

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *COMPUTERIZED
RELATIONSHIP LAYOUT PLANNING (CORELAP)* DI
KOPERASI BAITUL QIRADH (KBQ) BABURRAYYAN**

SKRIPSI

OLEH :

DIMAS DWI RISANDI

188150027



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 21/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/22

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *COMPUTERIZED
RELATIONSHIP LAYOUT PLANNING (CORELAP)* DI
KOPERASI BAITUL QIRADH (KBQ) BABURRAYYAN**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area**

Oleh :

DIMAS DWI RISANDI

188150027

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN**

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 21/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/22

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP) di Koprasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrayyan

Nama : Dimas Dwi Risandi

NPM : 188150027

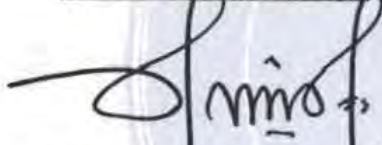
Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

Disetujui Oleh:

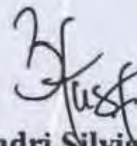
Komisi Pembimbing,

Dosen Pembimbing I



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)
NIDN.0112118503

Dosen Pembimbing II



(Nukhe Andri Silviana, ST, MT)
NIDN.0127038802

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom)
NIDN.0105058804

Ketua Program Studi



(Nukhe Andri Silviana, ST, MT)
NIDN.0127038802

Tanggal Sidang : 12 September 2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 21/12/22

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/22

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Dwi Risandi

NPM : 188150027

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sebenarnya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila kemudian hari pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan.



Medan, 03 Oktober 2022

(DIMAS DWI RISANDI)

188150027

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

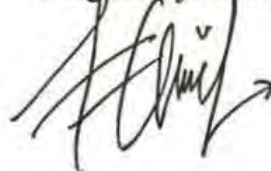
Nama : Dimas Dwi Risandi
NPM : 188150027
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan area bebas **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** Atas karya ilmiah saya yang berjudul : Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP) Di Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrayan Beserta perangkat yang ada (Jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti, Non eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 03 Oktober 2022

Yang Menyatakan



(Dimas Dwi Risandi)

ABSTRAK

Dimas Dwi Risandi NPM 188150027. Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode *Computerized Relationship layout Planning* (CORELAP) di Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrrayan. Dibawah Bimbingan Yudi Daeng Polewangi,ST,MT dan Nukhe Andri Silviana,ST,MT.

Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrrayan merupakan sebuah perusahaan industri yang hasil produk utama berupa bij kopi arabika. Luas area pabrik Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrrayan ini adalah 15.000 M². Permasalahan yang di hadapai perusahaan ini adalah pada aliran material yang menyebabkan produksi kopi belum maksimal. Tata letak fasiltas di Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrrayan ini dalam penentuan kebutuhan ruangan tidak memperhatikan aliran proses produksi, terdapat lintasan yang bersimpangan, dan penempatan setiap departemen hanya sesuai kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak fasilitas pabrik dengan menggunakan metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP). Berdasarkan perhitungan yang di lakukan dengan menganalisis tingkat hubungan menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan selanjutnya melakukan perhitungan dengan *Total Closeness Rating* (TCR). Serta melakukan perhitungan menggunakan aplikasi CORELAP 1.0 dan didapatkan hasil layout terbaik. Dari hasil perancangan layout usulan dengan menggunakan metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP) mampu untuk meminimalisasikan jarak dan waktu antar departemen. Dengan total jarak aktual sebesar 880 m dan jarak usulan sebesar 470 m maka presentasi jarak perpindahan jarak yang di dapatkan sebesar 87,2% maka dapat dilihat bahwa layout usulan memiliki nilai efisiensi di atas 75% yang mampu meminimalisasi jarak antar departemen. Dan dari hasil rancangan *final layout* yang telah dilakukan terlihat penurunan waktu produksi sebanyak 51 menit dari layout awal selama 121 menit menjadi 70 menit pada *final layout*.

Kata Kunci : Efisiensi, Perancangan Ulang Layout, *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP)

ABSTRACT

Dimas Dwi Risandi. 188150027. "The Production Facility Layout Design Using Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Method at Baitul Qiradh Cooperative (KBQ) Baburraayan". Supervised by Yudi Daeng Polewangi, S.T., M.T. and Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.

Baitul Qiradh Cooperative (KBQ) Baburraayan is an industrial company with Arabica coffee beans as the main product. The factory area of the Baitul Qiradh Cooperative (KBQ) Baburraayan is 15,000 M². The problem faced by this company was the material flow which made coffee production was not to be optimal. The facilities layout at the Baburraayan Baitul Qiradh Cooperative (KBQ) in determining the room requirements did not pay attention to the production process; there were intersection and the placement of each department when needed. This study aimed to redesign the layout of factory facilities using the Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) method. Based on the calculations carried out by analyzing the level of the relationship using the Activity Relationship Chart (ARC), then calculating the Total Closeness Rating (TCR), and performing calculations using the CORELAP 1.0 application, it obtained the best layout results. From the results of the proposed layout design using the Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) method, it could minimize the distance and time between departments. With a total actual distance of 880 m and a proposed distance of 470 m, the presentation distance of the displacement distance obtained was 87.2%. So the proposed layout had an efficiency value above 75% which could minimize the distance between departments. From the results of the final layout design that the production time decreased by 51 minutes from the initial layout for 121 minutes to 70 minutes in the final layout.

Keywords: Efficiency, Layout Redesign, Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap dimas dwi risandi, lahir di aceh tengah, tanggal 7 mei 2000. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dengan ayah bernama Samidi dan ibu bernama Sukrisni, s.pd.sd. Riwayat pendidikan penulis bertahap dimulai dari MIN jagong, SMP Negeri 16 Takengon dan SMA Negeri 5 Takengon. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan S1 pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Di Universitas Medan Area.

Penulis tergabung dalam organisasi kemahasiswaan seperti menjadi anggota di Ikatan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area sampai sekarang. Menekuni hobi dalam ekstrakurikuler tenis meja, memiliki minat dalam bidang desain dan mengikuti seminar-seminar yang di adakan kampus lainnya.

