7
9	MUSHOLA	5.10	2.70	4.6	5.4	0.9
10	TOILET	1.39	2.70	2.8	5.4	0.5

HIT RET KEY TO CONTINUE \_

Gambar 4. 40 Centroid Layout 3



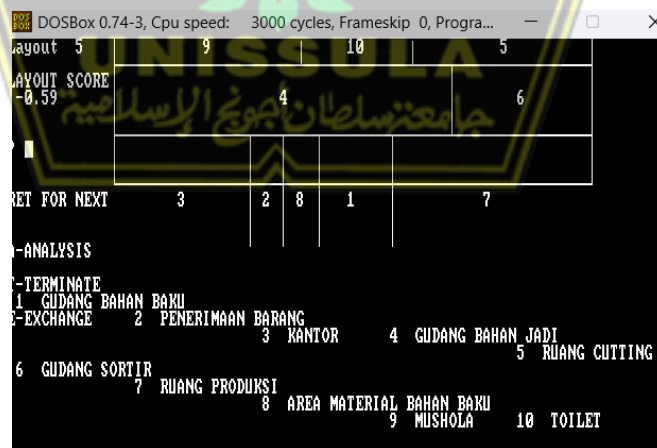
Gambar 4. 41 Tampilan Layout 4

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra...

CENTROIDS						
		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/W
1	GUDANG B	19.47	5.39	3.7	10.8	0.3
2	PENERIMA	18.25	11.69	10.0	1.8	5.5
3	KANTOR	11.82	14.18	23.6	3.2	7.5
4	GUDANG B	10.20	5.39	11.1	10.8	1.0
5	RUANG CU	6.64	11.69	13.3	1.8	7.3
6	GUDANG S	2.32	5.39	4.6	10.8	0.4
7	RUANG PR	26.43	5.39	10.2	10.8	0.9
8	AREA MAT	16.69	5.39	1.9	10.8	0.2
9	MUSHOLA	27.59	14.18	7.9	3.2	2.5
10	TOILET	27.38	11.69	0.3	1.8	4.6

HIT RET KEY TO CONTINUE \_

Gambar 4. 42 Centroid Layout 4



Gambar 4. 43 Tampilan Layout 5

		CENTROIDS		LENGTH	WIDTH	L/W
		X	Y			
1	GUDANG B	15.94	4.17	4.8	8.3	0.6
2	PENERIMA	10.07	4.17	2.2	8.3	0.3
3	KANTOR	4.50	4.17	9.0	8.3	1.1
4	GUDANG B	11.13	11.04	22.3	5.4	4.1
5	RUANG CU	25.62	14.75	11.8	2.0	5.8
6	GUDANG S	26.89	11.04	9.3	5.4	1.7
7	RUANG PR	24.93	4.17	13.2	8.3	1.6
8	AREA MAT	12.35	4.17	2.4	8.3	0.3
9	MUSHOLA	6.16	14.75	12.3	2.0	6.1
10	TOILET	16.01	14.75	7.4	2.0	3.6

Gambar 4. 44 Centroid Layout 5

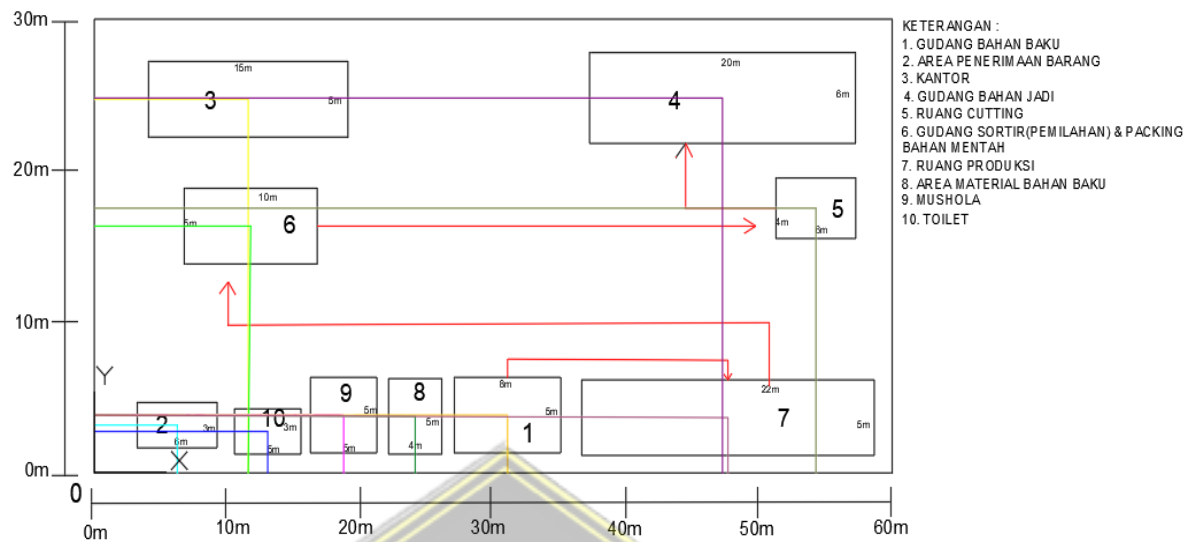
#### 4.2.2 Perhitungan Jarak Antar Ruangan *Layout Usulan*

Dalam perhitungan jarak antar departemen kami hanya berfokus pada 5 departemen saja, karena 5 departemen tersebut merupakan aliran proses produksi pada saat pembuatan nata de coco, yang terdiri dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi, dari ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah, dari gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi. Perhitungan ini menggunakan jarak *ecludiean*, selanjutnya di bawah ini merupakan perhitungan dari *ecludien*.

##### 4.2.2.1 Gambar *Layout Usulan 1*

Berikut yaitu gambar *layout* usulan 1 yang dibuat menggunakan *software blocplan*, dan dapat dilihat pada gambar 4.45.





