

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA**  
**PABRIK PIA JAGO 10 MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY**  
**RELATIOSHIP CHART DENGAN APLIKASI BLOCPLAN-90**



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Fa'than Shobari

NIM : 20.13.034

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA  
PABRIK PLA JAGO 10 MENGGUNAKAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP*  
*CHART* DENGAN APLIKASI IBLOCPLAN-90**

**SKRIPSI**

**TEKNIK INDUSTRI S-1**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada tanggal  
Ditunjukkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

**Nama : Muhammad Fat'han Shobari**

**NIM : 20.13.034**

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing

**Dosen Pembimbing I :**



**(Prof. Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE)**  
NIP.101.8500.094

**Dosen Pembimbing II :**



**(Jr. Heksa Galuh W., ST., MT)**  
NIP.103.1500.502

**Mengetahui**  
**Ketua Prodi Teknik Industri S-1**



**(Dr. Ir. Iffitah Ruwana, MT)**  
NIP.Y. 103.920.0236



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : MUHAMMAD FATHAN SHOBARI  
NIM : 2013034  
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1  
JUDUL : PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA PABRIK PIA JAGO MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIOSHIP CHART DENGAN AOLIKASI BLOCPLAN-90

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu ( S-1)

Pada Hari : RABU  
Tanggal : 17 JULI 2024  
Dengan Nilai : 73 (B+)

**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

KETUA,

Dr. Ir. Ifitah Ruwana, MT  
NIP.Y.1039200236

SEKRETARIS

Emmalia Adhiantantri, ST.MM  
NIP.P. 1030400401

**ANGGOTA PENGUJI**

PENGUJI I,

Dr. Ir. Ifitah Ruwana, MT.  
NIP.Y.1039200236

PENGUJI II,

Sumanto, SPD.Msi  
NIP.Y.1030000363

### PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 15 Agustus 2024



Muhammad Fat'han Shobari

NIM. 2013034

## **ABSTRAK**

**MUHAMMAD FAT’HAN SHOBARI**, Program Studi Teknik Industry S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Juli 2024, Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pabrik Pia Jago 10 Dengan Metode Activity Relationship Chart Dan Aplikasi Blocplan-90. Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Julianus Hitabarat, MSIE dan JR. Heksa Galuh W., ST., MT

Tata letak fasilitas yang kurang baik dapat menghambat mobilitas material handling yang dikarenakan terjadinya arus bolak balik (*backtracking*) dan menjadi jarak tempuh menjadi jauh. Tujuan penelitian ini memberikan usulan perbaikan tata letak fasilitas agar mempermudah mobilitas material handling dengan menggunakan pendekatan hubungan aktifitas antar ruangan kerja atau ARC (*activity relationship chart*) yang kemudian diolah menggunakan aplikasi BLOCPLAN90. Hasil dari penelitian ini, yaitu pengurangan jarak tempuh material handling yang semulanya 179 meter berkurang menjadi 87,1 meter.

**Kata Kunci** : Perbaikan Tata letak fasilitas, ARC, Blocplan

## KATA PENGANTAR

Atas Berkat Rohmat Allah yang maha kuasa, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis sangat menyadari bahwasanya skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari banyak pihak yang terlihat. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Awan Uji Krismanto ST.,MT.,Ph.D. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Dr. Ir. Iftitah Ruwana, MT selaku Ketua Teknik Industri S-1.
4. Emmalia Adriantantri,ST.,MM. Seketaris Prodi Teknik Industri S-1.
5. Prof. Dr. Ir.Julianus Huitabar,MSIE selaku Dosen Pembimbing I.
6. JR. Heksa Galuh W.,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan doa untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
8. Pemilik serta seluruh karyawan di pabrik Pia Jago yang telah membantu mengarahkan dan terlibat penelitian ini.
9. Terimakasih untuk kak saltsa rahmalia suryani yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
10. Terimakasih untuk J11T yang telah mendukung dalam penyusunan laporan skripsi ini
11. Terimakasih untuk teman-teman angkatan 2020 Teknik Industri S-1

Penulisan menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan laporan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak

Malang, 8 Juli 2024

Muhammad Fat'han Shobari

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Kerangka Berfikir.....	4
1.7    Mannfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Landasan Teori .....	<b>6</b>
2.1.1 Tata letak fasilitas .....	6
2.1.2 Perencanaan tata letak.....	7
2.1.3 Tujuan perencanaan tata letak fasilitas .....	8
2.1.4 Dasar Perancangan Tata Letak Fasilitas .....	9
2.1.5 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas .....	9
2.1.6 Prinsip-Prinsip Penyusunan Tata Letak Fasilitas.....	11
2.1.7 Faktor-Faktor yang Dipertimbangkan dalam Perancangan Fasilitas ....	11
2.1.8 Activity Relationship Chart (ARC) .....	16
2.1.9 Blocplan-90.....	17
2.1.10 Fungsi tujuan dari BLOCPLAN .....	17
2.1.11 Material handling .....	17
<b>2.2 Penelitian Terdahulu.....</b>	<b>18</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	<b>20</b>



3.2 Tempat dan Waktu .....	20
3.3 Obyek Penelitian .....	20
3.4 Variabel Penelitian .....	20
3.5 Instrumen Penelitian.....	20
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	20
3.7 Tahap Penelitian .....	21
3.8 Teknik Analisi Data.....	21
3.9 Diagram Alir Penelitian.....	23
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1 Pengumpulan data .....	23
4.1.1 Alur produksi .....	23
4.1.2 Operasi Proses Produksi .....	28
4.1.3 Tata letak pabrik PIA JAGO 10.....	28
4.1.4 Luas stasiun kerja.....	29
4.1.5 Fasilitas Produksi .....	30
4.1.6 Luas antar ruangan pabrik PIA JAGO .....	31
4.2 Pengolahan Data.....	35
4.2.1 Fasilitas produksi .....	35
4.2.2 <i>Activity relationship chart</i> (ARC).....	35
4.2.3 Blocplan-90.....	39
4.3 Analisa Hasil Pengolahan Data .....	54
4.3.1 Analisa <i>layout</i> awal.....	54
4.3.2 Analisa <i>layout</i> usulan.....	54
4.3.3 Analisa <i>layout</i> terpilih.....	55
4.4 Layout Usulan .....	56
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>59</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar1.1 Layout Awal.....	2
Gambar 1.2 Kerangka Berfikir.....	4
Gambar 3.1 Aliran Di Dalam Departemen.....	13
Gambar 3.2 Aliran Departemen .....	13
Gambar 3.3 Aliran Departemen .....	14
Gambar 4.1.10 Layout Awal Pabrik Pia Jago 10.....	31
Gambar 4.1.11 Usulan Rak Dorong .....	35
Gambar 4.2.1 Gambar ARC.....	38
Gambar 4.2.2 Tampilan Layout Usulan 1 .....	47
Gambar 4.2.3 Tampilan Layout Usulan 2.....	47
Gambar 4.2.4 Tampilan Usulan Layout 3.....	48
Gambar 4.2.5 Tabel Centeroid 1 .....	48
Gambar 4.2.6 Tampilan Table Centeroid 2.....	49
Gambar 4.2.7 Tampilan Table Centeroid 3.....	49
Gambar 4.4.1 <i>Layout</i> Usulan Terpilih .....	64

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Keterangan Kode .....	2
Tabel 4.1.1 Luas Ruang.....	3
Table 4.1.2 Tabel From To Chart Layout Awal .....	33
Table 4.1.3 Tabel Total Jarak.....	34
Table 4.2.1 Tabel Pendekatan ARC.....	3
Tabel 4.2.2 Tabel Keterangan Simbol ARC .....	38
Tabel 4.2.3 Tabel Centeroid Usulan 1 .....	50
Tabel 4.2.4 Tabel Total Jarak Usulan 1 .....	52
Table 4.2.8 Tabel Centeroid Usulan 3 .....	54
Table 4.2.9 Tabel Total Jarak Usulan 2 .....	56
Tabel 4.2.5 Tabel Centeroid Usulan 3 .....	58

# **BAB I**

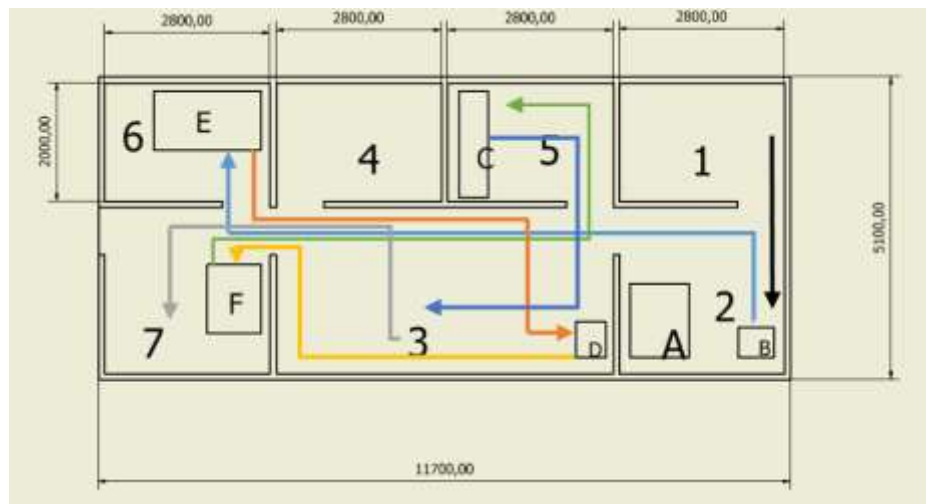
## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tata letak fasilitas adalah bagaimana fasilitas industri diubah untuk meningkatkan efisiensi produksi. Fasilitas-fasilitas ini sangat berkaitan dengan semua prosedur yang terlibat dalam pengorganisasian dan pembuangan tenaga kerja, persediaan, peralatan, dan pekerja pada setiap stasiun kerja yang tersedia (Nurhasanah dan Simawang, 2013). Menentukan bagaimana proses produksi dan fasilitas dapat disesuaikan untuk memenuhi tujuan output dengan cara yang optimal, efektif, dan efisien adalah tujuan utama dari analisis fasilitas. Selain itu, fasilitas yang direncanakan dirancang untuk menjamin kesehatan, kesejahteraan, dan martabat karyawan saat mereka bekerja.

Untuk memfasilitasi operasi industri, fasilitas diatur dengan fokus pada fitur fisik termasuk bangunan, meja, mesin, dan peralatan. Ini dikenal sebagai tata letak fasilitas. Desain tata letak fasilitas ini juga difungsikan guna perluasan bisnis yang sudah ada maupun usaha baru. Banyak jenis pemborosan yang dapat timbul dari fasilitas yang dirancang dengan buruk selama proses produksi. Misalnya, rute produksi yang terlalu panjang, jarak antar mesin yang terlalu jauh yang mengharuskan keterlibatan operator dalam proses penanganan material, dan jarak penanganan material yang terlalu jauh, semuanya dapat menyebabkan biaya yang signifikan.

Roti Pia Jago 10 sendiri berdiri sejak tahun 2022, pabrik ini merupakan industri pembuatan roti pia yang berlokasi di desa Ciberem Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. Tata letak penempatan ruangan pabrik Pia Jago yang kurang sesuai dengan aliran proses produksi dan penempatan mesin yang tidak berhubungan di satu departemen kerja yang menyebabkan proses mobilisasi pekerja dalam proses produksi menjadi terhambat. Dapat dilihat pada gambar 1.1 pada dibawah ini



**Gambar1.1** layout awal

**Tabel 1.1** keterangan gambar 1.1

Kode	Keterangan
1	Gudang bahan baku
2	Ruang pembuatan selai dan mixing adonan
3	Ruang pendinginan roti, pengisian isi rotin dan pembagian adonan roti
4	Gudang loyang
5	Ruang oven
6	Ruang pengerollan adonan
7	Ruang pembentukan roti dan gudang produk jadi
A	Mesin pembuatn selai
B	Mesin mixing adonan
C	Oven
D	Mesin pembagi adonan
E	Mesin pengerolan
F	Tempat pencetakan roti
—	Aliran kerja dari ruang 1 ke 2

	Aliran kerja dari ruang 2 ke 6
	Aliran kerja dari ruang 6 ke 3
	Aliran kerja dari ruang 3 ke 7
	Aliran kerja dari ruang 7 ke 5
	Aliran kerja dari ruang 5 ke 3
	Aliran kerja dari ruang 3 ke 7

Penelitian ini melakukan evaluasi terhadap tata letak fasilitas produksi di Pabrik Roti Pia Jago 10. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengusulkan tata letak fasilitas produksi yang didesain ulang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas. Secara khusus, fokusnya adalah mengoptimalkan hubungan kedekatan antara aliran proses produksi dan meminimalkan aliran bolak-balik pergerakan material dalam proses produksi. Penelitian ini memakai metode *Activity Relationship Chart* (ARC) yang diolah dengan mengaplikasikan aplikasi Blocplan-90.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Penempatan stasiun- stasiun kerja yang tidak sesuai dengan aliran proses produksi .

### 1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana mempermudah mobilitas pekerja dalam proses produksi yang dikarenakan tidak tepatnya stasiun-stasiun produksi dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) yang diolah dengan aplikasi Blocplan-90.