Banyak hal yang didapat penulis dalam proses pembelajaran selama berkuliah di kampus ini, berdoa dan terus berusaha adalah salah satu kunci penulis sampai pada tahap ini. Bukan sekedar berusaha biasa namun berusaha dengan cara yang logis dan cerdas. Pada tahun terakhir sebagai mahasiswa penulis juga menjalankan pembuatan tugas akhir sebagai syarat kelulusan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Penulis Melakukan penelitian di Koperasi Baitul Qirad Baburarrayan dengan Judul “Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP) Di Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburarrayan”

Besar harapan penulis, penyusunan skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, karena pengetahuan dan pengalaman penulis masih terbatas. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dan dukungan yang besar dari berbagai pihak, baik berupa materi, spiritual, informasi maupun administrasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan M.Eng, M.Sc, Selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr.Rahmad Syah S.Kom, M.Kom, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudi Daeng Polewangi, S.T,M.T. Selaku Wakil Dekan Pengembangan SDM dan Administrasi Keuangan, Sekaligus Sebagai Dosen Pembimbing I
4. Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi dan Koordinator Program Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II.

5. Staff pengajar dan pegawai di Universitas Medan Area khususnya program studi Teknik Industri yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Secara khusus dengan rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya di berikan terimakasih kepada ayahanda dan ibunda : Bapak Samidi dan Ibu Sukrisni, S.Pd.SD yang telah mengasuh dan mendidik dan curahan kasih sayang, Juga kepada Muhammad Crystandy, S.Km.,M.Km yang telah memberi dukungan sepenuhnya kepada penulis baik doa, moral dan materi dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Pemilik dan semua pegawai yang ada di Koprasi Baitul Qirad (KBQ) Babburrayan yang turut membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
8. Sahabat Perskripsian Grub “2022 Wisuda” Riski Andika, Silvia Ningsih A Bakara, Putri Alfeus Zebua. Akhirnya target bisa tercapai semoga kita sukses Bersama. Kawan_kawan Teknik Industri 2018. Serta Kepada Laila Amalia Fadillah, S.IP sebagai tempat curahan hati dan penyemangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Serta terkhusus terimakasih kepada keluarga besar ikatan mahasiswa Teknik industri universitas medan area (IMTI-UMA) beserta para senior, alumni, yang telah membimbing, membantu, membentuk, mengajarkan, dan memberi banyak pengalaman sampai saat sekarang ini.

Semoga Segala bantuan dari pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis yang tidak bisa disebutkan satu-satu oleh penulis agar dapat bermanfaat dan diridhai Allah S.W.T. Akhir kata Semoga Skripsi ini dapat digunakan sebagaimana mestinyadan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, serta ilmu yang baru bagi semua pihak serta khususnya bagi penulis sendiri.

Medan, 03 Oktober 2022

Dimas Dwi Risandi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5 Sistematika Penelitian	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tata Letak Fasilitas	11
2.2 Tujuan Perancangan Tata Letak.....	12
2.3 Prinsip-Prinsip Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	15
2.4 Peta Kerja	17
2.5 Activity Relationship Chart (ARC).....	18

2.6 Computer Aided Layout.....	22
2.6.1. Metode Pembentukan.....	24
2.6.2. Metode Perbaikan	25
2.6.3 Metode Hibrid	28
2.6.4. Metode Graph Theoritic	29
2.7 Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)	29
2.8 Material Handling	31
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	33
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data.....	33
3.2.1 Jenis Penelitian.....	33
3.2.2 Sumber Data.....	33
3.3 Variabel Penelitian.....	34
3.4 Kerangka Berfikir.....	35
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.6 Blog Diagram Prosedur Penelitian	36
BAB IV : PENGOLAHAN DATA.....	37
4.1 Pengumpulan data	37
4.1.1 Tata Letak Fasilitas Produksi	37
4.1.2 Aliran Material dilantai Pabrik	39
4.1.3 Data Proses Produksi dilantai Pabrik	41
4.2 Pengolahan data	42
4.2.1 Pengolahan data dengan menggunakan <i>Computerized</i> <i>Relationship Layout Planning (CORELAP)</i>	42

4.2.1.1 Peta Proses Oprasi	43
4.2.1.2 Membuat <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	43
4.2.1.3 Perhitungan <i>Total Closeness Rating</i> (TCR)	46
4.2.1.4 Pengaplikasian Software Corelap 1.0	46
4.3 Merancang Tata Letak Fasilitas	51
4.3.1 Perbandingan Jarak angkut layout awal dengan Jarak Angkut Layout Usulan	51
4.3.2 Perbandingan Waktu angkut Layout awal dengan Waktu Angkut Layout Usulan	53
4.3.2 Perbandingan aliran material produksi layout awal dengan aliran material produksi layout usulan	54
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data departemen dan luas Lantai Produksi.....	2
Tabel 1.2 Data Jarak antar departemen yang mempengaruhi waktu pekerjaan	3
Tabel 2.1 Simbol-Simbol Operation Process Chart	17
Tabel 2.2 Derajat Kedekatan.....	20
Tabel 2.3 Alasan Deskripsi Kedekatan	20
Tabel 4.1 Luas Area Departemen dan Alat.....	39
Tabel 4.2 Data Waktu Proses Produksi dan Kode departemen.....	41
Tabel 4.3 Jarak dan waktu antar Departemen	42
Tabel 4.4 Derajat Nilai Kedekatan.....	45
Tabel 4.5 Penalaran Relasional.....	45
Tabel 4.6 <i>Total Closeness Rating</i> (TCR) Koprasi KBQ Baburayyan.....	46
Tabel 4.7 Perbandingan jarak awal dan usulan.....	52
Tabel 4.8 Perbandingan Waktu awal dan usulan	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Layout Awal dan Aliran Material Produksi	4
Gambar 2.1 <i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	21
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	35
Gambar 3.2 Metode Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Layout Awal Pabrik Koprasi KBQ Baburayyan	38
Gambar 4.2 Aliran Material Pabrik Koprasi KBQ Baburayyan	40
Gambar 4.3 <i>Activity Relationship Chart</i> Koprasi KBQ Baburayyan.....	44
Gambar 4.4 Tampilan awal aplikasi Corelap 1.0.....	47
Gambar 4.5 Tampilan isi jumlah departemen	48
Gambar 4.5 Tampilan isi nama departemen dan luas	48
Gambar 4.6 Tampilan isi derajat kedekatan.....	49
Gambar 4.7 Tampilan rangkuman data.....	50
Gambar 4.8 Tampilan hasil satu layout	50
Gambar 4.9 Tampilan hasil satu layout usulan	51
Gambar 4.10 Perbandingan Aliran Material	54

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<i>Flow Process Chart</i> Produksi Kopi	1.1
Layout Koprasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburayan	1.2
<i>Activity Relationship Chart (ARC)</i>	1.3
<i>Total Closeness Rating (TCR)</i> Koprasi KBQ Baburayan.....	1.4
<i>Final layout</i>	1.5



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perancangan tata letak peralatan pabrik sangat penting ketika membangun pabrik, tanpa desain yang baik pabrik tidak dapat berproduksi secara optimal dan efisien, otomatis mengurangi keuntungan dari pabrik itu sendiri.