Gambar 4. 45 Layout Usulan 1

#### 4.2.2.2 Perhitungan Jarak Antar Ruangan Layout Usulan 1

Berikut perhitungan jarak dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi dengan *layout* yang diperoleh dari pengolahan menggunakan *software* blooplan dengan *centroid* yang dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Centroid Layout Usulan 1

No	Departemen	Centroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	13,55	3,62
2	Area penerimaan barang	1,24	3,62
3	Kantor	6,06	12,67
4	Gudang bahan jadi	21,83	12,67
5	Ruang <i>cutting</i>	26,42	8,41
6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	10,65	8,41
7	Ruang produksi	23,92	3,62
8	Area material bahan baku	9,40	3,62
9	Mushola	6,29	3,62
10	Toilet	3,53	3,62

Dibawah ini cara perhitungan jarak *layout* awal dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi, secara spesifikasi yaitu sebagai berikut:

1. Gudang bahan baku ke ruang produksi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(13,55 - 23,92)^2 + (3,62 - 3,62)^2}$$

$$= 10,37 \text{ m}$$

2. Ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(23,92 - 10,65)^2 + (3,62 - 8,41)^2}$$

$$= 36,21 \text{ m}$$

3. Gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(10,65 - 26,42)^2 + (8,41 - 8,41)^2}$$

$$= 15,77 \text{ m}$$

4. Ruang *cutting* ke gudang bahan jadi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(26,42 - 21,83)^2 + (8,41 - 12,67)^2}$$

$$= 22,74 \text{ m}$$

Jadi, total jarak antar area yang terlibat dalam aliran proses produksi dari awal departemen gudang bahan baku sampai dengan departemen gudang bahan jadi adalah sebesar 85,09 m.

#### 4.2.2.2.1 From to Chart (FTC) Layout Usulan 1

*From to Chart* (FTC) diperoleh dengan menghitung jarak antar departemen. Di bawah ini merupakan *From to Chart* (FTC) dari proses produksi pembuatan nata de coco (dengan satuan jarak yaitu meter):

**Tabel 4. 11** From to Chart (FTC) Layout Usulan 1

From To	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gudang Bahan Jadi	Total
Gudang Bahan Baku		10,37				10,37
Ruang Produksi	10,37		36,21			46,58
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah		36,21		15,77		51,98
Ruang <i>Cutting</i>			15,77		22,74	38,51
Gudang Bahan Jadi				22,74		22,74
Total						170,18

#### 4.2.2.2.2 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan 1

Perhitungan total jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar departemen dibagi dengan frekuensi aliran material. Dari 10 departemen dapat diperoleh 5 frekuensi aliran material karena pada proses aliran tersebut didapatkan dari aliran arus bolak-balik pada proses produksi yang dilakukan. Terutama pada area usulan yang didekatkan. Berikut ini perhitungan total jarak perpindahan material :

**Tabel 4. 12** Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 1

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/Aliran (perhari)	Total Jarak (m)
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	10,37	15	155,55
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	36,21	10	362,1
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	15,77	5	78,85
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	22,74	10	227,4
Total Jarak				823,9

Jadi, total jarak yang harus ditempuh mulai dari departemen bahan baku hingga sampai menghasilkan barang jadi dan di tempatkan pada gudang bahan jadi adalah sebesar 823,9 meter.

#### 4.2.2.2.3 Total Ongkos Material *Handling*

Adapun perhitungan total ongkos material diperoleh dari total jarak *layout* usulan dikali dengan ongkos material *handling*. Tabel 4.13 di bawah ini merupakan perhitungan total ongkos material *handling* :

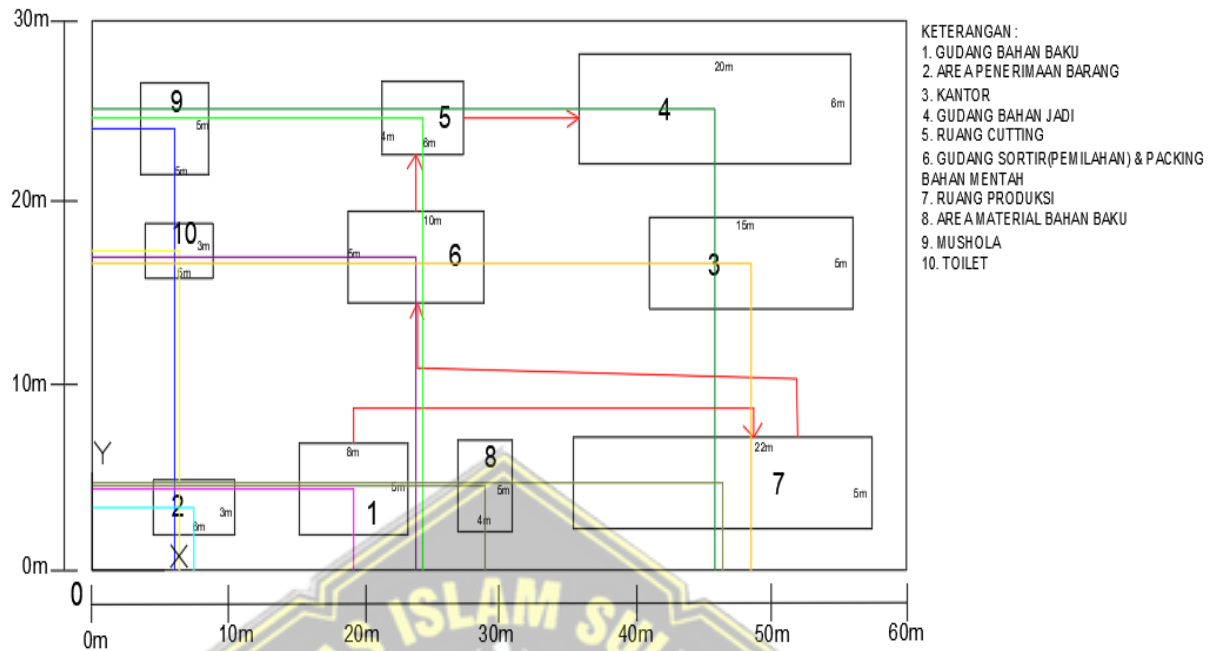
**Tabel 4. 13** Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 1

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak (m) <b>A</b>	OMH <b>B</b>	Total OMH <b>C=AxB</b>
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gerobak Dorong	15	10,37	155,55	99,24	15.436,78
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Gerobak Dorong	10	36,21	362,1	99,24	35.934,804
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gerobak Dorong	5	15,77	78,85	99,24	7.825,074
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	Gerobak Dorong	10	22,74	227,4	99,24	22.567,18
Total					823,9	-	81.763,84

Jadi, total ongkos material *handling* dengan peralatan gerobak dorong dari gudang bahan baku hingga ke gudang bahan jadi adalah sebesar 81.763,84.

#### 4.2.2.3 Gambar *Layout* Usulan 2

Di bawah ini merupakan gambar *layout* usulan 2 yang dihasilkan dari *software* blocplan, dan dapat dilihat pada gambar 4.46.