### 1.4 Tujuan Penelitian

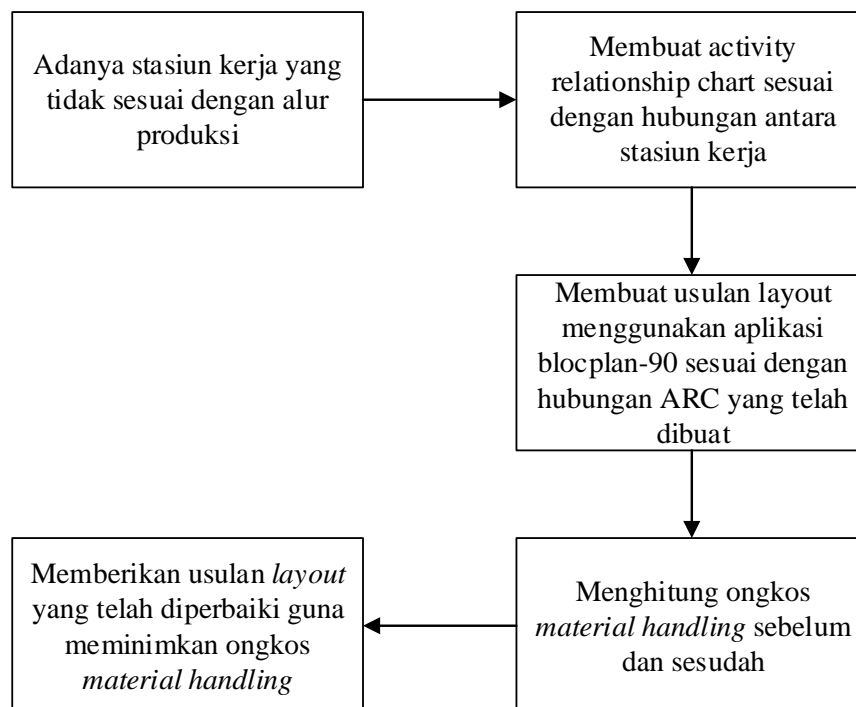
Penelitian ini adalah merancang tata letak fasilitas yang lebih efisien dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dengan diolah dengan blocplan-90 yang nantinya menjadi usulan.

### 1.5 Batasan Masalah

Penggunaan batasan masalah pada penelitian ini adalah agar penelitian ini dapat membuat pembahasan yang lebih terarah dan sesuai tujuan penelitian. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di Pabrik Pia jago 10 dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan aplikasi BLOCPLAN (*Block Layout Overview with Layout Planning*), dimana hasil penelitian hanya sebuah rekomendasi desain tata letak yang baru untuk perusahaan.
2. Pengamatan hanya berfokus pada area produksi roti pia jago.
3. Desain tata letak usulan yang dihasilkan tidak menambah luas area produksi.

### 1.6 Kerangka Berfikir



**Gambar 1.2** kerangka berfikir

### 1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman bagi peneliti dalam melakukan penelitian pada pabrik Roti Jago 10, serta dapat memberikan rekomendasi usulan perbaikan didalam proses produksi kepada perusahaan.

2. Bagi Akademi

Dilingkup Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Malang diharapkan dapat menjadi referensi untuk mengetahui hal-hal yang menjadi masalah dalam suatu industri.

3. Bagi Perusahaan

Perusahaan dapat memahami pentingnya kedekatan stasiun-stasiun kerja pada proses produksi.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### 2.1.1 Tata letak fasilitas

Landasan primer dalam suatu lingkup bisnis ialah tata letak fasilitas. Pengaturan fasilitas industri untuk memfasilitasi efisiensi proses manufaktur disebut sebagai “tata letak pabrik” atau “tata letak fasilitas”. Untuk memastikan pemindahan material yang efisien, penyimpanan yang efektif baik untuk material sementara maupun jangka panjang, dan akomodasi untuk personel dan faktor-faktor terkait lainnya, pengaturan tersebut di atas berupaya memaksimalkan pemanfaatan ruang yang tersedia untuk penempatan mesin dan fasilitas pendukung produksi lainnya (Syuhada, 2020).

Sebagai serangkaian proses keputusan jangka panjang yang berfokus pada strategi, tata letak fasilitas manufaktur harus direncanakan dan dibangun dengan hati-hati agar proses pemindahan bahan selama produksi dapat beroperasi dengan sukses dan efisien. Jika memungkinkan, buatlah tata letak awal yang sesuai untuk mencegah perubahan tata letak pabrik (*relayout*), kecuali jika diperlukan untuk pertumbuhan atau pengembangan perusahaan. Pemindahan lokasi dapat memiliki dampak finansial yang signifikan. Winarno (2015) berpendapat bahwa tidak ada pembenaran untuk modifikasi arsitektur frekuensi tinggi karena kemungkinan gangguan produksi.

Di sektor manufaktur, ada lima pola tata letak fasilitas yang umum, yaitu sebagai berikut:

1. Product layout

Dalam tata letak produk, urutan penempatan mesin dan stasiun di sepanjang rute produk ditentukan oleh proses produk yang

harus diselesaikan. Bisnis yang memproduksi barang tunggal atau volume besar mengaplikasikan tata letak produk ini.

2. Process layout

Guna bisnis yang membuat banyak macam barang atau tugas dalam skala kecil maka tata letak proses ini berfungsi, yang mana tiap-tiap tugas sering kali berbeda diantara yang lain.

3. Fixed position layout

Pengaturan semacam ini digunakan hanya untuk satu proses industri dan berada di luar pabrik. Untuk bisnis dermaga, bangunan, jalan paving, dan aplikasi lainnya, pengaturan posisi permanen ini sangat ideal.

4. Group technology (GT) –based layout

Sejak akhir 1960-an dan terutama selama dua dekade terakhir, sejumlah sistem manufaktur dengan otomatisasi tingkat tinggi telah mampu mencapai kontrol yang lebih baik atas operasi dan kepuasan pelanggan dengan menggabungkan dua sistem atau lebih, atau subsistem yang lebih kecil dan lebih independen dari keseluruhan sistem perusahaan. Mayoritas volume produksi biasanya diproduksi dalam skala besar dengan menggunakan banyak mesin.

5. Hybrid layout

Sejumlah item produksi mungkin membutuhkan waktu tunggu produk, sementara item lain mungkin memerlukan waktu tunggu pada posisi tersebut. Akibatnya, banyak bisnis menggunakan tata letak hibrida yang dikombinasikan dengan jenis tata letak lainnya untuk mengantisipasi karakteristik proses (Muslianawati, 2018).

### 2.1.2 Perencanaan tata letak

Desain fasilitas dan aktivitas yang diperlukan untuk pemrosesan produk dikenal sebagai tata letak fasilitas. Untuk

mencapai hubungan yang paling efektif dan efisien antara pengoperasian peralatan dan pemindahan bahan dari penerimaan ke produksi hingga pengiriman barang akhir, tata letak didefinisikan sebagai desain dan integrasi aliran komponen produksi. Tujuan utama tata letak pabrik umumnya adalah mengatur ruang kerja dan semua fasilitas produksi dengan cara yang paling hemat biaya, aman, dan nyaman untuk kegiatan produksi. Hal ini memungkinkan penggunaan ruang untuk meningkatkan semangat kerja, produktivitas, dan kinerja karyawan (Pangestika et al., 2016). Perusahaan akan selalu membutuhkan desain tata letak pabrik untuk alasan-alasan yang telah disebutkan di atas dan juga beberapa alasan lainnya (Winarno, 2015):

1. Desain produk telah mengalami perubahan yang signifikan dari model sebelumnya, karena pasar tidak lagi membutuhkan desain sebelumnya.
2. Item baru tersedia
3. Kapasitas produk sangat bervariasi
4. Kecelakaan proses produksi sering terjadi
5. Lingkungan kerja yang tidak sehat atau tidak memuaskan
6. Bisnis bergerak atau pasar menyusut
7. Manfaat ekonomis.

### 2.1.3 Tujuan perencanaan tata letak fasilitas

Triyoga (2019) menyatakan bahwa ada beberapa tujuan implementasi perencanaan tata letak yang harus dipenuhi, seperti:

1. Mengurangi jarak antara input mentah dan barang jadi untuk meningkatkan penanganan material
2. Perhatikan seberapa sering bisnis mengalir.
3. Ruang mesin dipisahkan oleh ruang, sehingga mudah untuk mengukur mesin.
4. Menurunkan biaya produksi

5. Meningkatkan keamanan di tempat kerja
6. Hasil produksi yang memuaskan
7. Meningkatkan layanan pelanggan
8. Mampu meminimalkan tenaga kerja
9. Penggunaan ruang yang tersedia lebih efektif
10. Penundaan hari kerja yang lebih singkat
11. Pengawasan yang lebih baik
12. Memfasilitasi pemeliharaan
13. Mengurangi Waktu Produksi dengan Memperpendek Siklus Produksi

#### 2.1.4 Dasar Perancangan Tata Letak Fasilitas

Pembatas ruang di dalam wilayah yang ditentukan akan dibuat oleh desain tata letak fasilitas. Ada protokol yang telah ditetapkan yang mencakup elemen kuantitatif dan kualitatif dalam proses desain tata letak. *Systematic Layout Plannig* (SLP) adalah nama dari proses ini. Menentukan penempatan setiap departemen dengan mempertimbangkan pergerakan orang di dalam dan di antara departemen-departemen ini adalah salah satu fase SLP. Untuk menilai hasil tata letak akhir, buka bagian ini. Peta hubungan aktivitas, yang menunjukkan kekuatan hubungan antara dua departemen dengan penyebab yang mendasarinya, adalah analisis kualitatif yang digunakan dalam SLP dalam kegiatan ini (Sisilia et al., 2017).

#### 2.1.5 Tujuan Perancangan Tata Letak Fasilitas

Secara umum, tujuan pembuatan tata letak fasilitas adalah untuk mengatur komponen atau stasiun kerja sehingga dapat mengoptimalkan proses atau waktu produksi. Selain itu, tujuan mendesain tata letak pabrik adalah untuk mencapai keuntungan tertentu, seperti:

1. Membuat proses produksi lebih sederhana
2. Tata letak alat, mesin, dan ruang kerja yang efisien memudahkan proses produksi.
3. Mengurangi jumlah perpindahan produk.  
Biaya yang dikeluarkan akan tergantung pada seberapa jauh sesuatu saat menangani material. Selain itu, merakit barang lebih dekat satu sama lain akan menghemat waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan.
4. Menjaga fleksibilitas (keluwasan)  
Ada kalanya suatu pabrik menurut adanya perubahan tata letak akibat adanya perubahan (penambaha/pengurangan fasilitas). Keadaan ini menurut adanya fleksibilitas dalam melakukan proses produksi.
5. Memelihara perputaran barang setengah jadi yang tinggi  
Kelancaran aktifitas material mengurangi terjadinya penumpukan barang distasiun kerja. Waktu peredaran total yang kecil akan mengurangi jumlah barang setengah jadi yang berakibat pula menurunnya produksi.
6. Menurunkan cost of capital  
Suatu penggunaan fasilitas produksi yang tepat akan mengurangi biaya pemakaian fasilitas yang kurang perlu serta menghindarkan adanya duplikasi peralatan.
7. Kurangi jumlah ruang yang digunakan.  
Memilih bagaimana peralatan diatur akan mengurangi jumlah ruang yang dibutuhkan (efisiensi).
8. Memfasilitasi pengawasan  
Akan lebih mudah untuk memantau operasi industri yang dilakukan dengan tata letak yang dirancang dengan baik.
9. Meningkatkan safety bagi produk maupun karyawan

Mesin dan peralatan yang diletakan pada tempat yang tepat akan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja maupun kerusakan barang (Wahyudi, 2010).

#### 2.1.6 Prinsip-Prinsip Penyusunan Tata Letak Fasilitas

Maheswari dan Firdauzy (2015) menyatakan bahwa berikut ini adalah pedoman mendasar untuk membuat tata letak fasilitas manufaktur. Pedoman ini didasarkan pada tujuan dan keuntungan dari pengaturan rencana fasilitas pabrik yang dirancang dengan baik.

##### 1. Penggabungan lengkap

Menurut ide ini, semua elemen yang memengaruhi proses manufaktur diintegrasikan ke dalam satu unit organisasi yang cukup besar saat merancang tata letak industri.

##### 2. Jarak minimal diperlukan untuk memindahkan produk.

Dengan menjaga jarak pergerakan seminimal mungkin, industri dapat menghemat waktu saat mengangkut material dari satu operasi ke operasi lainnya.

##### 3. Menyederhanakan alur kerja.

Aliran material dipertahankan secara konstan, tanpa jeda atau perubahan pada jadwal kerja. Keamanan dan kepuasan di tempat kerja. Jika sebuah tata letak akhirnya dapat memastikan keamanan dan keselamatan individu yang menggunakannya, maka tata letak tersebut dianggap sangat baik.

#### 2.1.7 Faktor-Faktor yang Dipertimbangkan dalam Perancangan Fasilitas

Ketika membangun sebuah fasilitas, ada tiga hal yang harus diperhatikan: keterkaitan aktivitas (*activity relationship*), aliran (*flow*), dan ruang (*space*).

##### 1. Flow (Aliran)

Untuk mempertahankan komoditas, material, energi, informasi, dan bahkan manusia, sistem aliran (Sistem Aliran) sangat

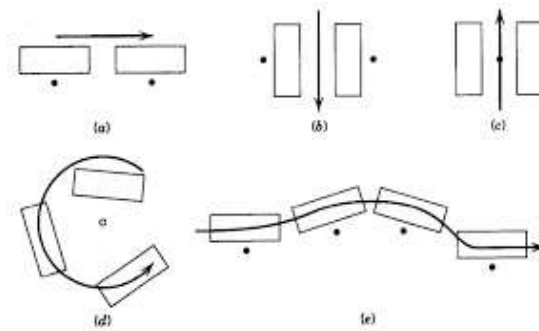
penting untuk pemeliharaan fasilitas, dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu

a. Aliran di dalam stasiun kerja

Aliran ini sering juga disebut flow within workstation yang merupakan dasar dari ergonomi dan motion study. Aliran ini memiliki beberapa gerak dalam workstation atau stasiun kerja, yaitu: Alami (natural), simultan (simultaneous), menyerupai sifat manusia (habitual), berirama (rhythmical), dan harus simetris (symmetrical).