Tata letak produksi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja pabrik. Pengaturan tata letak produksi meliputi penentuan tata letak peralatan produksi seperti mesin bahan, dan semua peralatan yang digunakan dalam proses di area yang tersedia. Tata letak fasilitas merupakan bagian dari desain fasilitas yang penekanan pada penempatan elemen fisik. Elemen fisik dapat berupa mesin, berangkat, meja, bangunan dan sebagainya. Aturan atau logika penempatan dapat berupa penentuan fungsi objektif seperti jarak total atau biaya pemindahan material.

Tata letak fasilitas yang baik dan sesuai dengan keadaan perusahaan merupakan salah satu faktor utama untuk mengoptimalkan waktu dan biaya produksi. Penempatan departemen yang tidak teratur dengan jarak perjalanan material yang tidak sesuai dapat menyebabkan berbagai masalah seperti pengurangan produksi dan peningkatan biaya. Mendesain ulang tata letak pabrik seharusnya membuat proses produksi berjalan lancar. Untuk itu perancangan tata letak peralatan produksi dilakukan semaksimal mungkin untuk mendukung kelancaran arus produksi yang pada akhirnya harus dapat dicapai secara efektif dan efisien. Koperasi baitul qiradh baburrayyan merupakan sebuah perusahaan

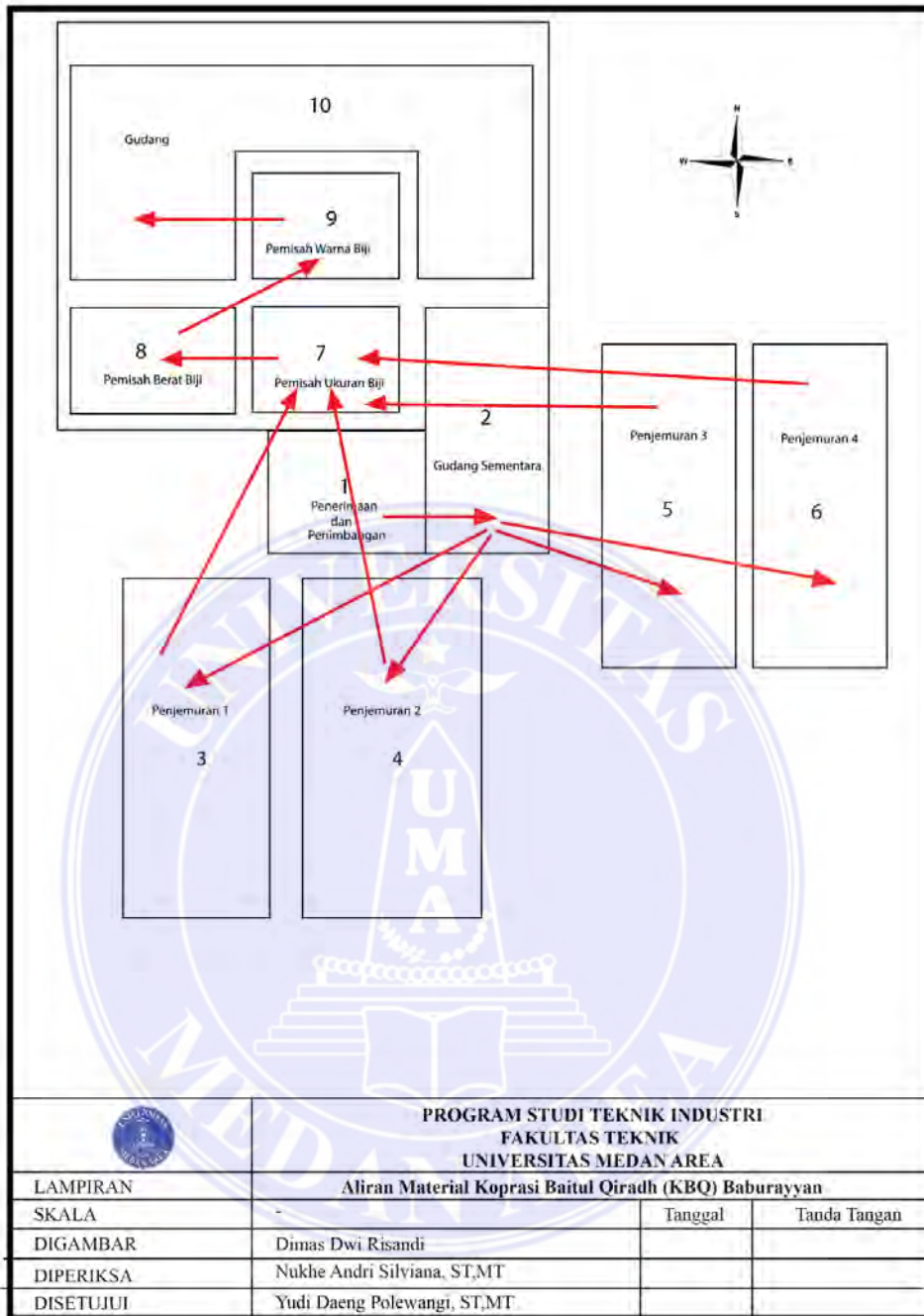
industri yang hasil produk utama berupa biji kopi arabika luas area pabrik koperasi baitul qiradh baburrayyan ini adalah 15000 m². Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini adalah pada aliran material yang menyebabkan produksi kopi belum maksimal. Tata letak fasilitas di koperasi baitul qiradh baburrayyan ini dalam penentuan kebutuhan ruangan tidak memperhatikan aliran proses produksi terdapat lintasan yang bersimpangan dan penempatan setiap departemen hanya sesuai kebutuhan. Dapat dilihat di tabel 1.1 data departemen dan luas lantai produksi, sedangkan tabel 1.2 jarak antar departemen di koperasi baitul qiradh baburrayyan.