Gambar 4.46 *Layout Usulan 2*

#### 4.2.2.4 Perhitungan Jarak Antar Ruangan *Layout Usulan 2*

Berikut perhitungan jarak dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi dengan *layout* yang diperoleh dari pengolahan menggunakan *software* blocplan dengan *centroid* yang dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Centroid *Layout 2*

No	Departemen	Centroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	6,37	2,98
2	Area penerimaan barang	1,51	2,98
3	Kantor	23,00	8,18
4	Gudang bahan jadi	20,33	13,08
5	Ruang <i>cutting</i>	6,90	13,08
6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	9,01	8,18
7	Ruang produksi	22,30	2,98
8	Area material bahan baku	11,40	2,98
9	Mushola	2,33	13,08
10	Toilet	1,69	8,18



Di bawah ini yaitu perhitungan jarak *layout* usulan dari departemen gudang bahan baku hingga dengan departemen gudang bahan jadi.

1. Gudang bahan baku ke ruang produksi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(6,37 - 22,30)^2 + (2,98 - 2,98)^2}$$

$$= 15,93 \text{ m}$$

2. Ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(22,30 - 9,01)^2 + (2,98 - 8,18)^2}$$

$$= 40,33 \text{ m}$$

3. Gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(9,01 - 6,90)^2 + (8,18 - 13,08)^2}$$

$$= 26,12 \text{ m}$$

4. Ruang *cutting* ke gudang bahan jadi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(6,90 - 20,33)^2 + (13,08 - 13,08)^2}$$

$$= 13,43 \text{ m}$$

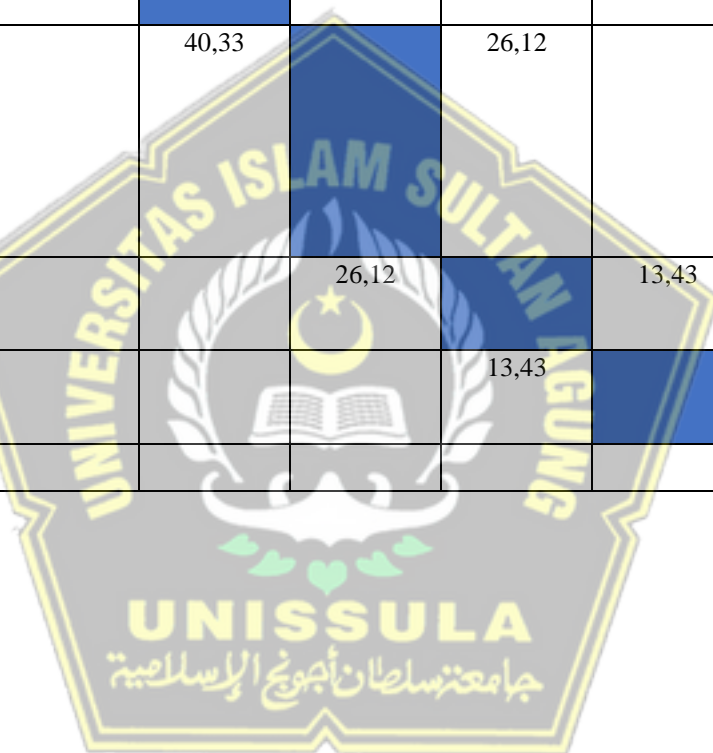
Jadi, total jarak antar area yang terlibat dalam aliran proses produksi dari awal departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi adalah sebesar 95,81 m.

#### 4.2.2.4.1 From to Chart (FTC) Layout Usulan 2

*From to Chart* (FTC) diperoleh dari perhitungan jarak antar departemen. Di bawah ini merupakan *From to Chart* (FTC) dari proses produksi pembuatan nata de coco (dengan satuan jarak yaitu meter) :

**Tabel 4. 15** From to Chart (FTC) Layout Usulan 2

From To	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gudang Bahan Jadi	Total
Gudang Bahan Baku		15,93				15,93
Ruang Produksi	15,93		40,33			56,26
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah		40,33		26,12		66,45
Ruang <i>Cutting</i>			26,12		13,43	39,55
Gudang Bahan Jadi				13,43		13,43
Total						191,62



#### 4.2.2.4.2 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan

Perhitungan total jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar departemen dibagi dengan frekuensi aliran material. Dari 10 departemen dapat diperoleh 5 frekuensi aliran material karena pada proses aliran tersebut didapatkan dari aliran arus bolak-balik pada proses produksi yang dilakukan. Terutama pada area usulan yang didekatkan. Berikut ini perhitungan total jarak perpindahan material :

**Tabel 4. 16** Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 2

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/Aliran (perhari)	Total Jarak (m)
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	15,93	15	238,95
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	40,33	10	403,3
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	26,12	5	130,6
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	13,43	10	134,3
Total Jarak				907,15

Jadi, total jarak yang harus ditempuh mulai dari departemen bahan baku hingga sampai menghasilkan barang jadi dan di tempatkan pada gudang bahan jadi adalah sebesar 907,15 meter.

#### 4.2.2.4.3 Total Ongkos Material *Handling*

Adapun perhitungan total ongkos material didapatkan dari total jarak *layout* usulan dikali dengan ongkos material *handling*. Tabel 4.17 berikut merupakan perhitungan total ongkos material *handling* :

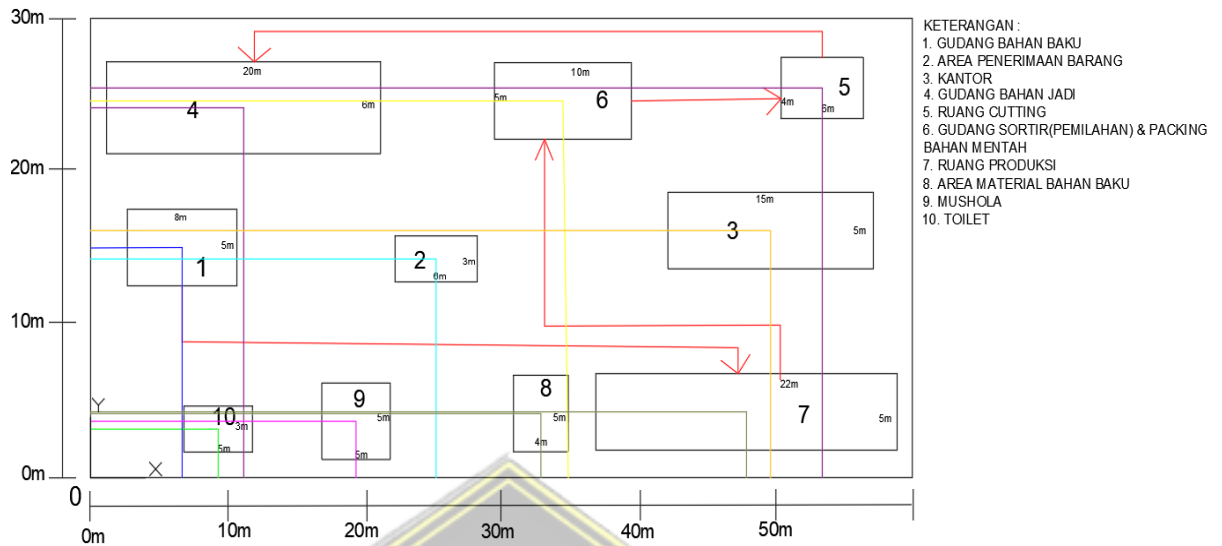
**Tabel 4. 17** Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 2