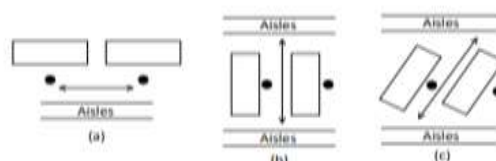
b. Aliran di dalam departemen

Pola aliran di dalam departemen tergantung pada jenis layout departemen yang berfokus pada produk, proses, dan famili produk departemen. Pada departemen produk, operasi berurutan dengan minimal atau tanpa backtracking. Pola aliran secara produk melingkupi pola (a) End to end, (b) back to back, (c) front to front, (d) melingkar, (e) odd angle, yang ditunjukkan pada Gambar 3.1. Untuk pola aliran end-to-end, back-to-back, dan odd-angle dalam pola alirannya selalu ada satu operator yang bekerja pada setiap stasiun kerja. Pola aliran front-to-front terdapat satu operator yang bekerja dalam dua stasiun kerja sekaligus. Sedangkan untuk pola aliran circular terdapat satu operator yang bekerja pada lebih dari dua stasiun kerja. Aliran yang ada di dalam departemen Dalam departemen proses, sedikit aliran yang terjadi antara stasiun kerja. Aliran biasanya terjadi antara stasiun kerja dengan gang. Pola aliran ditentukan oleh orientasi stasiun kerja lorong.



**Gambar 3.1** Aliran di dalam departemen

Mereka dikelompokkan bersama pada mesin yang sama di dalam departemen dalam aliran proses departemen. Ada pergerakan dari area kerja ke lorong. Cara area kerja diorientasikan dalam kaitannya dengan lorong menentukan pola aliran. Konfigurasi gang area kerja ditunjukkan pada Gambar 3.2, bersama dengan pola aliran (a) paralel, (b) tegak lurus, dan (c) diagonal. Interaksi antara luas area kerja, ruang yang tersedia, dan ukuran material menentukan pola tata letak lorong untuk area kerja. Jalur aliran Koridor satu arah, yang sering kali membutuhkan lebih sedikit ruang daripada konfigurasi paralel dan tegak lurus, digunakan dalam kombinasi dengan diagonal.

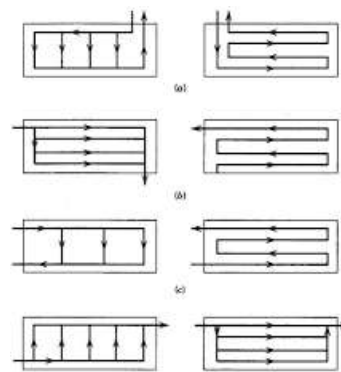


**Gambar 3.2** Aliran departemen



c. Aliran antar departemen

Semuanya ditugaskan ke mesin yang sama dalam aliran proses departemen. Aliran tersebut berada di antara area kerja dan lorong. Pola aliran diatur oleh orientasi pekerjaan, aliran antar departemen adalah metrik yang sering digunakan untuk menilai aliran keseluruhan di dalam fasilitas. Aliran itu sendiri umumnya terdiri dari empat pola aliran utama.



Gambar 3.3 Aliran Antar Departemen

Tata letak fasilitas, pintu masuk (untuk bagian penerimaan) dan pintu keluar (untuk bagian pengiriman) sering kali diubah untuk mengakomodasi kendala baru. Gambar 3.3 menunjukkan beberapa contoh penempatan stasiun penjemputan dan penerimaan. Tempat yang sama (a), sisi yang berdekatan (b), sisi yang sama (c), dan sisi yang berlawanan (d).

2. Space (ruang)

Ruang ini dapat diartikan sebagai suatu fungsi dari lot size, sistem penyimpanan, tipe dan ukuran peralatan produksi, susunan layout, logitasi bangunan, pemeliharaan perusahaan dan kebijakan perusahaan, peralatan penanganan material,

kantor, cafetaria, dan tempat istirahat. Ruang untuk pekerja dalam suatu workstation memiliki space yang berguna untuk (Tompkins, 2003):

- a. Penanganan alur material
- b. Operator
- c. Jalan atau flow masuk dan keluar operator tersebut

Ruang untuk peralatan dalam workstation menurut Tompkins et al. (2003):

- a. Mesin/peralatan
- b. Machine travel
- c. Plant service
- d. Machine maintenance

Ruang untuk material menurut Tompkins et al. (2003), yaitu sebagai berikut:

- a. Tools, jigs, fixture, maintenance material, and dies.
- b. Storing outbond material and shipping
- c. Penerimaan dan penyimpanan material
- d. Storing and shipping waste and scrap
- e. Material dalam proses

3. Hubungan antar Aktivitas (Activity Relationship) Hubungan aktivitas dapat direpresentasikan dengan dua cara: secara kuantitatif, dengan melihat jumlah unit yang dibuat dalam satu jam, atau secara kualitatif, dengan melihat jumlah material yang dipindahkan dalam satu hari, atau setiap tahun. Hubungan ini dapat dilihat dari sudut pandang kualitatif berdasarkan kedekatan dua departemen atau stasiun kerja.

- a. Relasi antar organisasi
- b. Relasi antar aliran
- c. Relasi antar kendali
- d. Relasi antar lingkungan
- e. Relsi antar proses

### 2.1.8 Activity Relationship Chart (ARC)

Tingkat hubungan aktivitas, yang sering dinyatakan dalam evaluasi kualitatif dan sering kali bergantung pada faktor subyektif, dapat digunakan untuk mendesain arsitektur departemen atau fasilitas dengan menggunakan bagan hubungan aktivitas, menurut Sritomo (2009:202). Dengan menggunakan kode huruf dan angka, pendekatan ini akan menunjukkan hubungan kualitatif antara derajat aktivitas dan penjelasan pemilihan kode huruf. Derajat hubungan tersebut adalah:

A = Sangat penting untuk didekatkan.

E = Sangat penting untuk berada di dekatnya

I = Sangat penting untuk berada di dekatnya

O = Sama atau biasa saja

U = Tidak signifikan

X = Tidak disukai untuk berdekatan satu sama lain

Selain itu, kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat koneksi yang akan diberikan kode nomor ini dapat berasal dari jenis atau atribut operasi yang dilakukan oleh setiap departemen atau sektor, seperti:

1. Getaran, debu, kebisingan, bau, dll.
2. Kesederhanaan tugas pengawasan
3. Pemanfaatan mesin atau peralatan, data informasi, dan peralatan penanganan material secara bersama-sama
4. Kolaborasi yang erat antara semua operator Departemen saat ini.

Ada beberapa tahapan penelitian dalam pendekatan ini. Langkah pertama adalah menggunakan kode huruf A, E, I, O, dan U untuk menentukan tingkat keterkaitan. Berdasarkan jenis kegiatan yang dilakukan oleh masing-masing komponen, deskripsi faktor-faktor

yang menentukan tingkat keterkaitan antar komponen dapat menjadi bahan pertimbangan.

#### 2.1.9 Blocplan-90

BLOCPLAN merupakan system perancangan tata letak fasilitas yang dikembangkan oleh Charles E. Donaghey dan Vanina E. Pire pada tahun 1991. Program ini membuat dan mengevaluasi tipe-tipe tata letak dalam merespon data masukan. Biaya tata letak dapat diukur baik berdasarkan ukuran jarak maupun dengan kedekatan. Jumlah baris dalam BLOCPLAN ditentukan oleh program dan biasanya dua atau tiga baris.

#### 2.1.10 Fungsi tujuan dari BLOCPLAN

Fungsi tujuan yaitu meminimasi jarak antar fasilitas atau memaksimalkan hubungan kedekatan antar fasilitas. Perancangan tata letak fasilitas dengan metode BLOCPLAN ini biasanya menggunakan software BLOCPLAN 90. Hasil yang didapatkan dari perancangan tata letak fasilitas menggunakan BLOCPLAN ini didapatkan beberapa alternatif tata letak fasilitas yang dapat dipilih berdasarkan tiga jenis kriteria yang ada, yaitu adjacency score, R-score dan product movement.

#### 2.1.11 Material handling

Material handling dapat didefinisikan secara luas sebagai semua penanganan material dalam lingkungan manufaktur (Meyers & Stephens, 2005). Material handling dapat didefinisikan sebagai fungsi untuk menyediakan 9R yaitu material dalam jumlah yang tepat (right amount), untuk material yang tepat (right material), dalam kondisi yang tepat (right condition), pada tempat yang tepat (right place), pada waktu yang tepat (right time), dalam posisi yang benar (right position), dalam urutan yang benar (right sequence), dengan biaya yang pantas (right cost) dan dengan menggunakan alat

dan metode yang benar (right methods) yang meminimalkan biaya produksi (Tompkins et al, 2003).

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Tentu saja, sejumlah referensi diperlukan saat melakukan penelitian untuk mendukung temuan. Contoh referensi tersebut antara lain penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan objek penelitian dan metodologi penelitian yang digunakan.

1. **Penelitian dilakukan pada tahun 2022 oleh FAHMI HIDAYAH SITOMPUL** dengan judul “PERANCANGAN TATA LETAK PABRIK DENGAN METODE BLOCPLAN” (Studi Kasus: UKM Akbar Jaya Bakery Jl.Sempurna Kelurahan Sudirejo 1 Kecamatan Medan Kota) Pengaturan departemen stasiun tidak mengikuti pola aliran material yang normal, yang menyebabkan terjadinya arus balik dan peningkatan jarak pemindahan, menurut pengamatan yang dilakukan di lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan jarak perpindahan antar stasiun produksi dengan menciptakan tata letak yang lebih baik. Secara lebih spesifik, tujuan khususnya antara lain menghitung total perpindahan dari tata letak pabrik awal, membandingkan nilai perbandingan total yang diperoleh dari tata letak awal dengan tata letak alternatif yang dibuat dengan menerapkan algoritma BLOCPLAN, dan memodifikasi pola aliran produksi yang lebih efisien. Block Layout Overview with Layout Planning, atau BLOCPLAN, adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Tata letak yang direkomendasikan yang dihasilkan oleh aplikasi BLOCPLAN dibandingkan dengan perpindahan keseluruhan dari konfigurasi awal untuk melakukan penelitian. 96.876 meter dipindahkan setiap tahun dalam pengaturan pertama secara keseluruhan. Momen perpindahan total sebesar 26.427 meter per tahun ditemukan pada tata letak yang disarankan dengan menggunakan pendekatan algoritma BLOCPLAN, sesuai dengan temuan studi. Dibandingkan dengan tata letak asli,

pendekatan blocplan menghasilkan konfigurasi yang direkomendasikan yang mengurangi momen perpindahan sebesar 71,49%.

2. **Peelitian dilakukan oleh Yusraini Muharni pada tahu 2022** degan judul “Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan pada GTA constuction”. Gudang dari Hot In Strip Mill (HSM) adalah fasilitas penyimpanan untuk produk Hot in Strip Mill. Gudang ini merupakan gudang tertutup khusus untuk menyimpan coil, plate dan sheet pada perusahaan produsen baja yang berlokasi di Indonesia. Peningkatan produksi pada HSM saat ini belum diimbangi dengan jumlah fasilitas, mesin, alat dan kondisi gudang tertata rapih. ini mengakibatkan produktivitas bekerja terkendala dan tidak efisien. untuk menyelesaikan hal tersebut, divisi HSM mempunyai rencana untuk memperbesar gudang ini. Kajian ini bertujuan untuk merancang Tata letak Fasilitas gudang baru dengan mempertimbangkan tingkat kedekatan tiap fasilitas dan departemen. Kemudian, juga mengevaluasi jarak material handling yang optimal dengan menerapkan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan BLOCPLAN. Metode ARC adalah metode untuk mengetahui derajat kedekatan, dan metode BLOCPLAN ini untuk merancang layout baru dengan bantuan perangkat lunak BLOCPLA-90. Tata letak fasilitas Gudang ini yang dirancang dengan metode BLOCPLAN memberikan jarak perpindahan material handling terpendek yaitu 18.392 meter.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang dilakukan oleh penelitian ini. Penelitian ini menyajikan variabel-variabel secara apa adanya, didukung oleh bukti berupa hasil angka yang berasal dari dunia nyata (Sugiyono, 2016).

### **3.2 Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan pada pabrik Roti Pia Jago 10 yang berlokasi di desa Ciberem Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas pada Bulan Januari 20224

### **3.3 Obyek Penelitian**

Obyek peneitia dilakukan pada pabarik Pia Jago pada proses pembuatan roti Pia Jago 10.

### **3.4 Variabel Penelitian**

Variabel yang difungsikan dalam penelitian ini yaitu

1. Peta Aliran proses material
2. Peta Tata letak fasilitas pabrik
3. Jarak antar departemen
4. Luas masing-masing departemen

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Untuk Instrumen Penelitian yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah wawancara kepada pemilik pabrik Roti Jago 10 dan para karyawan serta untuk alat ukur berupa meteran dan stopwatch

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

Proses pengumpulan data di pabrik Roti Pia Jago 10 menggunakan metode observasi untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi awal tata letak fasilitas. Selain itu, metode wawancara digunakan untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan proses pembuatan roti pia, ukuran departemen

produksi, tata letak awal, dan hubungan aktivitas antar departemen yang direpresentasikan dengan Activity Relationship Chart (ARC).

### 3.7 Tahap Penelitian

Untuk tahapan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut

1. Survei dilakukan melalui proses sistematis dengan melakukan pengamatan dan pengukuran di lantai produksi perusahaan. Data yang diperoleh berkaitan dengan dimensi area fasilitas pabrik.
2. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara dengan pemilik perusahaan. Wawancara ini akan menjadi sumber informasi utama, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai operasional perusahaan dan proses pengambilan keputusan. Data yang diperoleh mewakili langkah-langkah berurutan yang terlibat dalam proses produksi.
3. Studi literatur melibatkan pemeriksaan komprehensif terhadap penelitian dan jurnal-jurnal terdahulu yang secara khusus membahas implementasi metode ARC dan BLOCPLAN-90.