Tabel 1.1 Data departemen dan luas Lantai Produksi

No	Nama Departemen	Jumlah	Luas Area (m ²)
1	Penerimaan dan Penimbangan	1	(20x15)
2	Gudang sementara	1	(20x20)
3	Penjemuran 1	1	(30x20)
4	Penjemuran 2	1	(50x40)
5	Penjemuran 3	1	(90x40)
6	Penjemuran 4	1	(90x40)
7	Pemisah Ukuran Biji Kopi	1	(10x10)
8	Pemisah Berat Biji Kopi	1	(10x10)
9	Pemisah warna Biji Kopi	1	(10x10)
10	Gudang Biji kopi	1	(30x20)
TOTAL			(360x225)

Tabel 1.2 Data Jarak antar departemen yang mempengaruhi waktu pekerjaan

No	Dari	Ke	Jarak (meter)
1	Penerimaan dan Penimbangan	Gudang sementara	30
2	Gudang sementara	Penjemuran 1	30
3	Gudang sementara	Penjemuran 2	40
4	Gudang sementara	Penjemuran 3	130
5	Gudang sementara	Penjemuran 4	160
6	Penjemuran 1	Pemisah Ukuran Biji Kopi	50
7	Penjemuran 2	Pemisah Ukuran Biji Kopi	60
8	Penjemuran 3	Pemisah Ukuran Biji Kopi	140
9	Penjemuran 4	Pemisah Ukuran Biji Kopi	170
10	Pemisah Ukuran Biji Kopi	Pemisah Berat Biji Kopi	20
11	Pemisah Berat Biji Kopi	Pemisah warna Biji Kopi	20
12	Pemisah warna Biji Kopi	Gudang Biji kopi	30
	Total		880



Gambar 1.1 Layout Awal dan Aliran Material Produksi

Berdasarkan data diatas dan pengamatan di lapangan serta wawancara yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aktivitas produksi kopi di koperasi baitul qiradh baburayyan tidak memperhatikan aliran proses produksi, terdapat lintasan yang bersimpangan menyebabkan jarak material handling menjadi besar titik dapat dilihat pula dari jarak yang diperoleh antara gudang

sementara pabrik ke penjemuran 4 sejauh 160 meter dengan waktu sekitar 15 menit sehingga aliran proses menjadi lama di bagian ini kemudian jarak antara penjemuran 4 ke departemen pemisahan ukuran biji kopi sejauh 170 m dengan waktu sekitar 20 menit dan hubungan antara cara penjemuran 1 dan panjang ukuran 2 dengan pemisah ukuran biji kopi yang sering terjadi antrian karena adanya lintasan yang bersimpangan, sehingga mempengaruhi efisiensi waktu pekerjaan.

Melihat dari permasalahan yang ada maka perlu dilakukan evaluasi tata letak fasilitas pabrik kopi supaya urutan proses produksi bisa berjalan dengan efisien dan efektif. Untuk memperoleh keberhasilan sesuai dengan tujuan dan arah yang ingin dicapai oleh suatu usaha, maka diperlukan suatu rancangan yang benar-benar harus dipersiapkan dan dirancang dengan matang dan baik sehingga nantinya akan dapat menunjang tujuan produksi. Maka dalam penelitian ini untuk melakukan evaluasi tata letak fasilitas pabrik kopi dilakukan dengan menggunakan metode corelap.

Penelitian dengan menggunakan metode corelap pernah dilakukan di perusahaan konveksi yang berjudul "usulan rancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode computerizes relationship layout planning (CORELAP)". Penelitian tersebut dapat memberi usulan perancangan tata letak fasilitas produksi yang lebih efektif dan efisien dalam penggunaan ruang lebih teratur terutama pada area produksi untuk penempatan mesin, penambahan area sebagai allowance bagi transportasi si pegawai dan juga alat transportasi untuk pemindahan material.

Dalam penelitian yang berjudul: “ perancangan tata letak fasilitas produksi pestisida II dengan metode the computerizes relationship layout planning (CORELAP) untuk meminimasi material handling”. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan bahwa perhitungan metode corelap menghasilkan jarak dan ongkos material handling yang lebih kecil dari rakyat yang sudah ada.

Maka dalam penelitian ini diperlukan adanya perbaikan tata letak fasilitas produksi yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisasi jarak perpindahan waktu produksi dan memberikan usulan perbaikan tata letak (layout) di koperasi baitul qiradh baburrayyan, maka penulis mengambil judul “Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Di Koperasi Baitul Qiradh Baburrayyan” agar meningkatkan produktivitas kerja beserta tata letak yang lebih teratur sehingga lebih efektif dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Besarkan penjabaran masalah pada latar belakang di atas maka dapat diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana cara merancang dan peletakan fasilitas yang baik sehingga dapat mengurangi waktu pekerjaan ?
2. Bagaimana memecahkan masalah tersebut sehingga dilakukan perbaikan ulang yang mengurangi momen perpindahan material dengan meminimumkan jarak perpindahan dan waktu produksi sehingga memudahkan suatu kegiatan?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan pokok pembahasan penelitian, maka Tujuan yang akan dicapai adalah:

1. Untuk meminimalisasi jarak perpindahan material (*Material Handling*).
2. Untuk meminimalisasi waktu angkut produksi.
3. Untuk mengetahui persentase perpindahan letak bangunan.

1.4 Batasan Masalah dan Asumsi

Asumsi yang digunakan pada penelitian ini :

1. Metode yang digunakan untuk melakukan perancangan ulang layout adalah metode CORELAP, dengan menggunakan metode ini dapat menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan yang diinginkan.
2. Rancangan yang diusulkan adalah rancangan konseptual Dan hanya membahas tahap perencanaan (*planning*), analisis (*analysis*) dan perancangan (*design*), tidak membahas tahapan penerapan (*implementasi*) dan pengujian (*testing*).
3. Penelitian ini hanya difokuskan untuk mengukur jarak perpindahan dan waktu angkut produksi.
4. Penelitian tidak membahas mengenai biaya perubahan tata letak yang direncanakan dan biaya lain yang dianggap sama.

Batasan-batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak adanya penambahan atau pengurangan mesin dan peralatan selama penelitian.

2. Tidak terjadi perubahan pada proses produksi perusahaan selama penelitian.
3. Tidak adanya pembahasan mengenai biaya pemindahan bahan produksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa

Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menerapkan teori dan metode ilmiah yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan dan mengaplikasikannya untuk memecahkan masalah yang terdapat di lapangan kerja dan menambah keterampilan serta pengalaman dalam memahami dunia kerja

2. Bagi perusahaan

Sebagai masukan dan sumbang pemikiran bagi pihak perusahaan untuk perbaikan tata letak bagian produksi dan meningkatkan kinerja perusahaan melalui evaluasi tata letak.

3. Bagi prodi teknik industri universitas medan area

Hubungan kerjasama antar perusahaan dan prodi teknik industri universitas medan area dan menambah literatur perpustakaan tentang tata letak fasilitas pabrik.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang kenapa penelitian ini diangkat selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi, alat, tata cara penelitian dan apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.