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak (m) <b>A</b>	OMH <b>B</b>	Total OMH <b>C=AxB</b>
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gerobak Dorong	15	15,93	238,95	99,24	23.713,398
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Gerobak Dorong	10	40,33	403,3	99,24	40.023,49
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gerobak Dorong	5	26,12	130,6	99,24	12.960,74
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	Gerobak Dorong	10	13,43	134,3	99,24	13.327,93
Total					907,15	-	90.025,56

Jadi, total ongkos material *handling* menggunakan peralatan gerobak dorong dari gudang bahan baku hingga ke gudang bahan jadi adalah sebesar 90.025,56.

#### 4.2.2.5 Gambar Layout Usulan 3

Di bawah ini yaitu tampilan gambar *layout* usulan 3 yang dihasilkan dari *software* blocplan dan dapat dilihat pada gambar 4.47.



Gambar 4. 46 Layout Usulan 3

#### 4.2.2.6 Perhitungan Jarak Antar Ruangan Layout Usulan 3

Berikut ini yaitu perhitungan jarak dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi dengan *layout* yang diperoleh dari pengolahan menggunakan *software* blocplan dengan *centroid* yang ada pada pada tabel 4.18 di bawah ini.

Tabel 4. 18 Centroid Layout 3

No	Departemen	Centroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	4,74	7,50
2	Area penerimaan barang	11,62	7,50
3	Kantor	22,64	7,50
4	Gudang bahan jadi	9,75	12,69
5	Ruang <i>cutting</i>	29,58	12,69
6	Gudang sortir (pemisahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	23,56	12,69
7	Ruang produksi	21,33	2,70
8	Area material bahan baku	9,27	2,70
9	Mushola	5,10	2,70
10	Toilet	1,39	2,70

Di bawah ini merupakan perhitungan jarak *layout* usulan dari departemen gudang bahan baku hingga dengan departemen gudang bahan jadi.

1. Gudang bahan baku ke ruang produksi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(4,74 - 21,33)^2 + (7,50 - 2,70)^2}$$

$$= 17,27 \text{ m}$$

2. Ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(21,33 - 23,56)^2 + (2,70 - 12,69)^2}$$

$$= 10,24 \text{ m}$$

3. Gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(23,56 - 29,58)^2 + (12,69 - 12,69)^2}$$

$$= 6,02 \text{ m}$$

4. Ruang *cutting* ke gudang bahan jadi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(29,58 - 9,75)^2 + (12,69 - 12,69)^2}$$

$$= 19,83 \text{ m}$$

Jadi, total jarak antar area yang terlibat dalam aliran proses produksi dari awal departemen gudang bahan baku sampai dengan departemen gudang bahan jadi adalah sebesar 53,36 m.

#### 4.2.2.6.1 From to Chart (FTC) Layout Usulan 3

*From to Chart* (FTC) didapatkan dari perhitungan jarak antar departemen. Berikut ini merupakan *From to Chart* (FTC) dari proses produksi pembuatan nata de coco (dengan satuan jarak yaitu meter) :



Tabel 4. 19 From to Chart (FTC) Layout Usulan 3

From To	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gudang Bahan Jadi	Total
Gudang Bahan Baku		17,27				17,27
Ruang Produksi	17,27		10,24			27,51
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah		10,24		6,02		16,26
Ruang <i>Cutting</i>			6,02		19,83	25,85
Gudang Bahan Jadi				19,83		19,83
Total						106,72

#### 4.2.2.6.2 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan 3

Perhitungan total jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar departemen dibagi dengan frekuensi aliran material. Dari 10 departemen dapat diperoleh 5 frekuensi aliran material karena pada proses aliran tersebut didapatkan dari aliran arus bolak-balik pada proses produksi yang dilakukan. Terutama pada area usulan yang didekatkan. Berikut ini perhitungan total jarak perpindahan material :

**Tabel 4. 20** Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 3

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/Aliran (perhari)	Total Jarak (m)
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	17,27	15	259,05
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	10,24	10	102,4
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	6,02	5	30,1
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	19,83	10	198,3
Total Jarak				589,85

Jadi, total jarak yang harus ditempuh mulai dari departemen bahan baku hingga sampai menghasilkan barang jadi dan di tempatkan pada gudang bahan jadi adalah sebesar 589,85 meter.

#### 4.2.2.6.3 Total Ongkos Material Handling

Adapun di bawah ini cara perhitungan total ongkos material didapatkan dari total jarak *layout* usulan dikali dengan ongkos material *handling*. Tabel 4.21 berikut adalah perhitungan total ongkos material *handling* :