### 3.8 Teknik Analisi Data

Metodologi yang diaplikasikan dalam penelitian ini untuk tujuan rekonfigurasi pengaturan fisik fasilitas adalah metode ARC, bersama dengan aplikasi BLOCPLAN-90. Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan

1. Membuat *Activity Relationship Chart*

Dengan menggunakan kode huruf A, E, I, O, dan U, sebagai panduan, pastikan tingkat keterkaitan sebelum membuat ARC. Berdasarkan jenis kegiatan yang dilakukan oleh setiap komponen, deskripsi faktor-faktor yang menentukan tingkat keterkaitan antar bagian dapat dipertimbangkan.

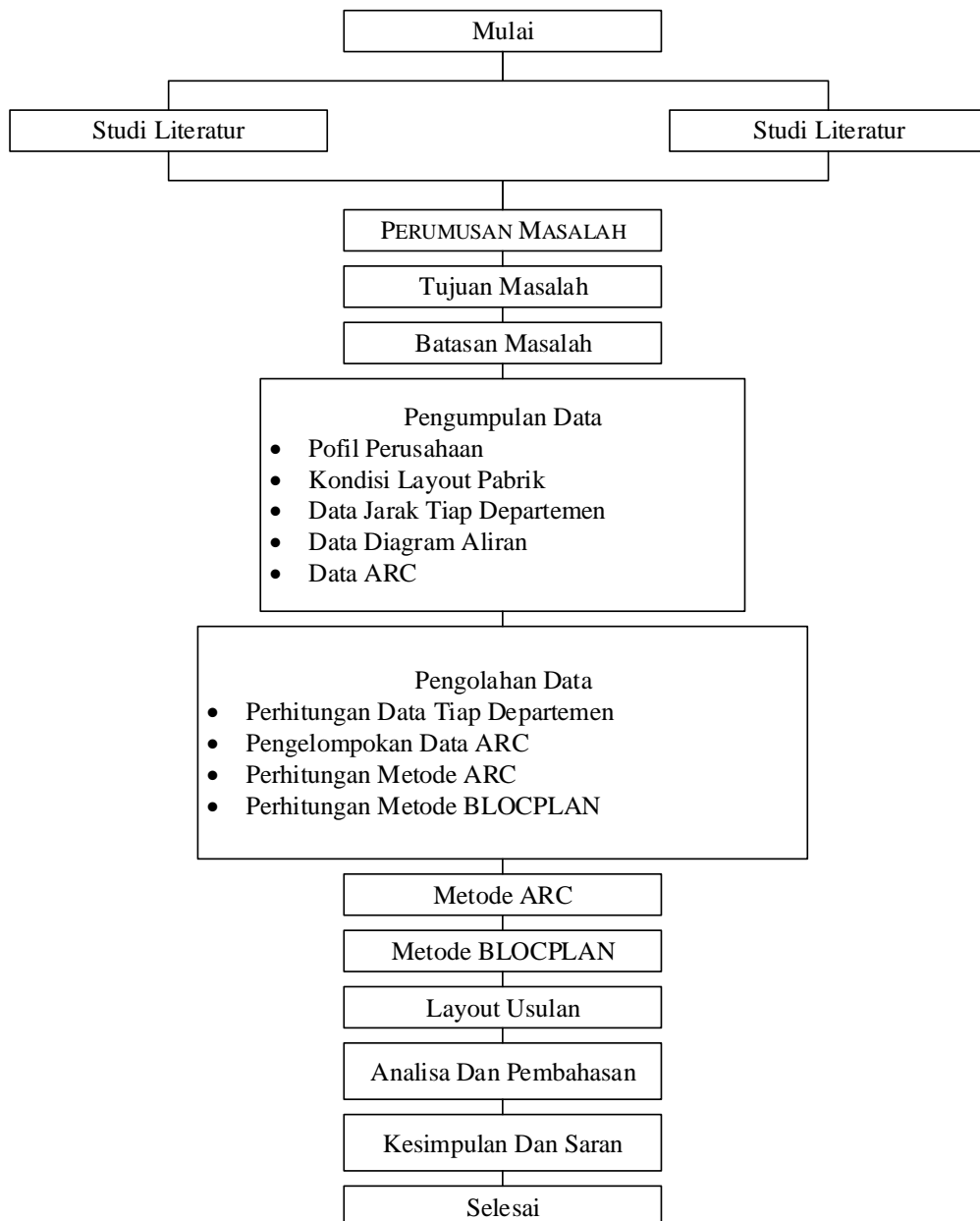
2. BLOCPLAN

Setelah didapatkan ARC maka data itu dimasukkan ke Aplikasi Blocpla-90, untuk Aplikasi Blocplan-90 ada beberapa tahapan yaitu:



- a. Data yang dimasukkan ke dalam program blocplan meliputi data departemen, seperti jumlah departemen, nama departemen, dan luas ruangan setiap departemen atau stasiun kerja.
- b. Memasukkan informasi tingkat kedekatan departemen. Dengan melakukan pembobotan pada setiap nilai kedekatan, nilai tingkat kedekatan yang telah dihitung digunakan sebagai data masukan.
- c. Mencari opsi penataan yang optimal Program akan mencari solusi lain untuk tantangan tata letak selama maksimal 20 iterasi setelah mengumpulkan semua data. Tata letak dengan nilai R-score tertinggi adalah yang terbaik.

### 3.9 Diagram Alir Penelitian



## **BAB IV PEMBAHASAN**

### **4.1 Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh gambaran tata letak saat ini. Teknik yang dilakukan yaitu dokumentasi, observasi, dan wawancara untuk mengumpulkan data. Data-data yang diperlukan adalah alur produksi, waktu produksi, aliran proses produksi, luas setiap stasiun kerja, dan ukuran setiap mesin produksi.

#### **4.1.1 Alur produksi**

Alur produksi PABRIK PIA JAGO 10 sendiri terdiri dari 2 tahap yaitu pembuatan isian roti dan pembuatan roti

##### **1. Tahap pembuatan isian roti**

Pada tahap pembuatan isian roti ini terdiri dari dua varian rasa yaitu varian kacang hijau dan varian kelapa. Untuk pembuatan varian kelapa yaitu dengan kelapa parut dimasak dengan gula pasir dan sedikit garam dengan waktu  $\pm 45$  menit. Kemudian untuk pembuatan varian kacang hijau pertama kacang hijau dicuci menggunakan air kemudian direndam  $\pm 40$  menit setelah direndam kacang hijau direbus selama 2 jam hingga kacang hijau lembek setelah direbus kacang hijau dipindahkan ke mesin pembuatan selai dengan ditambah gula pasir, minyak goreng dan sedikit garam proses ini memerlukan waktu 2 jam hingga selai kacang hijau kering.



Gambar 4.1.1 pembuatan selai kacang hijau

## 2. Tahap Pembuatan roti

Pada tahap pembuatan roti terbagi menjadi 7 tahap

### a. Tahap pencampuran bahan baku

Pada tahap ini semua bahan baku pembuatan roti dimasukkan kedalam mesin *mixing* untuk mencampurkan semua adonan selama  $\pm 5$  menit.



Gambar 4.1.2 pencampuran adonan

b. Tahap pengerolan adonan roti

Setelah adonan dicampur selanjutnya adonan diroll menggunakan mesin roll supaya adonan kalisp



Gambar 4.1.3 pengerollan adonan

c. Tahap pembagian adonan roti

Setelah melewati proses pengerollan selanjutnya masuk ke tahap pembagian adonan roti dengan alat press.



Gambar 4.1.4 pembagian adonan

d. Tahap pengisian isi roti

Setelah adonan dibagi dengan alat pres roti diisi dengan isian roti yaitu selai kelapa dan selai kacang hijau.



Gambar 4.1.5 pengisian isi roti

e. Tahap pembentukan roti

Setelah adonan roti diisi maka proses selanjutnya pembentukan roti menjadi bulat-bulat



Gambar 4.1.6 percetakan roti

f. Tahap pengovenan

Pada proses ini roti yang telah diisi masuk ke oven selama +- 10 menit sampai matang



Gambar 4.1.7 pegovenan roti

g. Tahap pendinginan

Setelah roti dioven roti masuk ke tahap pendinginan, proses ini menggunakan kipas angin.



Gambar4.1.8 pendinginan roti

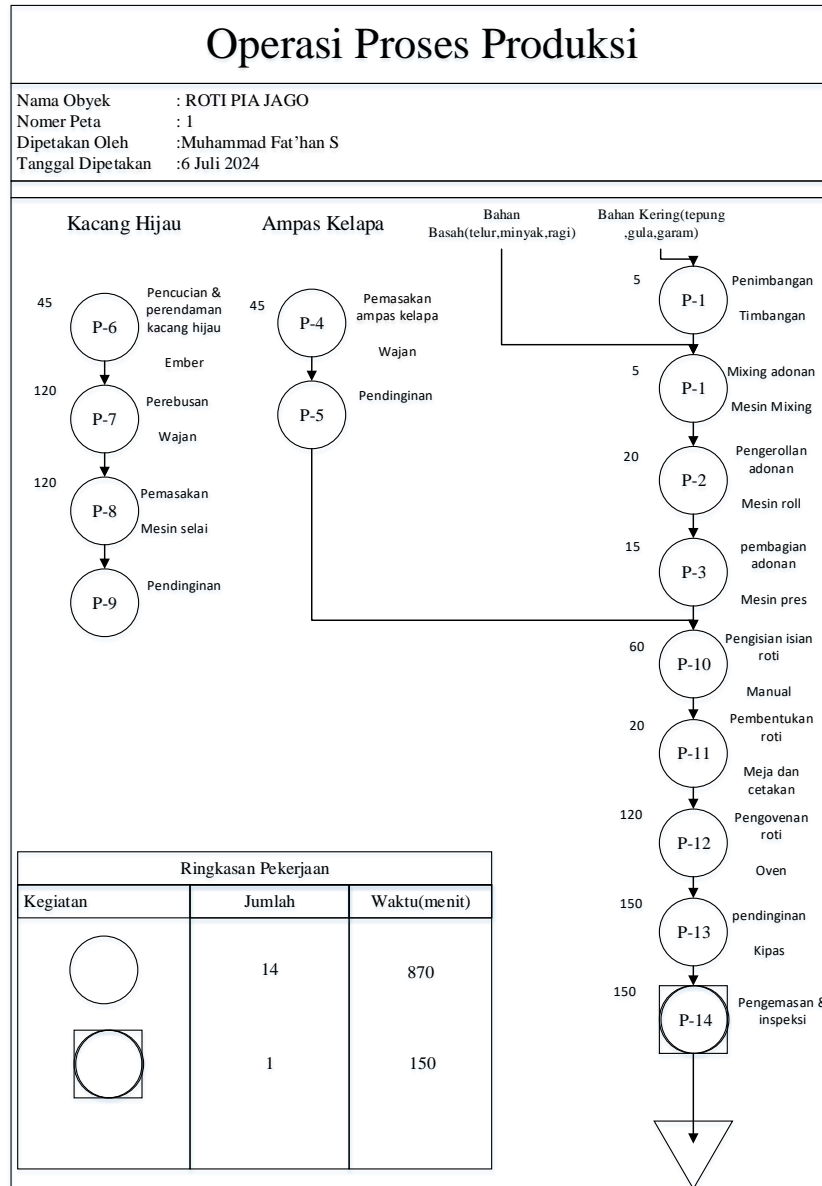
h. Tahap pengemasan

Setelah roti dingin maka roti masuk ke proses penganmasan.



Gambar 4,1.9 pengemasan roti

4.1.2 Operasi Proses Produksi



4.1.3 Tata letak pabrik PIA JAGO 10

Tata letak yang ada di pabrik pia jago 10 digolongkan sesuai dengan aliran produksi yang dimana proses produksinya dimulai dari proses awal sampai proses akhir menghasilkan satu jenis produk yaitu roti pia dalam jumlah yang banyak. Pada Pabrik Pia Jago 10 mempunyai ruangan kerja atau stasiun kerja sebanyak 7



#### 4.1.4 Luas stasiun kerja

Stasiun kerja di PABRIK PIA JAGO 10 terdiri dari 7 stasiun kerja diantaranya :

1. Gudang bahan baku

Gudang bahan baku memiliki luas 5,6 m. dengan panjang 2,8 m dan lebar 2 m.

2. Ruang *mixing* adonan dan pembuatan selai roti

Ruangan ini terdapat dua mesin yaitu mesin *mixing* adonan dan mesin pembuatan selai ruangan ini memiliki luas 5,75 m dengan lebar 2,3 m dan panjang 2,5 m

3. Ruang pendinginan roti

Ruangan ini menjadi dua fungsi yaitu sebagai ruangan pendinginan , ruangan pembagian adonan roti dan ruangan pegisian isi roti. Ruangan ini memiliki luas 9,72 m dengan lebar 2,7 m dan panjang 3,6 m.

4. Gudang Loyang

ruangan ini memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan panjang 2,8 m

5. Ruangan oven

Ruangan oven merupakan ruangan untuk mematenkan roti ruangan ini memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan panjang 2,8 m.

6. Ruangan pengerolan adonan

Ruangan pengerolan memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan panjang 2,8 m

7. Gudang produk jadi

Ruangan ini memiliki fungsi lain yaitu ruangan pembentukan roti. Ruangan ini memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan lebar 2,8

#### 4.1.5 Fasilitas Produksi

Stasiun kerja di PABRIK PIA JAGO 10 terdiri dari 8 stasiun kerja diantaranya

1. Gudang bahan baku

Gudang bahan baku memiliki luas 5,6 m. dengan panjang 2,8 m dan lebar 2 m.