BAB V PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

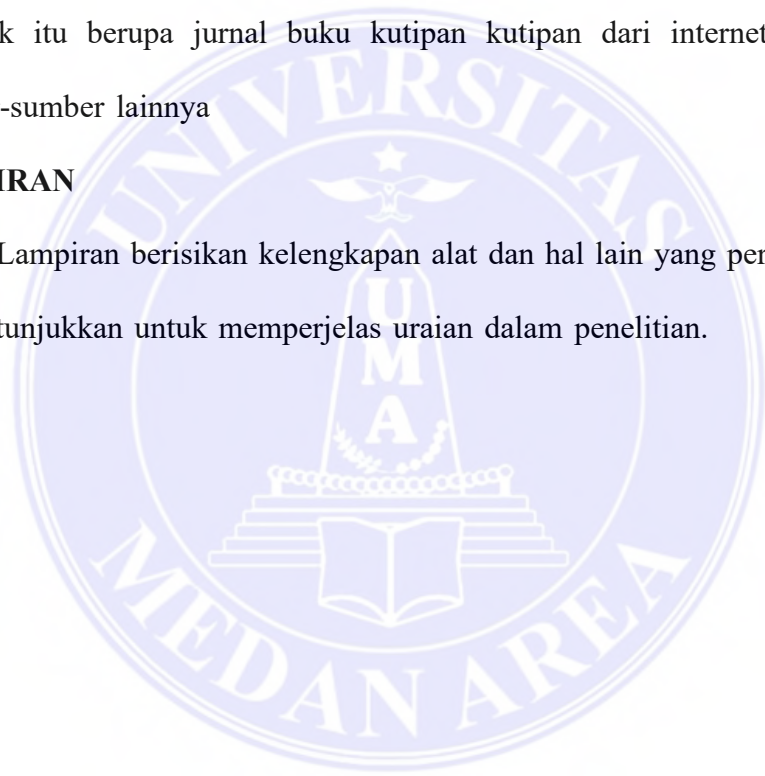
Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini baik itu berupa jurnal buku kutipan kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber lainnya

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas pabrik merupakan perancangan susunan fisik suatu unsur kegiatan yang berhubungan dengan industri manufaktur. Perancangan tata letak mencakup desain atau konfigurasi dari berbagai bagian-bagian, pusat kerja dan peralatan yang membentuk proses perubahan dari bahan mentah menjadi barang jadi. Rekayasa perancangan fasilitas menganalisis, membentuk konsep merancang dan mewujudkan sistem pembuatan barang atau jasa. Dengan kata lain, merupakan pengaturan tempat sumber daya fisik yang digunakan untuk membuat produk.

Tata letak dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan memanfaatkan luas area secara optimal guna menunjang kelancaran proses produksi atau tata letak (*plant layout*) dapat juga didefinisikan sebagai suatu rancangan atau aktivitas perancangan penyusunan yang optimal dari fasilitas-fasilitas suatu industri yang meliputi tenaga kerja, peralatan operasi, ruang penyimpanan peralatan penanganan material dan semua pelayanan pendukung sesuai dengan rancangan terbaik dari struktur yang terdiri dari fasilitas-fasilitas.

Menurut Apple tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas publik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan-gerakan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun

permanen personil pekerja dan sebagainya tata letak fasilitas merupakan suatu produk untuk mendapatkan interelasi yang efisien dan efektif antara bekerja dan peralatan serta pemindahan material dari bagian penerimaan fabrikasi menuju bagian pengiriman produk jadi.

Rekayasawan yang merancang fasilitas harus mengevaluasi, menganalisis, membentuk konsep dan mewujudkan sistem bagi pembuat barang dan jasa. Dengan kata lain, merupakan pengaturan tempat sumber daya fisik yang digunakan untuk membuat produk. Rancangan ini umumnya digambarkan sebagai rancangan rantai yaitu susunan fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan dan sarana lain) untuk mengoptimalkan menghubungkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran bahan, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara efisien, ekonomis dan aman.

Salah satu cara dalam meningkatkan produktivitas sebuah pabrik ialah memperbaiki tata letak fasilitas pada pabrik tersebut. Selain meningkatkan produktivitas, memperbaiki tata letak fasilitas akan meningkatkan efisiensi kerja pada proses produksi. Oleh sebab itu, perancangan tata letak harus diperkirakan secara tetap sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

2.2 Tujuan perancangan tata letak

Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi yang aman dan nyaman sehingga dapat menaikkan moral kerja dan kinerja (*performance*) dari operator. Lebih spesifik lagi, suatu tata letak pabrik

yang baik akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi, sebagai berikut :

a. Memperlancar proses manufaktur.

Tata letak pabrik yang direncanakan haruslah menjamin proses pengolahan yang efisien Oleh karena itu diusahakan agar :

1. Penyusunan peralatan dan mesin yang efektif sehingga aliran bahan lancar dan mendekati garis lurus dengan mengurangi gerakan bolak-balik.
2. Mengurangi waktu menunggu pada proses produksi.
3. Aliran bahan yang terencana sehingga setiap daerah kerja dapat dibedakan dengan jelas untuk menghindari tercampurnya alat-alat kerja.

b. Mengurangi proses pemindahan bahan. (Minimasi Material Handling)

Biaya pemindahan bahan merupakan salah satu elemen biaya dari total biaya produksi yang harus dikeluarkan perusahaan titik perhitungan biaya pemindahan ini biasanya sebanding dengan jarak perpindahan bahan yang harus ditempuh, sedangkan jarak pemindahan bahan dapat dianalisis dengan memperhatikan tata letak fasilitas produksi yang ada di pabrik. Karena itu, dalam perancangan tata letak pabrik diusahakan agar jarak pemindahan bahan menjadi seminimal mungkin.

c. Menjaga fleksibilitas susunan peralatan

Kemungkinan perubahan jumlah dan bentuk produksi sangat penting diperhatikan dalam tata letak pabrik. Tata letak pabrik yang baik dapat dengan mudah diubah menurut kebutuhan produksi.

d. Mengurangi inventory in process

Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin agar bahan baku berpindah dari satu operasi ke operasi berikutnya dengan secepat-cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya barang setengah jadi (*material in process*). Hal ini dapat dilaksanakan dengan mengurangi waktu tunggu (*delay*) dan mengurangi antrian bahan yang menunggu untuk segera diproses.

e. Menunggu investasi pada peralatan.

Susunan mesin, peralatan dan susunan departemen yang tepat dan dapat membantu menurunkan jumlah peralatan yang diperlukan.

f. Penghemat penggunaan luas lantai.

Suatu perencanaan tata letak pabrik yang optimal akan mampu mengatasi segala pemborosan pemakaian ruangan yang disebabkan oleh lalu lintas bahan dalam pabrik, penumpukan material jarak antar mesin yang berlebihan dan lain-lain. Serta akan berusaha untuk mengoreksi semua pemborosan tersebut.

g. Memelihara pemakaian tenaga kerja seefektif mungkin.