**Tabel 4. 21** Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 3

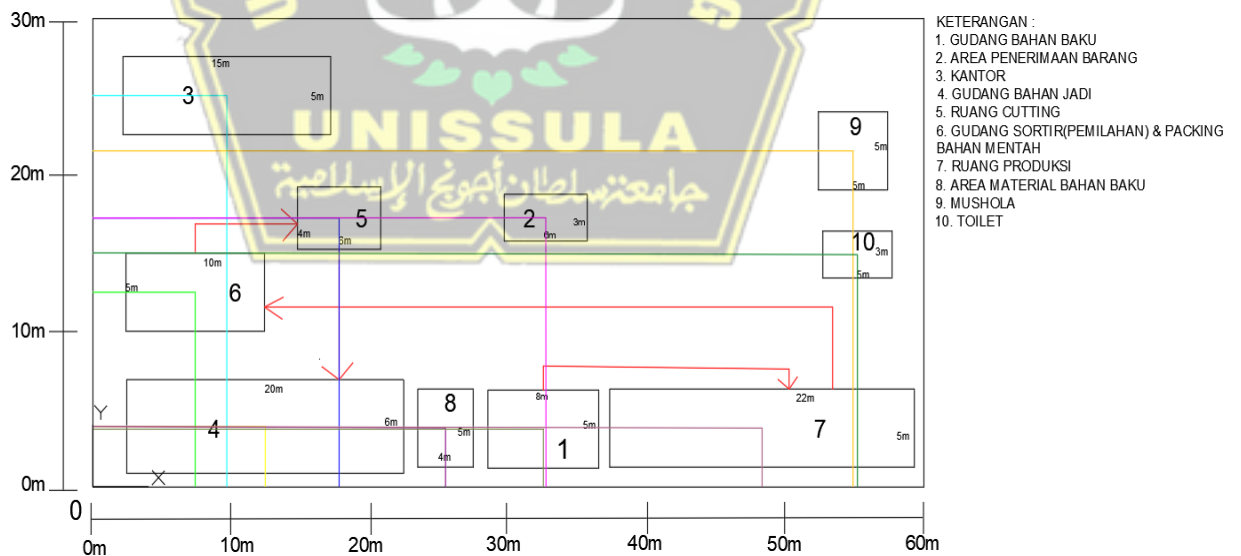
Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak (m) A	OMH B	Total OMH C=AxB
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gerobak Dorong	15	17,27	259,05	99,24	25.708,12

Ruang Produksi	Gudang sortir & Packing Bahan Mentah	Gerobak Dorong	10	10,24	102,4	99,24	10.162,18
Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah	Ruang Cutting	Gerobak Dorong	5	6,02	30,1	99,24	2.987,12
Ruang Cutting	Gudang Bahan Jadi	Gerobak Dorong	10	19,83	198,3	99,24	19.679,29
Total					589,85	-	58.536,71

Jadi, total ongkos material *handling* dengan peralatan gerobak dorong dari gudang bahan baku hingga ke gudang bahan jadi adalah sebesar 58.536,71.

#### 4.2.2.7 Gambar Layout Usulan 4

Berikut merupakan gambar *layout* usulan 4 yang diperoleh dari *software* *blooplan*, dan ditunjukkan pada gambar 4.48.



Gambar 4. 47 Layout Usulan 4

#### 4.2.2.8 Perhitungan Jarak Antar Ruangan Layout Usulan 4

Berikut ini ialah perhitungan jarak mulai departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi dengan *layout* yang diperoleh dari pengolahan menggunakan *software* blocplan dengan *centroid* yang dapat dilihat pada tabel 4.22 di bawah ini.

**Tabel 4. 22** Centroid Layout 4

No	Departemen	Centroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	19,47	5,39
2	Area penerimaan barang	18,25	11,69
3	Kantor	11,82	14,18
4	Gudang bahan jadi	10,20	5,39
5	Ruang <i>cutting</i>	6,64	11,69
6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	2,32	5,39
7	Ruang produksi	26,43	5,39
8	Area material bahan baku	16,69	5,39
9	Mushola	27,59	14,18
10	Toilet	27,38	11,69

Di bawah ini adalah cara dari perhitungan jarak *layout* usulan dari departemen gudang bahan baku hingga dengan departemen gudang bahan jadi.

1. Gudang bahan baku ke ruang produksi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(19,47 - 26,43)^2 + (5,39 - 5,39)^2}$$

$$= 6,96 \text{ m}$$

2. Ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(26,43 - 2,32)^2 + (5,39 - 5,39)^2}$$

$$= 24,11 \text{ m}$$

3. Gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(2,32 - 6,64)^2 + (5,39 - 11,69)^2}$$

$$= 7,64 \text{ m}$$

4. Ruang *cutting* ke gudang bahan jadi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(6,64 - 10,20)^2 + (11,69 - 5,39)^2}$$

$$= 7,24 \text{ m}$$

Jadi, total jarak antar area yang terlibat dalam aliran proses produksi dari awal departemen gudang bahan baku hingga dengan departemen gudang bahan jadi adalah sebesar 45,95 m.

#### 4.2.2.8.1 From to Chart (FTC) Layout Usulan 4

*From to Chart* (FTC) didapatkan dari perhitungan jarak antar departemen. Di bawah ini ialah tampilan *From to Chart* (FTC) dari proses produksi pembuatan nata de coco (dengan satuan jarak yaitu meter) :

**Tabel 4. 23** From to Chart (FTC) Layout Usulan 4

From \ To	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah	Ruang Cutting	Gudang Bahan Jadi	Total
Gudang Bahan Baku		6,96				6,96
Ruang Produksi	6,96		24,11			31,07
Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah		24,11		7,64		31,75

Ruang <i>Cutting</i>			7,64		7,24	14,88
Gudang Bahan Jadi				7,24		7,24
Total						91,9

#### 4.2.2.8.2 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material *Layout* Usulan 4

Perhitungan total jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar departemen dibagi dengan frekuensi aliran material. Dari 10 departemen dapat diperoleh 5 frekuensi aliran material karena pada proses aliran tersebut didapatkan dari aliran arus bolak-balik pada proses produksi yang dilakukan. Terutama pada area usulan yang didekatkan. Berikut ini perhitungan total jarak perpindahan material:

**Tabel 4. 24** Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 4

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/Aliran (perhari)	Total Jarak (m)
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	6,96	15	104,4
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	24,11	10	241,1
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	7,64	5	38,2
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	7,24	10	72,4
Total Jarak				456,1

Jadi, total jarak yang harus ditempuh mulai dari departemen bahan baku hingga sampai menghasilkan barang jadi dan di tempatkan pada gudang bahan jadi adalah sebesar 456,1 meter.



#### 4.2.2.8.3 Total Ongkos Material *Handling*

Adapun cara perhitungan total ongkos material didapatkan dari total jarak *layout* usulan dikali dengan ongkos material *handling*. Di bawah ini merupakan Tabel 4.25 perhitungan total ongkos material *handling* :

**Tabel 4. 25** Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 4

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak (m) A	OMH B	Total OMH C=AxB
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gerobak Dorong	15	6,96	104,4	99,24	10.360,66
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Gerobak Dorong	10	24,11	241,1	99,24	23.926,76
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gerobak Dorong	5	7,64	38,2	99,24	3.790,97
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	Gerobak Dorong	10	7,24	72,4	99,24	7.184,98
Total					456,1	-	45.263,37

Jadi, total ongkos material *handling* dengan peralatan gerobak dorong dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi adalah sebesar 45.263,37.