2. Ruang *mixing* adonan dan pembuatan selai roti

Ruangan ini terdapat dua mesin yaitu mesin *mixing* adonan dan mesin pembuatan selai ruangan ini memiliki luas 5,75 m dengan lebar 2,3 m dan panjang 2,5 m

3. Ruang pendinginan roti

Ruangan ini menjadi dua fungsi yaitu sebagai ruangan pendinginan , ruangan pembagian adonan roti dan ruangan pegisian isi roti. Ruangan ini memiliki luas 9,72 m dengan lebar 2,7 m dan panjang 3,6 m.

4. Gudang Loyang

ruangan ini memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan panjang 2,8 m

5. Ruangan oven

Ruangan oven merupakan ruangan untuk mematenkan roti ruangan ini memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan panjang 2,8 m.

6. Ruangan pengerolan adonan

Ruangan pengerolan memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan panjang 2,8 m

7. Gudang produk jadi

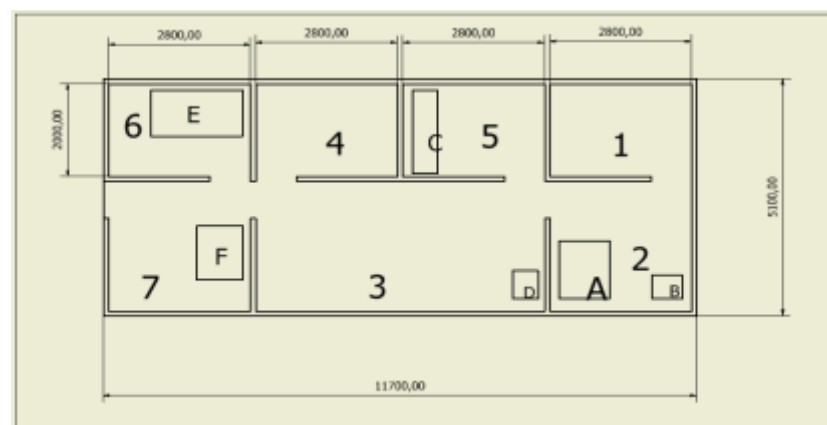
Ruangan ini memiliki fungsi lain yaitu ruangan pembentukan roti. Ruangan ini memiliki luas 5,6 m dengan lebar 2 m dan lebar 2,8

#### 4.1.6 Luas antar ruangan pabrik PIA JAGO

Pada bangunan Pabrik Pia Jago memiliki luas sebesar  $59,67 m^2$  dengan panjang dan lebar  $11,7 \times 5,1 m^2$

Tabel 4.1.1 Luas ruangan

No	Nama ruangan	Panjang	Lebar	Luas
1	Gudang bahan baku	2,8	2	5,6
2	Ruang <i>mixing</i> dan Pembuatan selai	2,8	2	5,6
3	Ruang pendinginan Roti dan pembagian Adonan roti	4,7	2,8	13,16
4	Gudang Loyang	2,8	2	5,6
5	Ruang oven	2,8	2	5,6
6	Ruang pengerollan	2,8	2	5,6
7	Gudang produk jadi Dan ruang pencetakan Adonan roti	2,8	2	5,6
	total			46,76



Gambar 4.1.10 layout awal pabrik Pia jago 10

Tabel keterangan gambar 4.1.10

Kode	Keterangan
1	Gudang bahan baku
2	Ruang pembuatan selai dan mixing adonan
3	Ruang pendinginan roti, pengisian isi rotin dan pembagian adonan roti
4	Gudang loyang
5	Ruang oven
6	Ruang pengerollan adonan
7	Ruang pembentukan roti dan gudang produk jadi
A	Mesin pembuat selai
B	Mesin mixing adonan
C	Oven
D	Mesin pembagi adonan
E	Mesin pengerolan
F	Tempat pencetakan roti

From to chart diperoleh dari perhitungan jarak dari tiap ruangan. Berikut perhitungan jarak dari gudang bahan baku, sampai gudang produk jadi:

1. Ruang 1 ke ruang 2

$$d_{12} = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{(3,15 - 1,06)^2 + (9,10 - 9,10)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{1,08 + 2,07}$$

$$d_{12} = 1,77$$

2. Ruang 2 ke ruang 6

$$d_{26} = \sqrt{(X2 - X6)^2 + (Y1 - Y6)^2}$$

$$d_{26} = \sqrt{(7,77 - 1,73)^2 + (3,97 - 0,81)^2}$$

$$d_{26} = \sqrt{36,48 + 9,98}$$

$$d_{26} = 6,81$$

3. Ruang 6 ke ruang 3

$$d_{63} = \sqrt{(X6 - X3)^2 + (Y6 - Y3)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{(1,73 - 3,63)^2 + (0,81 - 2,53)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{3,61 + 2,95}$$

$$d_{63} = 2,56$$

4. Ruang 3 ke ruang 7

$$d_{37} = \sqrt{(X3 - X7)^2 + (Y3 - Y7)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{(3,63 - 2,59)^2 + (2,53 - 3,97)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{1,08 + 2,07}$$

$$d_{37} = 1,77$$

5. Ruang 7 ke ruang 5

$$d_{75} = \sqrt{(X7 - X5)^2 + (Y7 - Y5)^2}$$

$$d_{75} = \sqrt{(2,59 - 8,63)^2 + (3,97 - 0,81)^2}$$

$$d_{75} = \sqrt{36,48 + 9,98}$$

$$d_{75} = 5,14$$

6. Ruang 5 ke ruang 3

$$d_{53} = \sqrt{(X5 - X3)^2 + (Y5 - Y3)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{(8,63 - 3,63)^2 + (0,81 - 2,53)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{25 + 8,72}$$

$$d_{53} = 5,8$$

7. Ruang 3 ke ruang 7

$$d_{37} = \sqrt{(X3 - X7)^2 + (Y3 - Y7)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{(3,63 - 2,59)^2 + (2,53 - 3,97)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{1,08 + 2,07}$$

$$d_{37} = 1,77$$

Berikut merupakan *From to chart* dari pembuatan roti pia jago

Table 4.1.2 Tabel From to chart layout awal

To From	1	2	3	4	5	6	7	Total
1		1,77						1,77
2						6,81		6,81
3							1,77	1,77
4								
5			5,80					5,80
6			2,56					2,56
7					5,14			5,14
Total		1,77	8,36		5,14	6,81	1,77	23,85

Jadi total jarak dari gudang bahan baku sampai gudang produk jadi di hitung dari total jarak dikali aliran

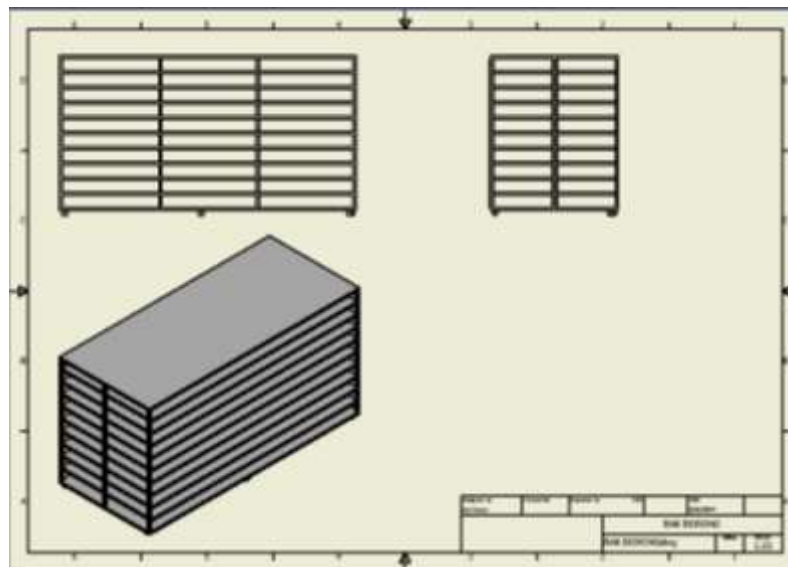
Table 4.1.3 Tabel total jarak

Aliran	Jarak	Frekuensi	Total jarak
1	2	4	7,08
2	6	4	27,24
6	3	4	10,16
3	7	10	17,7
7	5	10	51,4
5	3	10	58
3	7	4	7,08
Total			178,66

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Fasilitas produksi

Fasilitas yang ada di Pabrik Pia Jago sendiri kurangnya fasilitas produksi bagian transportasi antar departemen hal ini menyebabkan kurang ergonomis dan efisiennya para pekerja untuk melakukan perpindahan oleh karena mungkin diperlukan fasilitas produksi seperti rak dorong untuk mengangkut loyang, rak tersebut bisa juga digunakan untuk proses pendinginan supaya tidak tercecer dan bertumpuk seperti pada gambar 4.



Gambar 4.1.11 Usulan Rak Dorong

### 4.2.2 Activity Relationship Chart (ARC)

ARC dapat dilihat berdasarkan data-data urutan aktivitas didalam proses produksi kemudian dihubungkan secara berpasangan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas. Untuk permasalahan penempatan mesin yang ada di pabrik PIA JAGO 10 maka mesin *mixing* dan *roll* dijadikan satu departemen kerja. Untuk pembuatan *Activity relationship chart* di pabrik PIA JAGO 10 ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Table 4.2.1 Tabel pendekatan ARC

Dari	Ke	Simbol	Alasan
Gudang bahan baku	Pembuatan selai	A	Urutan aliran kerja, ruangan perlu didekatkan
Gudang bahan baku	Ruang pendingin roti	I	Masih dalam 1 aliran kerja
Gudang bahan baku	Gudang loyang	U	Kedua ruangan tidak perlu didikatkan
Gudang bahan baku	Ruang oven	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Gudang bahan baku	Ruang pengerollan dan ruang <i>mixing</i>	A	Urutan aliran kerja, ruangan perlu didekatkan
Gudang bahan baku	Gudang produk jadi	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pembuat selai	Ruang pendinginan	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pembuat selai	Gudang Loyang	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pembuat selai	Ruang oven	I	Masih dalam satu aliran kerja



Ruang pembuat selai	Ruang pengerollan dan ruang <i>mixing</i>	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pembuat selai	Gudang produk jadi	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pendinginan roti	Gudang loyang	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pendinginan roti	Ruang oven	A	Urutan aliran kerja, ruangan perlu didekatkan
Ruang pendinginan roti	Ruang pengerollan & ruang <i>mixing</i>	I	Masih dalam satu aliran kerja
Ruang pendinginan roti	Gudang produk jadi	A	Urutan aliran kerja, ruangan perlu didekatkan
Gudang loyang	Ruang oven	A	Urutan aliran kerja, ruangan perlu didekatkan
Gudang loyang	Ruang pengerollan & ruang <i>mixing</i>	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang oven	Ruang pengerollan & ruang <i>mixing</i>	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan

Ruang oven	Gudang produk jadi	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan
Ruang pengerollan & ruang <i>mixing</i>	Gudang produk jadi	U	Kedua ruangan tidak perlu didekatkan



Gambar 4.2.1 Gambar ARC

Tabel 4.2.2 Tabel Keterangan Simbol ARC

Kode	keterangan	Hubungan Aktivitas
<b>A</b>	Mutlak perlu berdekatan	Urutan aliran kerja, dan menggunakan tenaga kerja yang sama
<b>E</b>	Sangat perlu berdekatan	Efisiensi kerja dan faktor keamanan serta keselamatan
<b>I</b>	Penting berdekatan	Derajat hubungan kertas kerja

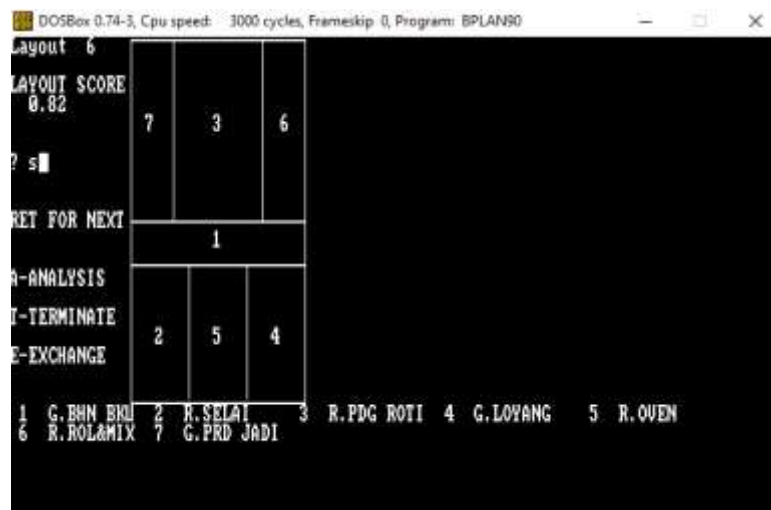
<b>O</b>	Kedekatan biasa	Faktor kebersihan
<b>U</b>	Tidakperlu berdekatan	Hamper tidak ada aktivitas yang berhubungan
<b>X</b>	Tidak diinginkan berdekatan	Tidak adanya aktivitas yang berhubungan