Tata letak pabrik yang tidak baik akan membutuhkan tenaga kerja yang lebih besar sehingga merupakan suatu pemborosan. Pemakaian tenaga kerja dengan efektif dan efisien dapat dilakukan dengan cara:

1. Mengurangi pemindahan bahan yang dilakukan secara manual.
2. Mengurangi faktor yang mengakibatkan pekerja banyak berjalan dalam pabrik.

3. Melakukan keselarasan antar mesin dan operator sehingga antara mesin dan operator tidak mengalami idle.
 4. Mengadakan pengawasan yang efektif terhadap karyawan.
- h. Memberi suasana kerja yang menyenangkan.

Memberikan suasana kerja yang menyenangkan kepada para pekerja seperti pengaturan letak penerangan ventilasi serta keselamatan kerja yang terjamin.

2.3 Prinsip-Prinsip Perancangan Tata Letak Fasilitas

Mengatakan bahwa dalam perancangan dan pengaturan tata letak pabrik pema Terdapat enam prinsip dasar yang perlu diperhatikan antara lain:

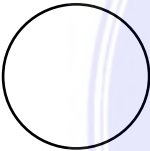
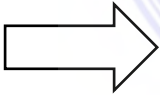
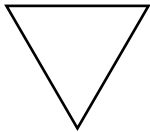
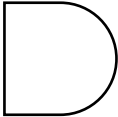
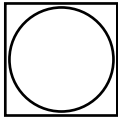
- a. Prinsip integrasi secara total prinsip ini menyatakan bahwa tata letak pabrik adalah merupakan integrasi secara total dari seluruh elemen produksi yang ada menjadi satu unit operasi yang besar.
- b. Prinsip jarak perpindahan bahan yang paling minimal, hampir semua proses yang terjadi dalam suatu industri mencakup beberapa gerakan perpindahan dari material, yang tidak bisa dihindari secara keseluruhan. Dalam proses pemindahan bahan dari suatu operasi ke operasi lain, waktu dapat dihemat dengan cara mengurangi perpindahan jarak tersebut. Hal ini dapat dilaksanakan dengan menerapkan operasi yang berikutnya sedekat mungkin dengan operasi sebelumnya.
- c. Prinsip aliran suatu proses kerja, dengan prinsip ini diusahakan untuk menghindari adanya gerakan balik (*back tracking*), gerakan memotong (*cross movement*), kemacetan (*congestion*) dan sedapat mungkin material

- bergerak terus tanpa ada interupsi. Ide dasar dari prinsip aliran konstan dengan minimum interupsi, kesimpangsiuran dan kemacetan.
- d. Prinsip pemanfaatan ruangan makna dasar tata letak adalah suatu pengaturan ruangan yang akan dipakai oleh manusia, bahan baku, dan peralatan penunjang proses produksi lainnya yang memiliki tiga dimensi yaitu aspek volume (*cubic space*), Dan bukan sekedar aspek luas (*floor space*). Dengan demikian, dalam perancangan tata letak, faktor dimensi ruang ini juga perlu diperhatikan.
- e. Prinsip kepuasan dan keselamatan kerja, kepuasan kerja sangat besar artinya bagi seseorang, dapat dianggap sebagai dasar utama untuk mencapai tujuan. Dengan membuat suasana kerja menyenangkan dan memuaskan maka secara otomatis akan banyak keuntungan yang bisa diperoleh. Selanjutnya, keselamatan kerja juga merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam merancang tata letak pabrik. Suatu layout tidak dapat dikatakan baik apabila tidak menjamin atau bahkan justru membahayakan keselamatan orang yang bekerja di dalamnya.
- f. Prinsip fleksibilitas, prinsip ini sangat berarti dalam masa di mana riset ilmiah, komunikasi, dan transportasi bergerak dengan cepat, yang mana hal ini akan mengakibatkan dunia industri harus ikut berpacu mengimbangnya. Untuk ini, kondisi ekonomi akan bisa tercapai apabila tata letak yang ada telah direncanakan cukup fleksibel untuk diadakan penyesuaian/ pengaturan kembali (relayout) dengan cepat dan biaya yang relatif murah.

2.4 Peta Kerja

Peta kerja merupakan salah satu alat yang sistematis dan jelas untuk berkomunikasi secara luas dan mendapatkan informasi informasi yang diperlukan. Peta-peta kerja sangat berguna untuk membantu untuk menganalisa aliran bahan. Adapun simbol-simbol aktivitas yang harus diketahui dalam pembuatan peta proses operasi. Simbol ini yang dipergunakan dikeluarkan oleh *American Society Of Mechanical Engineers* (ASME) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Operation Process chart

Simbol	Keterangan
	OPERASI
	Suatu kegiatan operasi apabila benda-benda kerja mengalami perubahan fisik maupun kimiawi. Lambang ini juga bisa digunakan sebagai administrasi misalnya aktivitas perencanaan dan perhitungan
	TRANSPORTASI
	Kegiatan ini untuk memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lainya.
	STORAGE
	Proses penyimpanan terjadi apabila benda disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama.
	DELAY
	Proses delay atau menunggu.
	INSPEKSI DAN OPERASI
	Kegiatan Operasi sekaligus pemeriksaan berjalan.

2.5 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) Dikembangkan untuk menentukan derajat kedekatan (*degree of closeness*). Degree of closeness Menjelaskan perlu tidaknya satu kegiatan ditempatkan berdekatan dengan bagian lain dan hal ini bergantung pada derajat hubungan kedua bagian tersebut.

Activity Relationship Chart (ARC) Atau peta hubungan kerja kegiatan adalah aktivitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Dalam suatu organisasi pabrik harus ada hubungan yang terikat antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu berdekatan demi kelancaran aktivitasnya. Oleh karena itu dibuatlah suatu peta hubungan aktivitas dimana akan dapat diketahui bagaimana hubungan yang terjadi dan harus dipenuhi sesuai dengan tugas-tugas dan hubungan yang mendukung.

Metode ini menghubungkan aktivitas-aktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan diketahui tingkat hubungannya. Hubungan aktivitas dalam suatu organisasi atau perusahaan bisa ditinjau dari sisi hubungan kedekatan secara organisasi keterkaitan aliran (aliran peralatan material, manusia, informasi maupun aliran keuangan), Keterkaitan lingkungan (keamanan, keselamatan, temperatur, kebisingan, penerangan, dan sebagainya) dan juga keterkaitan proses.