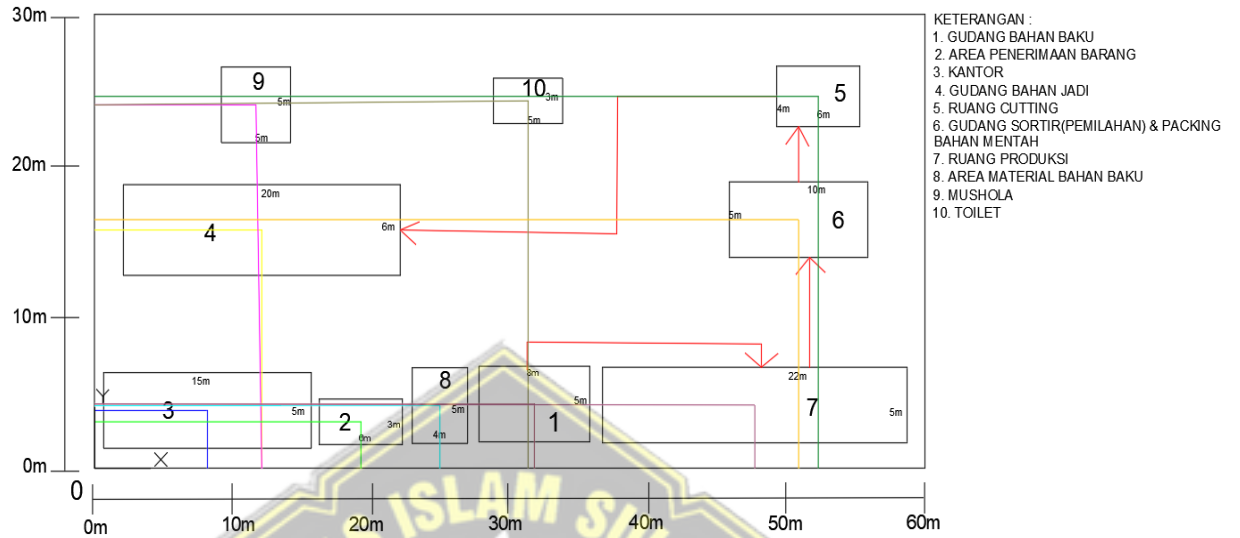
#### 4.2.2.9 Gambar Layout Usulan 5

Berikut merupakan gambar *layout* usulan 5 yang dihasilkan dari *software* blocplan, dan dapat dilihat pada gambar 4.49

#### 4.2.2.10 Perhitungan Jarak Antar Ruangan Layout Usulan

Di bawah ini adalah perhitungan jarak dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi dengan *layout* yang diperoleh dari

pengolahan dengan *software* blocplan dengan *centroid* yang ditunjukkan pada tabel 4.26.



Gambar 4. 48 Layout Usulan 5

Tabel 4. 26 Centroid Layout 5

No	Departemen	Centroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	15,94	4,17
2	Area penerimaan barang	10,07	4,17
3	Kantor	4,50	4,17
4	Gudang bahan jadi	11,13	11,04
5	Ruang <i>cutting</i>	25,62	14,75
6	Gudang sortir (pemilahan) dan <i>packing</i> bahan mentah	26,89	11,04
7	Ruang produksi	24,93	4,17
8	Area material bahan baku	12,35	4,17
9	Mushola	6,16	14,75
10	Toilet	16,01	14,75

Berikut ini ialah perhitungan jarak *layout* usulan dari departemen gudang bahan baku hingga departemen gudang bahan jadi.

- Gudang bahan baku ke ruang produksi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(15,94 - 24,93)^2 + (4,17 - 4,17)^2}$$

$$= 8,99 \text{ m}$$

2. Ruang produksi ke gudang sortir dan *packing* bahan mentah

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(24,93 - 26,89)^2 + (4,17 - 11,04)^2}$$

$$= 7,14 \text{ m}$$

3. Gudang sortir dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting*

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(26,89 - 25,62)^2 + (11,04 - 14,75)^2}$$

$$= 15,03 \text{ m}$$

4. Ruang *cutting* ke gudang bahan jadi

$$D_{ij} = \sqrt{(X_i - X_j)^2 + (Y_i - Y_j)^2}$$

$$D_{ij} = \sqrt{(25,62 - 11,13)^2 + (14,75 - 11,04)^2}$$

$$= 28,25 \text{ m}$$

Jadi, total jarak antar area yang terlibat dalam aliran proses produksi dari awal departemen gudang bahan baku sampai dengan departemen gudang bahan jadi adalah sebesar 59,41 m.

#### 4.2.2.10.1 From to Chart (FTC) Layout Usulan 5

*From to Chart* (FTC) didapatkan dari perhitungan jarak antar departemen. Berikut ini merupakan *From to Chart* (FTC) dari proses produksi pembuatan nata de coco (dengan satuan jarak yaitu meter) :

**Tabel 4. 27** From to Chart (FTC) Layout Usulan 5

From To	Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	Gudang Bahan Jadi	Total
Gudang Bahan Baku		8,99				8,99
Ruang Produksi	8,99		7,14			16,13
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah		7,14		15,03		22,17
Ruang <i>Cutting</i>			15,03		28,25	43,28
Gudang Bahan Jadi				28,25		28,25
Total	8,99	16,13	22,17	43,28	28,25	118,82

#### 4.2.2.10.2 Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material *Layout Usulan 5*

Perhitungan total jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar departemen dibagi dengan frekuensi aliran material. Dari 10 departemen dapat diperoleh 5 frekuensi aliran material karena pada proses aliran tersebut didapatkan dari aliran arus bolak-balik pada proses produksi yang dilakukan. Terutama pada area usulan yang didekatkan. Berikut ini perhitungan total jarak perpindahan material :

**Tabel 4. 28** Perhitungan Total Jarak Layout Usulan 5

Aliran Material		Jarak (m)	Frekuensi/Aliran (perhari)	Total Jarak (m)
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	8,99	15	134,85
Ruang Produksi	Gudang sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	7,14	10	71,4
Gudang Sortir & <i>Packing</i> Bahan Mentah	Ruang <i>Cutting</i>	15,03	5	75,15
Ruang <i>Cutiing</i>	Gudang Bahan Jadi	28,25	10	282,5
Total Jarak				563,9

Jadi, total jarak yang harus ditempuh mulai dari departemen bahan baku hingga sampai menghasilkan barang jadi dan di tempatkan pada gudang bahan jadi adalah sebesar 563,9 meter.