### 4.2.3 Bloclan-90

#### Pengelolaan data menggunakan aplikasi *Bloclan90*

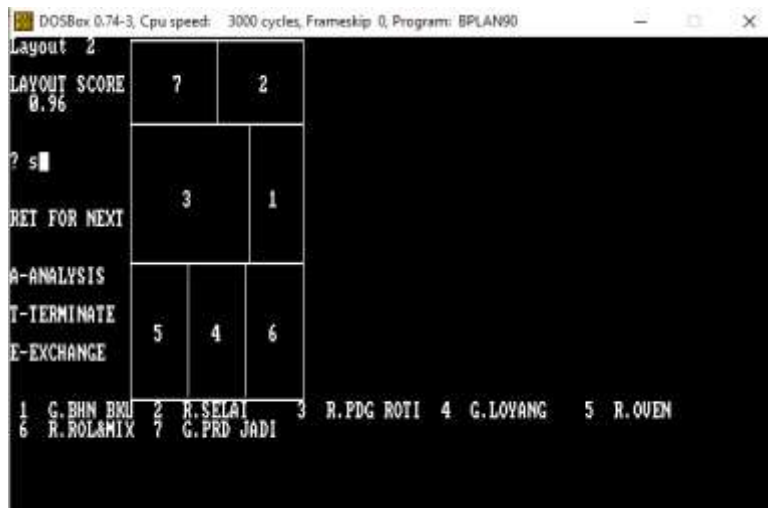
Berikut usulan layout dan tabel centeroid dari aplikas Bloclan

##### 1. Usulan *layout* 1



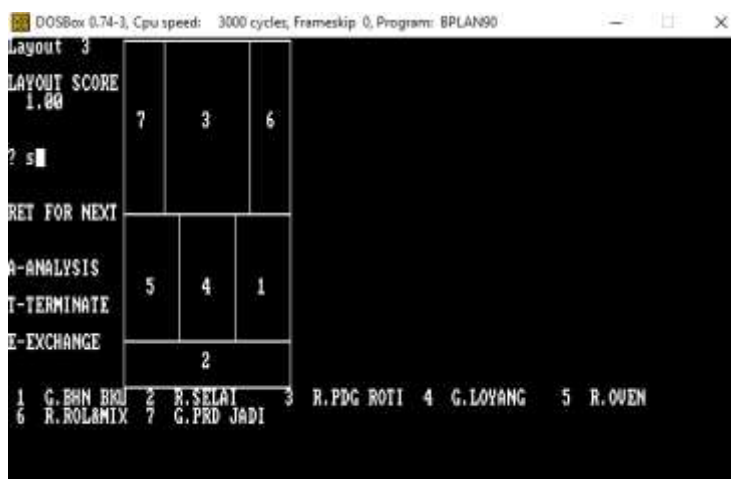
Gambar 4.2.18 tampilan layout usulan 1

##### 2. Usulan *layout* 2



Gambar 4.2.19 tampilan layout usulan 2

### 3. Usulan layout 3



Gambar 4.2.20 tampilan usulan layout 3

### 4. Tabel Centroid usulan 1

CENTROIDS						
		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/M
1	G.BHN JIK	2.31	4.54	4.6	1.3	3.6
2	B.SELAI	0.77	1.95	1.5	3.9	0.4
3	B.PDG RD	2.31	7.90	2.4	5.4	0.4
4	G.LDYWNG	3.85	1.95	1.5	3.9	0.4
5	B.OVEN	2.31	1.95	1.5	3.9	0.4
6	B.RDLAMI	4.67	7.90	1.1	5.4	0.2
7	G.PRD Jn	0.55	7.90	1.1	5.4	0.2

Gambar 4.2.21 tabel centroid 1

5. Tabel *Centroid* usulan 2

CENTROIDS						
		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/M
1	G.BHN BK	3.89	5.95	1.5	4.1	0.4
2	B.SELAI	3.47	9.30	2.3	2.6	0.9
3	B.PDG RD	1.50	5.95	3.2	4.1	0.8
4	G.LDYWNG	2.31	1.95	1.5	3.9	0.4
5	B.OVEN	0.77	1.95	1.5	3.9	0.4
6	B.RDLAMI	3.85	1.95	1.5	3.9	0.4
7	G.PRD Jn	1.16	9.30	2.3	2.6	0.9

Gambar 4.2.22 tampilan table centroid 2

6. Tabel *Centroid* usulan 3

CENTROID		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/W
1	G. BAHAN BAKU	3.85	3.25	1.5	3.9	0.4
2	R. SELAI	2.31	0.65	4.6	1.3	3.6
3	R. PDG ROTI	2.31	7.90	2.4	5.4	0.4
4	G. LOYANG	2.31	3.25	1.5	3.9	0.4
5	R. OVEN	0.77	3.25	1.5	3.9	0.4
6	R. BOLAH	4.07	7.90	1.1	5.4	0.2
7	G. PRO JA	0.55	7.90	1.1	5.4	0.2

Gambar 4.2.23 tampilan table centroid 3

#### 4.2.4 Material handling

##### 1. Perhitungan jarak antar ruangan *Layout* usulan 1

###### a. Perhitungan jarak antar ruangan

Untuk perhitungan jarak dari ruangan bahan baku sampai dengan gudang produk jadi dengan *layout* yang didapatkan dari pengolahan *BLOCPLAN* dengan *centroid*

Tabel 4.2.2 tabel centroid usulan 1

NO	Ruangan	<i>Centroid</i>	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	2,31	4,54
2	Ruang pembuatan selai	0,77	1,95
3	Ruang pendinginan roti, pembagian adonan, pengisian isi roti dan pembenrukan roti	2,31	7.90
4	Gudang Loyang	3,85	1,95
5	Ruang oven	2,31	1,95

6	Ruang pengerollan & <i>mixing</i>	4,07	7,90
7	Gudang produk jadi	0,55	7,90

Perhitungan jarak layout awal dari gudang bahan baku sampai gudang produk jadi :

- a. Gudang bahan baku ke ruang pembuatan selai

$$d_{12} = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{(2,31 - 0,77)^2 + (4,54 - 1,95)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{2,37 + 6,7}$$

$$d_{12} = 3,01$$

- b. Gudang bahan baku ke ruang pengerollan dan *mixing*

$$d_{16} = \sqrt{(X1 - X6)^2 + (Y1 - Y6)^2}$$

$$d_{16} = \sqrt{(2,31 - 4,07)^2 + (4,54 - 7,9)^2}$$

$$d_{16} = \sqrt{3,09 + 11,2}$$

$$d_{16} = 3,7$$

- c. Ruang pengerollan dan *mixing* ke ruang pendinginan roti

$$d_{63} = \sqrt{(X6 - X3)^2 + (Y6 - Y3)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{(4,07 - 2,31)^2 + (7,9 - 7,9)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{3,09 + 0}$$

$$d_{63} = 1,75$$

- d. Ruang pendinginan roti ke ruang oven

$$d_{35} = \sqrt{(X3 - X5)^2 + (Y3 - Y5)^2}$$

$$d_{35} = \sqrt{(2,31 - 2,31)^2 + (7,9 - 1,95)^2}$$

$$d_{35} = \sqrt{0 + 35,4}$$

$$d_{35} = 5,9$$

- e. Ruang oven ke ruang pendinginan roti

$$d_{53} = \sqrt{(X5 - X3)^2 + (Y5 - Y3)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{(2,31 - 2,31)^2 + (1,95 - 7,9)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{0 + 35,4}$$

$$d_{53} = 5,9$$

- f. Ruang pendinginan ke ruang gudang produk jadi

$$d_{37} = \sqrt{(X3 - X7)^2 + (Y3 - Y7)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{(2,31 - 0,55)^2 + (7,9 - 7,9)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{3,09 + 0}$$

$$d_{37} = 1,75$$

**b. Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material  
Layout Usulan**

Untuk menghitung total jarak perpindahan dibutuhkan kan FTC(*From to Chart*). Untuk menghitung FTC diperoleh dari perhitungan jarak antar ruangan

Tabel 4.2.3 Tabel FTC usulan 1

To From	1	2	3	4	5	6	7	Total
1		3,01				3,7		6,71
2								
3				5,9			1,75	7,65
4								
5			5,9					5,9
6			1,75					1,75
7								
Total		3,01	7,65		5,9	3,7	1,75	22,01

Dari tabel diatas didapatkan hasil dari jarak antar ruangan. Untuk perhitungan jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar ruangan dikali dengan frekuensi seperti tabel berikut



Tabel 4.2.4 Tabel Total Jarak usulan 1

Aliran		Jarak	Frekuensi	Total jarak
1	2	3,01	1	3,01
1	6	3,7	4	14,8
6	3	1,75	5	8,75
3	5	5,9	5	29,5
5	3	5,9	5	29,5
3	7	1,75	5	8,75
Total				94,31

**c. Perhitungan *Material Handling***

Untuk perhitungan ongkos material handling di pabrik pria jago 10

Rak dorong

Rincian biaya operasional rak dorong

Harga : Rp. 1.000.000/ unit (umur ekonomis 5 tahun)

Gaji operator : Rp. 2.000.000/ bulan

Perawatan : Rp. 50.000/bulan

Biaya rak dorong =  $\frac{\text{harga alat} \times \text{unit}}{\text{tahun} \times 12 \text{ bulan}}$

$$= \frac{\text{Rp.1.000.000} \times 1}{5 \times 12 \text{ bulan}}$$

$$= \frac{\text{Rp.1000.000}}{60}$$

$$= 16.666/\text{bulan}$$

$$= 694,4/\text{hari}$$

$$= \text{Rp.7,35}/\text{m}$$

Biaya operator =  $\frac{\text{gaji operator}}{\text{jumlah hari bekerja}}$

$$= \frac{\text{Rp.2000.000}}{24 \text{ hari}}$$

$$= \text{Rp. 83.333}/\text{hari}$$

$$= \text{Rp.886,5}/\text{m}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya perawatan} &= \text{Rp.50.000 dibagi 24 hari} \\ &= \text{Rp.2.083} \\ &= \text{Rp.22,13} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya material handling} &= \text{total semua biaya X total jarak} \\ &= \text{Rp.916,16/m x 94,31} \\ &= \text{Rp86.430,53} \end{aligned}$$

## 2. Perhitungan jarak antar ruangan *Layout* usulan 2

### a. Perhitungan Jarak Antar Ruangan

Untuk perhitungan jarak dari ruangan bahan baku sampai dengan gudang produk jadi dengan *layout* yang didapatkan dari pengolahan *BLOCPLAN* dengan *centroid*

Table 4.2.8 Tabel Centeroid usulan 3

NO	Ruangan	<i>Centeroid</i>	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	3,85	3,25
2	Ruang pembuatan selai	2,31	0,65
3	Ruang pendinginan roti, pembagian adonan, pengisian isi roti dan pembenrukan roti	2,31	7,90
4	Gudang Loyang	2,31	3,25
5	Ruang oven	0,77	3,25
6	Ruang pengerrollan & <i>mixing</i>	4,07	7,64
7	Gudang produk jadi	2,31	7,90

Perhitungan jarak layout awal dari gudang bahan baku sampai gudang produk jadi :

- a. Gudang bahan baku ke ruang ruang pembuatan selai

$$d_{12} = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{(3,85 - 4,07)^2 + (3,25 - 0,65)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{2,3 + 6,76}$$

$$d_{12} = 3$$

- b. Gudang bahan baku ke Ruang pengerollan dan *mixing* roti

$$d_{16} = \sqrt{(X1 - X6)^2 + (Y1 - Y6)^2}$$

$$d_{16} = \sqrt{(3,85 - 4,07)^2 + (3,25 - 7,90)^2}$$

$$d_{16} = \sqrt{0,04 + 21,62}$$

$$d_{16} = 4,65$$

- c. Ruang pengerollan dan *mixing* ke ruang pendinginan roti dan cetak

$$d_{63} = \sqrt{(X6 - X3)^2 + (Y6 - Y3)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{(4,07 - 2,31)^2 + (7,90 - 7,90)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{3,09 + 0}$$

$$d_{63} = 1,75$$

- d. Ruang pendinginan roti ke ruang oven

$$d_{35} = \sqrt{(X3 - X5)^2 + (Y3 - Y5)^2}$$

$$d_{35} = \sqrt{(2,31 - 0,77)^2 + (7,90 - 3,25)^2}$$

$$d_{35} = \sqrt{2,37 + 21,62}$$

$$d_{35} = 4,8$$

- e. Ruang oven ke ruang pendinginan roti

$$d_{53} = \sqrt{(X5 - X3)^2 + (Y5 - Y3)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{(6,98 - 1,67)^2 + (0,90 - 0,90)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{28,19 + 0}$$

$$d_{53} = 5,30$$

- f. Ruang pendinginan roti ke gudang produk jadi

$$d_{37} = \sqrt{(X3 - X7)^2 + (Y3 - Y7)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{(2,31 - 0,55)^2 + (7,90 - 7,90)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{3,09 + 0}$$

$$d_{37} = 1,75$$

**b. Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material Layout Usulan**

Untuk menghitung total jarak perpindahan dibutuhkan FTC(*From to Chart*). Untuk menghitung FTC diperoleh dari perhitungan jarak antar ruangan

Table 4.12

To From	1	2	3	4	5	6	7	Total
1		3				4,65		7,65
2								
3					4,8		1,75	6,55
4								
5			4,8					4,8
6			1,75					1,75
7								
Total			6,55		4,8	4,65	1,75	20,75

Dari tabel diatas didapatkan hasil dari jarak antar ruangan. Untuk perhitungan jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar ruangan dibagi dengan frekuensi seperti tabel berikut

Table 4.2.9 Tabel total jarak usulan 2

Aliran	Jarak	Frekuensi	Total jarak
1	2	3	1
			3

1	6	4,65	4	18,6
6	3	1,75	5	8,75
3	5	4,8	5	24
5	3	4,8	5	24
3	7	1,75	5	8,75
Total				87,1

**c. Perhitungan Ongkos *Material Handling***

Untuk perhitungan ongkos material handling di pabrik pria jago 10

Rak dorong

Rincian biaya operasional rak dorong

Harga : Rp. 1.000.000/ unit (umur ekonomis 5 tahun)