Fungsi *Activity Relationship Chart* (ARC) dan kegunaannya adalah:

- a. Penyusunan urutan dari pusat kerja atau Departemen dalam suatu kantor.
- b. Lokasi kegiatan dalam Suatu usaha pelayanan.
- c. Lokasi pusat kerja dalam operasi perawatan atau dalam perbaikan.
- d. Menunjukkan hubungan suatu kegiatan yang lainnya, serta alasannya.
- e. Memperoleh suatu landasan bagi penyusunan daerah selanjutnya

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan suatu metode perancangan tata letak yang sangat berguna, karena dengan menggunakan perancangan dapat mengetahui hubungan kedekatan dari setiap kelompok aktivitas atau departemen yang biasanya terdapat pada setiap perusahaan. *Activity Relationship Chart* (ARC) serupa dengan from to chart (peta dari-ke) Pada metode perhitungan luas lantai konvensional, hanya saja pada *Activity Relationship Chart* (ARC) jarak yang merupakan variabel penentu digantikan dengan huruf atau sandi yang bersifat kualitatif.

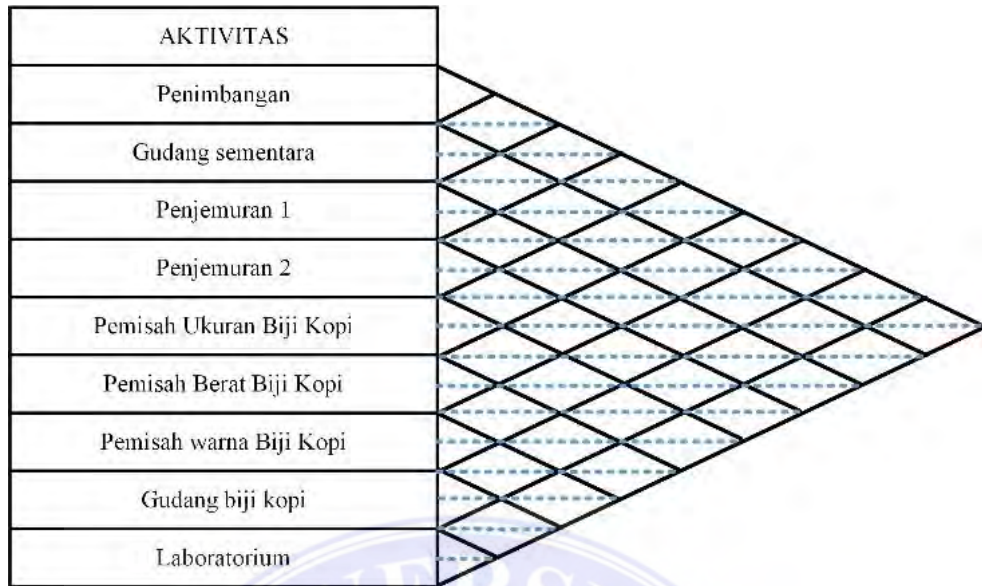
Permasalahan muncul ketika input (masukan) yang digunakan bukanlah sebuah bilangan, melainkan sebuah input yang bersifat linguistic (bahasa manusia). Pada kenyataannya hal diatas dapat menjadi masalah karena perancangan akan sangat kesulitan dalam menentukan input yang berubah derajat keterkaitan atau kedekatan kegiatan, derajat keterkaitan ini disimbolkan dengan huruf A,E,I,O,U ,dan X. Keterangan tentang simbol ini dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.2 Derajat Kedekatan

Derajat Nilai Kedekatan	Penyebutan	Deskripsi
A	<i>Absolutely Necessary</i>	Mutlak Perlu
E	<i>Especially Inportant</i>	Sangat Penting
I	<i>Inportant</i>	Penting
O	<i>Ordinary</i>	Biasa
U	<i>Uninportant</i>	Tidak Perlu
X	<i>Undesriable</i>	Tidak diinginkan

Tabel 2.3 Alasan Deskripsi Kedekatan

No	Alasan
1	Urutan aliran bahan
2	Kemungkinan mengganggu konsentrasi kerja
3	Tenaga kerja yang sama
4	Menggunakan area kerja yang sama
5	Menggunakan peralatan kerja yang sama
6	Adanya penumpukan hasil produksi
7	Mebutuhkan area kerja yang luas



Gambar 2.1 Activity Relationship Chart (ARC)

Adapun prosedur penyusunan ARC yaitu:

1. Identifikasi semua fasilitas kerja atau departemen-departemen yang akan diatur Tata letaknya dan tuliskan daftar urutannya dalam peta.
2. Lakukan interview atau wawancara cara atau survei terhadap karyawan dari setiap departemen yang akan tertera dalam daftar peta dan juga dengan manajemen yang berwenang.
3. Definisikan kriteria hubungan antar departemen yang akan diatur letaknya berdasarkan derajat kedekatan hubungan serta alasan masing-masing dalam peta. Selanjutnya tetapkan nilai hubungan tersebut untuk setiap hubungan aktivitas antar departemen yang ada dalam peta.

4. Diskusikan penilaian hubungan aktivitas yang telah dipetakan tersebut dengan kenyataan dasar manajemen. Beri kesempatan untuk evaluasi atau perubahan yang lebih sesuai. Chacking, Rechecking Dan tindakan koreksi perlu dilakukan agar ada konsistensi atau kesamaan persepsi dari mereka yang terlibat dalam hubungan kerja. Sebagai contoh bila Departemen A dinyatakan Memiliki nilai hubungan aktivitas “penting (*important*)” dengan Departemen B, maka hal ini pun harus memiliki nilai hubungan aktivitas “penting (*important*)” dengan Departemen A. Di sini individu karyawan atau manajer Departemen a harus memberi penilaian hubungan aktivitas yang sama dengan individu karyawan atau manajemen Departemen B.

2.6 Computer Aided Layout

Perkembangan teknologi komputer yang demikian pesat pertama sejak tahun 1970-an telah dimanfaatkan secara efektif dalam berbagai bidang termasuk di bidang perancangan layout. Sejumlah program komputer yang dikembangkan sebagai alat bantu dalam analisis layout telah dikembangkan dan tersedia untuk dimanfaatkan masing-masing program komputer tersebut memiliki kekhususan sesuai dengan karakteristik layout yang dirancang.

Metode-metode yang digunakan untuk menyelesaikan problema tata letak pabrik ini dapat digolongkan ke dalam dua bagian yakni:

1. Metode optimisasi

Metode optimisasi adalah metode yang memberikan solusi optimal tetapi akan membutuhkan waktu yang lama sementara waktu komputasi akan

meningkat drastis dengan bertambahnya jumlah departemen atau bagian yang akan disusun hal ini menyebabkan metode seperti ini sangat sulit untuk diterapkan untuk bagian atau departemen yang sudah mencapai lebih dari 15 buah.