#### 4.2.2.10.3 Total Ongkos Material *Handling*

Adapun perhitungan total ongkos material diperoleh dari total jarak *layout* usulan dikali dengan ongkos material *handling*. Tabel 4.25 berikut merupakan perhitungan total ongkos material *handling* :

**Tabel 4. 29** Total Ongkos Material Handling Usulan Dari Layout 5

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	Jarak (m)	Total Jarak (m) <b>A</b>	OMH <b>B</b>	Total OMH <b>C=AxB</b>
Gudang Bahan Baku	Ruang Produksi	Gerobak Dorong	15	8,99	134,85	99,24	13.382,51

Ruang Produksi	Gudang sortir & Packing Bahan Mentah	Gerobak Dorong	10	7,14	71,4	99,24	7.085,74
Gudang Sortir & Packing Bahan Mentah	Ruang Cutting	Gerobak Dorong	5	15,03	75,15	99,24	7.457,89
Ruang Cutting	Gudang Bahan Jadi	Gerobak Dorong	10	28,25	282,5	99,24	28.035,3
Total					563,9	-	55.961,44

Jadi, total ongkos material *handling* dengan peralatan gerobak dorong dari gudang bahan baku hingga ke gudang bahan jadi adalah sebesar 55.961,44.

#### 4.2.2.11 Rekapitulasi Total Jarak Material Handling dan Total Ongkos Material Handling Layout Usulan

Berikut ini ialah Rekapitulasi total jarak material *handling* dan total ongkos material *handling* diperoleh dari perhitungan *layout* 1 sampai *layout* 5. Pada Tabel 4.30 yaitu rekapitulasi total jarak material *handling layout* usulan.

**Tabel 4. 30** Rekapitulasi Jarak Material dan Ongkos Material Handling

Nama <i>Layout</i>	Jarak Material <i>Handling</i>	Ongkos Material <i>Handling</i>
<i>Layout</i> Awal	879,85 meter	87.316,32
<i>Layout</i> Usulan 1	823,9 meter	81.763,84
<i>Layout</i> Usulan 2	907,15 meter	90.025,56
<i>Layout</i> Usulan 3	589,85 meter	58.536,71
<i>Layout</i> Usulan 4	456,1 meter	45.263,37
<i>Layout</i> Usulan 5	563,9 meter	55.961,44

### 4.3 Analisa

#### 4.3.1 Analisa *Layout* Awal

UMKM Morococo memiliki 10 departemen pembuatan nata de coco yang memiliki luas tanah 1.800 m<sup>2</sup> dengan panjang 60 meter dan lebar 30 meter. Pada



departemen gudang bahan baku memiliki panjang 8 meter dan lebar 5 meter. Pada departemen area penerimaan barang memiliki panjang 6 meter dan lebar 3 meter. Pada departemen kantor memiliki panjang 15 meter dan lebar 5 meter. Pada departemen gudang bahan jadi memiliki panjang 20 meter dan lebar 6 meter. Pada departemen ruang *cutting* memiliki panjang 6 meter dan 4 meter. Pada departemen gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah memiliki panjang 10 meter dan lebar 5 meter. Pada departemen ruang produksi memiliki panjang 22 meter dan lebar 5 meter. Pada departemen area material bahan baku memiliki panjang 4 meter dan lebar 5 meter. Pada departemen area mushola memiliki panjang 5 meter dan lebar 5 meter. Pada departemen toilet memiliki panjang 5 meter dan lebar 3 meter. *Layout* awal memiliki jarak material *handling* dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 47,21 meter, ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah memiliki jarak sebesar 6,32 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* memiliki jarak sebesar 7,28 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi memiliki jarak 7,21 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi memiliki jarak sebesar 879,85 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 87.316,32.

#### **4.3.2 Analisa *Layout* Usulan**

Setelah dilakukan pengolahan data dengan *software blocplan* diperoleh 5 *layout* usulan. *Layout* usulan pertama memiliki nilai Adj-score -0,64 dengan jarak material *handling* dari gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 10,37 meter, dari ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah sebesar 36,21 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* sebesar 15,77 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi sebesar 22,74 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai gudang bahan jadi adalah sebesar 823,9 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 81.763,84

*Layout* usulan kedua yaitu memiliki nilai Adj-score -0,66 dengan jarak material *handling* dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 15,93 meter, dari ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan

mentah sebesar 40,33 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* sebesar 26,12 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi sebesar 13,43 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi adalah sebesar 907,15 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 90.025,56.

*Layout* usulan ketiga yaitu memiliki nilai *Adj-score* -0,25 dengan jarak material *handling* dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 17,27 meter, dari ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah sebesar 10,24 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* sebesar 6,02 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi sebesar 19,83 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi adalah sebesar 589,85 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 58.536,71.

*Layout* usulan keempat yaitu memiliki nilai *Adj-score* -0,86 dengan jarak material *handling* dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 6,96 meter, dari ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah sebesar 24,11 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* sebesar 7,64 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi sebesar 7,24 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi adalah sebesar 456,1 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 45.263,37.

*Layout* usulan kelima yaitu memiliki nilai *Adj-score* -0,59 dengan jarak material *handling* dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 8,99 meter, dari ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah sebesar 7,14 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* sebesar 15,03 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi sebesar 28,25 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi adalah sebesar 563,9 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 55.961,44.

### 4.3.3 Analisa *Layout* Usulan Terpilih

Setelah dilakukan perhitungan kelima *layout* usulan diperoleh *layout* usulan yang terbaik yaitu terdapat pada *layout* usulan keempat yaitu memiliki nilai *Adj-score* -0,86 dengan jarak material *handling* dari departemen gudang bahan baku ke ruang produksi sebesar 6,96 meter, dari ruang produksi ke gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah sebesar 24,11 meter, dari gudang sortir(pemilahan) dan *packing* bahan mentah ke ruang *cutting* sebesar 7,64 meter, dari ruang *cutting* ke gudang bahan jadi sebesar 7,24 meter. Sehingga total jarak material *handling* dari gudang bahan baku sampai ke gudang bahan jadi adalah sebesar 456,1 meter dengan total ongkos material *handling* adalah sebesar Rp. 45.263,37. Hasil tersebut dapat dipersentasekan perpindahan jarak material sebesar 5,45%. Kemudian memperoleh presentase penghematan material *handling* sebesar 5,45%. Jadi presentase penghematan jarak perpindahan dengan ongkos material *handling* adalah sama yaitu sebesar 5,45%. Gambar 4.48 merupakan gambar *layout* usulan terbaik sebagaimana ditampilkan dari hasil *layout*.