Gaji operator : Rp. 2.000.000/ bulan

Perawatan : Rp. 50.000/bulan

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya rak dorong} &= \frac{\text{harga alat} \times \text{unit}}{\text{tahun} \times 12 \text{ bulan}} \\
 &= \frac{\text{Rp.1.000.000} \times 1}{5 \times 12 \text{ bulan}} \\
 &= \frac{\text{Rp.1000.000}}{60} \\
 &= 16.666/\text{bulan} ,694,4/\text{hari} \\
 &= \text{Rp.7,97/m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya operator} &= \frac{\text{gaji operator}}{\text{jumlah hari bekerja}} \\
 &= \frac{\text{Rp.2000.000}}{24 \text{ hari}} \\
 &= \text{Rp. 83.333/hari} \\
 &= \text{Rp.956,7/m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya perawatan} &= \text{Rp.50.000 dibagi 24 hari} \\
 &= \text{Rp.2.083} \\
 &= \text{Rp.23,9/m}
 \end{aligned}$$

Biaya material handling= total semua biaya

$$= \text{Rp.}988,57/\text{m} \times 87,1$$

$$= \text{Rp.} 86.104,4$$

### 3. Perhitungan Jarak Antar Ruangan *Layout* Usulan 3

#### a. Perhitungan Jarak Antar Ruangan

Untuk perhitungan jarak dari ruangan bahan baku sampai dengan gudang produk jadi dengan *layout* yang didapatkan dari pengolahan *BLOCPLAN* dengan *centroid*

Tabel 4.2.5 Tabel Centeroid Usulan 3

NO	Ruangan	Centeroid	
		X	Y
1	Gudang bahan baku	3,89	5,95
2	Ruang pembuatan selai	3,47	9,30
3	Ruang pendinginan roti, pembagian adonan, pengisian isi roti dan pembenrukan roti	1,58	5,95
4	Gudang Loyang	2,31	1,95
5	Ruang oven	0,77	1,95
6	Ruang pengerrollan & <i>mixing</i>	3,85	1,95
7	Gudang produk jadi	1,16	9,3

Perhitungan jarak layout awal dari gudang bahan baku sampai gudang produk jadi :

- a. Gudang bahan baku ke ruang pembuatan selai

$$d_{12} = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{(3,89 - 3,47)^2 + (5,95 - 9,3)^2}$$

$$d_{12} = \sqrt{0,17 + 11,2}$$

$$d_{12} = 3,37$$

- b. Gudang bahan baku ke ruang pengerollan dan *mixing*

$$d_{16} = \sqrt{(X1 - X6)^2 + (Y1 - Y6)^2}$$

$$d_{16} = \sqrt{(3,89 - 3,85)^2 + (5,95 - 1,95)^2}$$

$$d_{16} = \sqrt{0 + 16}$$

$$d_{16} = 4$$

- c. Ruang pengerollan dan *mixing* ke ruang pendinginan roti

$$d_{63} = \sqrt{(X6 - X3)^2 + (Y6 - Y3)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{(3,85 - 1,58)^2 + (1,95 - 5,95)^2}$$

$$d_{63} = \sqrt{5,15 + 16}$$

$$d_{63} = 4,5$$

- d. Ruang pendinginan roti ke ruang oven

$$d_{35} = \sqrt{(X3 - X5)^2 + (Y3 - Y5)^2}$$

$$d_{35} = \sqrt{(1,58 - 0,77)^2 + (5,95 - 1,95)^2}$$

$$d_{35} = \sqrt{0,65 + 16}$$

$$d_{35} = 4,08$$

- e. Ruang oven ke ruang pendinginan roti

$$d_{53} = \sqrt{(X5 - X3)^2 + (Y5 - Y3)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{(0,77 - 1,58)^2 + (1,95 - 5,95)^2}$$

$$d_{53} = \sqrt{0,65 + 16}$$

$$d_{53} = 4,08$$

- f. Ruang pendinginan ke ruang gudang produk jadi

$$d_{37} = \sqrt{(X3 - X7)^2 + (Y3 - Y7)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{(1,58 - 1,16)^2 + (5,95 - 9,30)^2}$$

$$d_{37} = \sqrt{0,17 + 11,2}$$

$$d_{37} = 3,37$$

**b. Perhitungan Total Jarak Perpindahan Material  
Layout Usulan**

Untuk menghitung total jarak perpindahan dibutuhkan FTC(*From to Chart*). Untuk menghitung FTC diperoleh dari perhitungan jarak antar ruangan

Tabel 4.2.6 Tabel FTC usulan 2

To From	1	2	3	4	5	6	7	Total
1		3,37				4		7,37
2								
3					4,08		3,37	7,45
4								
5			4,08					4,08
6			4,5					4,5
7								
Total		3,37	4,58		4,08	4	3,37	23,4

Dari tabel diatas didapatkan hasil dari jarak antar ruangan. Untuk perhitungan jarak perpindahan material didapatkan dari jarak antar ruangan dibagi dengan frekuensi seperti tabel berikut

Table 4.2.7 Total Jarak Usulan 3

Aliran		Jarak	Frekuensi	Total jarak
1	2	3,37	1	3,37
1	6	4	4	16
6	3	4,5	5	22,5
3	5	4,08	5	20,4



5	3	4,08	5	20,4
3	7	3,37	5	16,85
Total				99,52

**c. Perhitungan Ongkos *Material Handling***

Untuk perhitungan ongkos material handling di pabrik pria jago :

Rincian biaya operasional rak dorong

Harga : Rp. 1.000.000/ unit (umur ekonomis 5 tahun)

Gaji operator : Rp. 2.000.000/ bulan

Perawatan : Rp. 50.000/bulan

Biaya rak dorong =  $\frac{\text{harga alat} \times \text{unit}}{\text{tahun} \times 12 \text{ bulan}}$   
=  $\frac{\text{Rp.1.000.000} \times 1}{5 \times 12 \text{ bulan}}$   
=  $\frac{\text{Rp.1000.000}}{60}$   
= 16.666/bulan ,694,4/hari  
= Rp.6,97

Biaya operator =  $\frac{\text{gaji operator}}{\text{jumlah hari bekerja}}$   
=  $\frac{\text{Rp.2000.000}}{24 \text{ hari}}$   
= Rp. 83.333/hari  
= 837,34

Biaya perawatan = Rp.50.000 dibagi 24 hari  
= Rp.2.083  
=Rp.20,93

Biaya material handling= total semua biaya  
= Rp.865,24 x 99,52  
= Rp.86.108,68/m

### 4.3 Analisa Hasil Pengolahan Data

#### 4.3.1 Analisa *layout* awal

Pabrik pia jago 10 memiliki luas tanah  $60 m^2$  dengan panjang 12 meter dan lebar 5 meter. Dari tanah tersebut terbagi ada 7 ruangan. Yaitu ruangan bahan baku yang memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter, ruangan pembuatan selai dan *mixing* adonan memiliki panjang 2,6 meter dan lebar 2 meter, ruangan pendinginan roti dan pembagian adonan roti memiliki panjang 6,1 meter dan lebar 2,8 meter, ruangan gudang Loyang memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter, ruangan pengovenan memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter, ruangan pengerollan memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter dan ruangan gudang produk jadi memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter. *Layout* awal memiliki jarak *material handling* dari gudang bahan baku sampai gudang produk jadi 178,66 meter.

#### 4.3.2 Analisa *Layout* Usulan

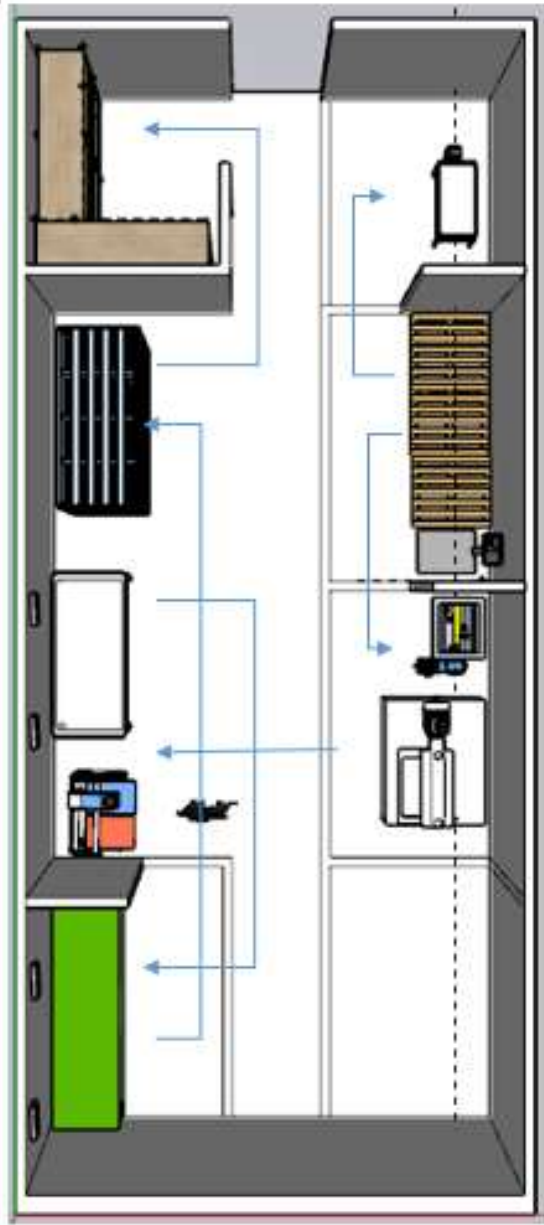
*Layout* usulan yang didapatkan adalah 3 *layout* dengan adanya pemindahan. Mesin yang dipindah yaitu mesin *mixing* adonan ke ruangan pengerollan dan tempat pencetakan roti dipindahkan ke ruangan pendinginan roti, hal ini dikarenakan mesin pembuatan selai tidak perlu berdekatan dengan mesin *mixing* adonan kemudian tempat pencetakan dipindahkan ke ruang pendinginan roti dikarenakan hal ini dapat mengurangi aliran bolak-balik. Dari ketiga *layout* usulan memiliki aliran *material handling* yang berbeda untuk *layout* usulan pertama memiliki nilai AJD-score 1,0 dengan jarak aliran *material handling* dari gudang bahan baku hingga gudang produk jadi, *layout* usulan kedua memiliki nilai AJD-score 0,96 dengan jarak aliran *material handling* dari gudang bahan baku hingga gudang produk jadi, dan *layout* usulan ketiga memiliki nilai

AJD-score 0,96 dengan jarak aliran material handling dari gudang bahan baku hingga gudang produk jadi

#### **4.3.3 Analisa *layout* terpilih**

*Layout* terpilih adalah *layout* usulan kedua dikarenakan *layout* usulan kedua memiliki total jarak material handling terpendek yaitu 87,1 m dan memiliki nilai AJD-Score 0,96

#### 4.4 Layout Usulan



**Gambar 4.4.1** *layout* usulan terpilih

Pada gambar diatas merupakan *layout* usulan, dibandingkan dengan *layout* awal yang memiliki jarak material handling 178,66 meter *layout* usulan memiliki jarak material handling 87,1 meter. Untuk *layout* usulan tidak menggunakan sekat tembok pada tiap ruangan supaya mobilitas karyawan lebih mudah dan mengurangi jarak material handling.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Pabrik pia jago 10 memiliki luas tanah  $60 m^2$  dengan panjang 12 meter dan lebar 5 meter. Dari tanah tersebut terbagi ada 7 ruangan. Yaitu ruangan bahan baku yang memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter, ruangan pembuatan selai dan *mixing* adonan memiliki panjang 2,6 meter dan lebar 2 meter, ruangan pendinginan roti dan pembagian adonan roti memiliki panjang 6,1 meter dan lebar 2,8 meter, ruangan gudang Loyang memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter, ruangan pengovenan memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter, ruangan pengerollan memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter dan ruangan gudang produk jadi memiliki panjang 2,8 meter dan lebar 2 meter. *Layout* awal memiliki jarak *material handling* dari gudang bahan baku sampai gudang produk jadi 178,66 meter.
2. *Layout* terpilih adalah *layout* usulan kedua dikarenakan *layout* usulan kedua memiliki total jarak *material handling* terpendek yaitu 87,1 m dan memiliki nilai AJD-Score 0,96. Dibandingkan *layout* awal yang memiliki total jarak 179 m lebih baik pabrik pia jago 10 menerapkan *layout* usulan karena dapat mengurangi jarak total sebanyak 91,9m.

#### **5.2 Saran**

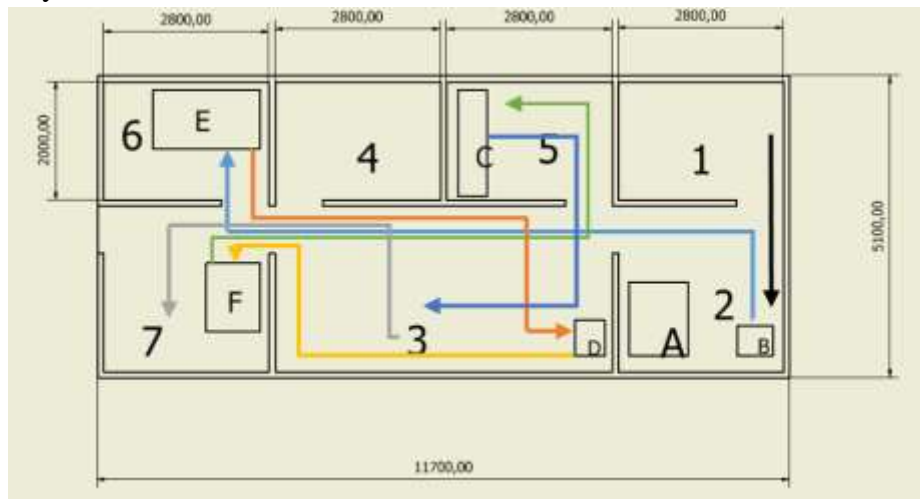
1. Diharapkan perusahaan dapat menerapkan *layout* usulan terpilih agar proses produksi lebih efisien
2. Diharapkan perusahaan dapat mempertimbangkan untuk penerapan *layout* usulan terpilih agar mempermudah proses *material handling* dan mengurangi jarak

## DAFTAR PUSTAKA

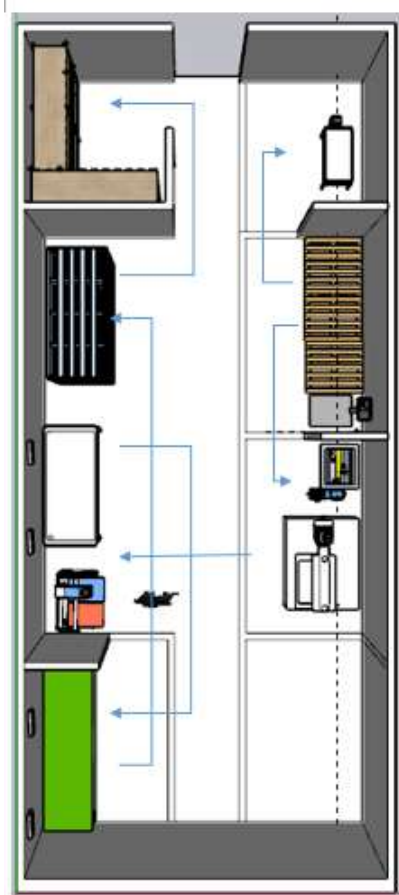
- Nurhasanah, N. dan Simawang, B. 2013. Perbaikan Rancangan Tata Letak Lantai Produksi di CV.XYZ. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri dan Teknologi. Vol. 2, No. 2.
- Pratiwi, I., Muslimah, E., dan Aqil, A., 2012. Perancangan Tata Letak Fasilitas di Industri Tahu Menggunakan Blocplan. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 11, No. 2.
- Syuhada, M. (2020). SKRIPSI OLEH : Maldinda Syuhada Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Dengan Metode Blocplan Pada Pt . Cahaya Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Di Fakultas Teknik Universitas Medan Area OLEH : MALDINDA Syuhada.
- Winarno, H. (2015). Analisis Tata Letak Fasilitas Ruang Fakultas Teknik Universitas Serang Raya Dengan Menggunakan Metode Activity. November, 10.
- Sugiyono, 2016. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D, catatan ke-24 ,Bandung:Alfabeta
- Hadiguna dkk , 2008. Tata letak pabrik.Penerbit Andi : Yogyakarta
- (Meyers & Stephens, 2005). Material handling dapat didefinisikan sebagai fungsi untuk menyediakan 9R
- Hamdani, F., Herlina, L., & Kurniawan, B. (2017). Usulan Layout Perkantoran Baru Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan Di PT. Krakatau Bandar Samudera.Jurnal Teknik Industri Untirta
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). Facilities Planning. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Muslianawati, E. (2018). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Di Pt. Abcd Industry–Cikarang (Issue 004)

## LAMPIRAN

Layout awal



Layout Usulan



Langkah-langkah Penggunaan Aplikasi Blocplan 90



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: DOSBOX

Welcome to DOSBox v0.74-3

For a short introduction for new users type: INTRO
For supported shell commands type: HELP

To adjust the emulated CPU speed, use ctrl-F11 and ctrl-F12.
To activate the keymapper ctrl-F1.
For more information read the README file in the DOSBox directory.

HAVE FUN!
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

Z:\>SET BLASTER=A220 17 D1 H5 T6

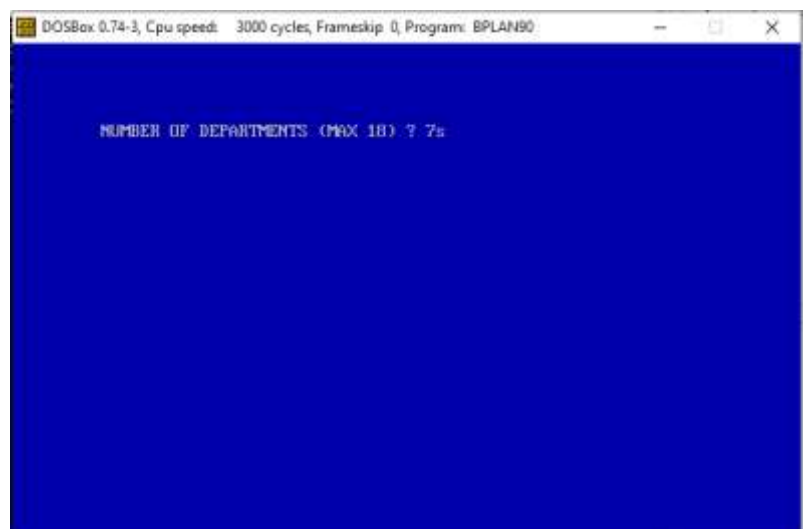
Z:\>mount c c:\nblocplan
Drive C is mounted as local directory c:\nblocplan\

Z:\>c:\
C:\>BPLAN90.EXE_
```



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

DATA FROM DISK (D) OR KEYBOARD (K) ? s
```



```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

NUMBER OF DEPARTMENTS (MAX 10) ? 7s
```



```

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90
DEPARTMENT      AREA
1 1              6
2 2              6
3 3              13
4 4              6
5 5              6
6 6              6
? ?              6

TOTAL AREA 46.76
AUG. AREA = 6.7      STD. DEV. = 2.6
DO YOU WANT TO CHANGE DEPARTMENT INFORMATION ? n_

```

```

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90
RELATIONSHIP CHART
2 3 4 5 6 7
1 GBB . . . . . 0 1 U U A U
2 BPS . . . . . U U I U U
3 BPR . . . . . U A I A
4 GL . . . . . A U U
5 RD . . . . . U U
6 RPM . . . . . U
7 GPJ . . . . .

FOR DEPARTMENTS RPM - GPJ
A-ABSOLUTELY ESSENTIAL    E-ESSENTIAL    I-IMPORTANT
D-ORDINARY CLOSENESS    U-UNIMPORTANT X-UNDESIRABLE

```

```

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

CODE SCORES
A 10
E 5
I 2
U 1
U 0
X -10

WANT TO CHANGE SCORE VECTOR (Y/N) ? ns

```

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90
```

	DEPARTMENT	SCORE
1	GBB	22
2	RPS	12
3	RPR	24
4	GL	10
5	RO	22
6	RPM	12
7	GPJ	10

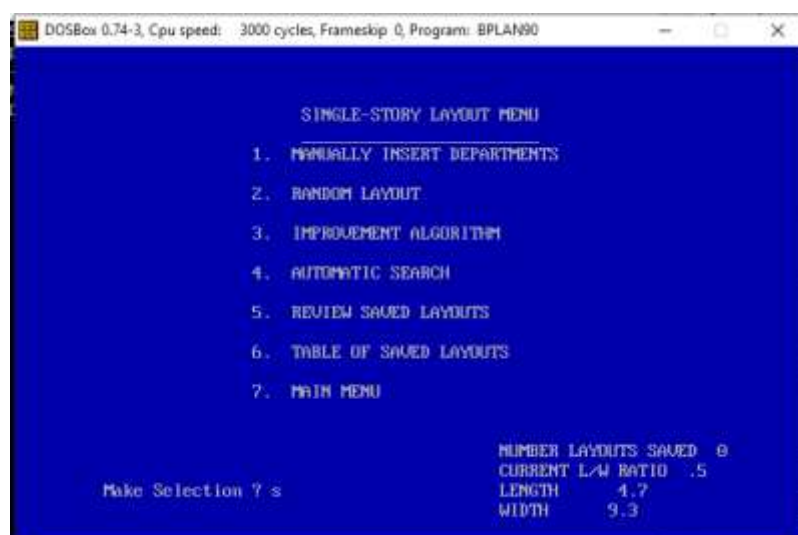
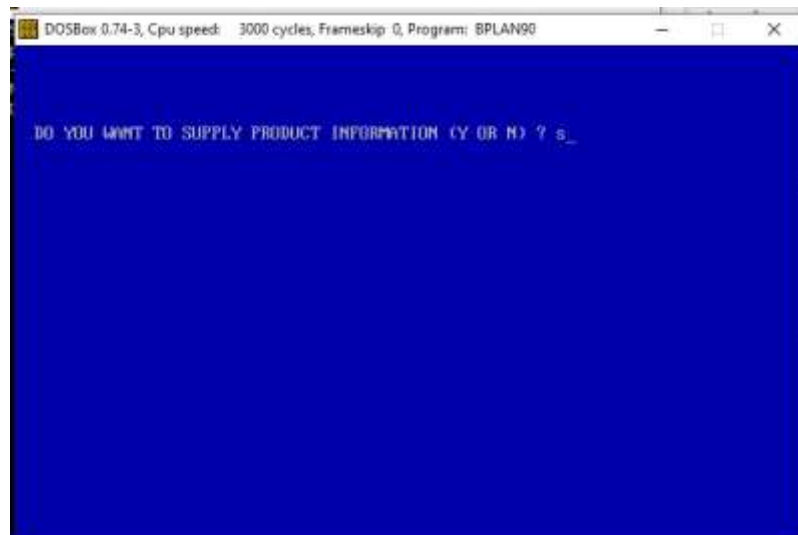
HIT RET KEY TO CONTINUE ANALYSIS ? s

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90
```

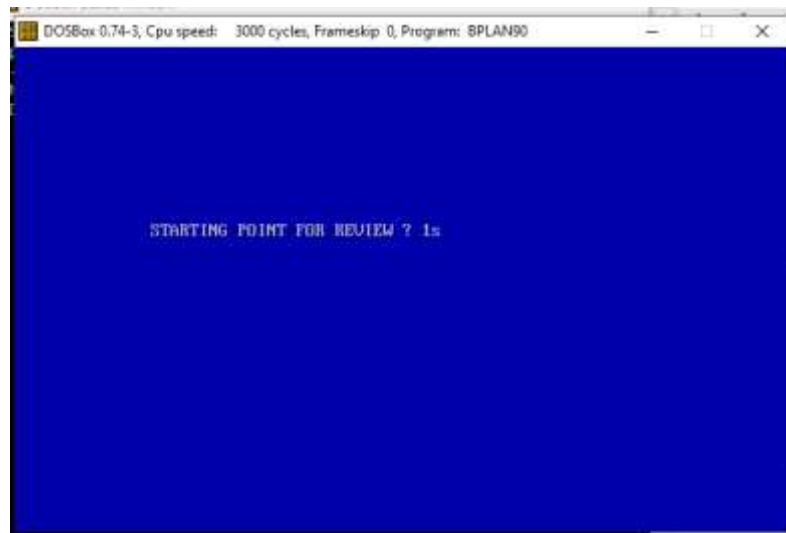
SELECT DESIRED L/W RATIO (1,2,3,4,5) ? s

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90
```

LENGTH ? 11.7  
WIDTH ? 5.1s







## SURAT PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : RUSMAN H  
 Jabatan : Pemilik  
 Nama Perusahaan : Pabrik PIA JAGO 10  
 Alamat : Desa Citerepan RT 09 RW 03 kec. Sumbang kab. Banyumas

Menerangkan bahwa:

Nim : 2013034  
 Nama : Muhammad Fat'han Shobari  
 Program Studi : Teknik Industri S-1  
 Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasional Malang

Telah melakukan penelitian dan pengambilan data dengan persetujuan kami, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Sehubungan dengan hal tersebut kami **mengijinkan/tidak mengijinkan<sup>1)</sup>** mahasiswa untuk mencantumkan nama perusahaan pada skripsi dan publikasi karya mahasiswa tersebut.

Purwokerto, 20 Agustus 2024



(.....  
 RUSMAN H. ....)

<sup>1)</sup> Coret yang tidak perlu

## Similarity%%2013034\_Muhammad Fathan\_REA%%

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	4%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
3	staff.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	1%
5	eprints.itn.ac.id Internet Source	1%
6	repository.pnj.ac.id Internet Source	1%
7	download.garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
8	text-id.123dok.com Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	1%

10	<a href="https://dspace.uii.ac.id">dspace.uii.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="https://repository.uma.ac.id">repository.uma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="https://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="https://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
14	Selsa Ulfa Siswanti, Annisa Kesy Garside, Ikhlasul Amalynda. "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Modified Squirrel Search Algorithm", Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 2023 Publication	<1 %
15	<a href="https://perpustakaan.unprimdn.ac.id">perpustakaan.unprimdn.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="https://ie.eng.cmu.ac.th">ie.eng.cmu.ac.th</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="https://ejournal.uin-suska.ac.id">ejournal.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %

---



20	<a href="http://talentaconfseries.usu.ac.id">talentaconfseries.usu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://ejournal3.undip.ac.id">ejournal3.undip.ac.id</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="http://jurnal.unissula.ac.id">jurnal.unissula.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	<a href="http://deniagung.web.unej.ac.id">deniagung.web.unej.ac.id</a> Internet Source	<1 %
24	<a href="http://repositori.uma.ac.id">repositori.uma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://repositori.usu.ac.id">repositori.usu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://ecampus.pelitabangsa.ac.id">ecampus.pelitabangsa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	Mochammad Fauzi Hendrawan. "PROSES PEMBENTUKAN DATA ARKEOLOGI PADA KAPAL KARAM PULAU NUSA, KEPULAUAN BAWEAN", Berkala Arkeologi Sangkhakala, 2020 Publication	<1 %
29	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	<1 %

---

39	<a href="https://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	<1 %
40	Eko Budi Prasetyo, Atika Sidhi Cahyana. "Relayout on the IKM Krupuk Production Section", <i>Procedia of Engineering and Life Science</i> , 2021 Publication	<1 %
41	<a href="https://publikasi.mercubuana.ac.id">publikasi.mercubuana.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="https://eprints.ukmc.ac.id">eprints.ukmc.ac.id</a> Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On