### 4.3.4 Analisa Perbandingan Jarak Material *Handling* dan Ongkos Material *Handling Layout* Awal dan *Layout* Terpilih

Tabel 4. 31 Perbandingan Jarak dan OMH antar *Layout* Awal dan *Layout* Terpilih

Pembanding	<i>Layout</i> Awal	<i>Layout</i> Usulan
Total Jarak Material <i>Handling</i>	879,85 meter	456,1 meter
Total Ongkos Material <i>Handling</i> (meter/hari)	87.316,32	45.263,37

Total jarak material pada *layout* awal adalah sebesar 879,85 meter dan total ongkos material *handling* sebesar Rp. 87.316,32 meter perhari. Setelah melakukan pengolahan data dengan *software* blocplan diperoleh *layout* terpilih yaitu pada *layout* 4 yang menampilkan nilai *Adj-score* -0,86 dengan jarak yang pendek sebesar 456,1 meter dan total ongkos material *handling* sebesar Rp. 45.263,37 meter perhari.

#### 4.4 Pembuktian Hipotesa

Dari hasil analisa dapat disimpulkan bahwa pengolahan data dengan metode blocplan dapat menghasilkan *layout* usulan terbaik dengan jarak material *handling* yang lebih pendek dibandingkan dengan *layout* awal . Metode blocplan juga dapat menghasilkan nilai *Adj-score* sesuai dengan urutan *score* terendah sampai tertinggi dan dapat memperlihatkan *centroid* dari setiap *layout*.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah dilakukan analisa pada *layout* yang ada dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. UMKM Morococo memiliki 10 departemen pada perusahaan dengan luas tiap departemen yang berbeda-beda. Jarak material *handling* pada *layout* awal sebesar 879,85 meter. Total ongkos material *handling* permeter pada UMKM Morococo sebesar 87.316,32. *Layout* usulan memiliki total jarak yang lebih pendek yaitu sebesar 456,1 meter dan total ongkos material *handling* permeter sebesar Rp. 45.263,37.
2. *Layout* usulan tata letak fasilitas yang baik digunakan agar proses produksi berjalan dengan efisien dan lancar adalah *layout* usulan 4 dari hasil pengolahan *software* blocplan karena *layout* tersebut memiliki total jarak material *handling* yang lebih pendek sebesar 456,1 meter dibandingkan *layout* awal sebesar 879,85 meter. Total ongkos material *handling* permeter *layout* usulan sebesar Rp. 45.263,37 meter perhari lebih kecil dibandingkan total ongkos material *handling* permeter *layout* awal sebesar Rp. 87.316,32 meter perhari. Sehingga dapat disimpulkan perusahaan dapat menghemat ongkos material *handling* permeter yaitu sebesar Rp. 42.052,95.

#### **5.2 Saran**

Saran yang bisa penulis berikan pada penelitian ini adalah :

1. Adanya penelitian ini diharapkan kepada pihak UMKM Morococo dapat menerapkan usulan *layout* terpilih agar proses produksi berjalan dengan lancar dan efisien.

2. dilakukannya penelitian ini diharapkan kepada pihak UMKM Morococo dapat mempertimbangkan hasil dari penelitian untuk diterapkan agar memudahkan proses produksi, meminimalkan jarak, dan lebih menghemat tenaga para pekerja.





## DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*, Edisi Ke-3. Bandung: Itb.
- Chaerul, A., Arianto, B., & Bhirawa, D. W. (n.d.). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Café “Home 232” Cinere*.
- Jurnal Teknologika (Jurnal Teknik-Logika-Matematika). (n.d.).
- Metode, M., Laporan, B., & Akhir, T. (n.d.). *Re-Layout Tata Letak Fasilitas Divisi Jok Pada Karoseri Bus Cv Laksana*.
- Misbahuddin, M. K. (n.d.). *Re Layout Gudang Produksi Paving Menggunakan Algoritma Craft Di Pt.Conbloc Indotama Surya Pasuruan*.
- Muhammad Faiz, N., Sugiyono, A., Deva Bernadhi, B., Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung, F., & Kaligawe, J. K. (n.d.). *Prosiding Seminar Nasional Konstelasi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA 7 (KIMU 7) Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT.Promanufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi Blocplan*.
- Muslim, D., Ilmaniati, A., Pasir, J., Raya, G., Cianjur, K., Cianjur, K., & Barat, J. (2018). *Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling dengan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) di PT Transplant Indonesia*. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*, 2(1), 45–52. <http://jurnal.unsur.ac.id/index.php/JMTSI>
- Pattiapon, M. L., & Maitimu, N. E. (2021). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Blocplanguna Meminimasi Ongkos Material Handling*. *Arika*, 15(2).
- pengukuran jarak material handling. (n.d.).
- Pratiwi, I., Muslimah, E., & Wahab Aqil, D. A. (2012). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan Blocplan*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2).
- Saherdian, I., Suryadhini, P. P., & Oktafiani, A. (n.d.). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Proses Packaging Infus Lvp Untuk Minimasi Waste Transportation Menggunakan Metode Algoritma Blocplan Design Of*

Facility Layout In Packaging Intravenous Fluid Lvp Process To Minimize Waste Transportation Using Blocplan Algorithm Method.

Sembiring, A. C., Sitanggang, D., Budiman, I., & Aloina, G. (2019). Redesign layout of production floor facilities using Algorithm CRAFT. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 505(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/505/1/012016>

teori blocplan. (n.d.).

Tholib Baladraf, T., Sintya Fitri Salsabila, N., Harisah, D., Riwayati Sudarmono, T., Teknologi Pertanian, F., Teknologi Industri Pertanian, J., Jember Kampus Tegalboto, U., Kalimantan No, J., Timur, K., Summersari, K., Jember, K., & Timur, J. (2021). Evaluasi Dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Analisis Craft (Studi Kasus Pabrik Pembuatan Bakso Jalan Brenggolo Kediri). Jurnal Rekayasa Industri (JRI), 3(1).

Ulfah, Y., Soewardi, H., Hakim, M. L., Basuki, D. E., & Azzam, A. (2023). Layout optimization using the Blocplan algorithm to minimize material handling costs on track 11 at PT XYZ. AIP Conference Proceedings, 2482. <https://doi.org/10.1063/5.0111444>

Yuliana, L., Febianti, E., Herlina, L., Teknik, J., Universitas, I., & Tirtayasa, A. (n.d.). Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode CRAFT (Studi Kasus di Gudang K-Store, Krakatau Junction).