2. Metode Heuristik

Metode ini adalah metode yang mencoba mencari solusi yang mendekati optimal dengan waktu komputasi yang relatif singkat dibandingkan dengan metode optimasi. Metode ini sangat bermanfaat untuk departemen dengan jumlah yang besar.

Beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan dalam metode ini adalah:

1. Eksekusi algoritma bisa dilakukan dalam waktu yang wajar.
2. Solusi yang dihasilkan rata-rata mendekati nilai optimal (global optimal).
3. Kemungkinan untuk memperoleh hasil yang jauh lebih optimal sangat kecil.
4. Baik desain, maupun kebutuhan komputasi cukup sederhana.

Dalam intelligent manufaktur system, kusiak Membagi Metode heuristik ini ke dalam 4 bagian besar, yaitu:

1. Metode pembentukan (konstruksi)
2. Metode perbaikan
3. Metode hybrid
4. Metode graph the theoretic

Tetapi secara umum, metode holistik ini hanya dibagi kedalam dua bagian, yaitu metode pembentukan dan metode perbaikan.

2.6.1 Metode Pembentukan

Metode pembentukan mengusahakan pengalokasian fasilitas tanpa memerlukan atau mempertimbangkan fasilitas awal (*initial layout*),

Beberapa metode yang tergolong kepada konstruksi atau pembentukan adalah:

1. ALDEP (*Automated Layout Design Program*)

ALDEP dikembangkan oleh Seehof dan Evans. Program komputer Ini menggunakan data input untuk spesifikasi bangunan sebuah preference matriks untuk mengidentifikasi tingkat hubungan antar lokasi dalam layout. *Preference Matrix* adalah Sebuah matriks yang memperlihatkan tingkat hubungan yang paling diinginkan antara satu departemen dengan departemen lainnya. Dimulai dengan memilih secara random Sebuah departemen dan menempatkan sebagai awal rancangan.

Selanjutnya data tingkat hubungan dengan departemen lain ditentukan dan berdasarkan derajat hubungan tersebut departemen ini ditempatkan pada posisi tertentu relatif terhadap departemen yang telah ditempatkan sebelumnya. Demikian seterusnya hingga semua departemen dibutuhkan telah ditempatkan pada posisi yang sesuai dengan derajat hubungan relatif dengan departemen di sekitarnya. Aldep mampu merancang layout dengan lantai bertingkat.

2. PLANET (*Plan Layout Analysis And Evaluation Technique*)

PLANET dikembangkan oleh deisenroth dan Apple. Dalam pembentukan tata letak, metode ini memiliki kelebihan karena dapat mengolah tiga bagian data, yang akan menjadi pertimbangan dalam penyusunan tata letak, yakni:

- a. *Extended Part List*,
- b. *From To Chart*,

c. *Penalty Chart*,

3. CORELAP (*Computerized Relationship Layout Planning*)

Program komputer ini menggunakan simbol-simbol A-E-I-O-U-X untuk menyatakan derajat kedekatan antar kegiatan, kebutuhan ruangan dan rasio panjang lebar bangunan maksimum dalam menggambar layout. Penggunaan simbol-simbol tersebut adalah untuk menjawab pertanyaan sehubungan dengan perlu tidaknya suatu kegiatan atau departemen berdekatan dengan kegiatan atau departemen lain sehingga derajat kedekatan antar departemen seluruhnya telah terdeteksi.

4. BLOCPLAN

BLOCPLAN merupakan sistem 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 respon 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.

2.6.2 Metode Perbaikan

Metode perbaikan membutuhkan tata letak awal (*initial layout*) selain data keterkaitan antara fasilitas. Metode ini dapat menghasilkan solusi yang cukup baik karena dapat mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan jika fasilitas ditempatkan pada lokasi yang berbeda dengan mengubah letak fasilitas yang ada beberapa kali, sehingga dapat MAT menurunkan fungsi tujuan. Yang menjadi masalah dalam metode ini adalah literasi yang cukup banyak sehingga

seringkali fungsi tujuan masih jauh dari optimal. Beberapa metode yang tergolong kepada metode perbaikan adalah.

1. CRAFT (*Computerized Relative Allocation Of Facilities Technique*)

CRAFT merupakan program komputer pertama dalam tata letak pabrik yang dikembangkan oleh Armon, Buffa, dan Vollman. CRAFT Menggunakan kriteria minimisasi ongkos perpindahan material, yang merupakan hasil kali besarnya aliran (*Frekuensi*) jarak yang ditempuh, dengan ongkos perpindahan tiap satuan jarak tiap satuan perpindahan. CRAFT tidak memeriksa semua kemungkinan pasangan pertukaran bijaksana sebelum menghasilkan tata letak ditingkatkan. input data meliputi dimensi bangunan dan fasilitas, aliran material atau frekuensi perjalanan antar pasangan fasilitas dan biaya per unit beban per satuan jarak. produk dari aliran (f) dan jarak (d) menyediakan biaya memindahkan bahan antar dua fasilitas. pengurangan biaya kemudian dihitung berdasarkan pra dan post exchange kontribusi biaya Material Handling. Input data untuk CRAFT dimasukkan dan biaya awal untuk tata letak saat pertama kali dihitung. biaya ini dapat dikurangi dengan menggunakan pasangan perbandingan bijaksana.

2. COFAD (*Computerized Facilities Design*)

COFAD merupakan modifikasi CRAFT yang dikembangkan oleh Tompkins dan Reed, dengan memadukan masalah pemilihan sistem penanganan material dengan tata letak. COFAD mencakup pemindahan tata letak pabrik dari semua alternatif sistem penanganan material (*Material Handling System*). COFAD menggunakan CRAFT dalam memperbaiki tata letak awal, Kemudian untuk menentukan ongkos pemindahan material di antara pasangan

fasilitas digunakan alternatif sistem penanganan material. ongkos-ongkos pemindahan ini digunakan untuk memilih ongkos sistem pemindahan material yang minimum. Hal ini dilakukan hingga akhirnya tercapai Suatu kondisi *steady state*.

3. MICRO CRAFT

Dalam mengembangkan algoritma CRAFT. Hosin, Whitehouse dan Atkins telah membuat metode perbaikan yang baru yang disebut MICRO CRAFT. yang dapat menukarkan departemen yang tidak sama ukurannya walaupun tidak terbatas langsung (hal ini tidak dibenarkan dalam metode CRAFT). konsekuensinya akan terjadi pergeseran pada departemen-departemen lainnya yang tidak dipertukarkan, dan bahkan dapat menggeser departemen yang letaknya Fixed (Sudah tetap)

4. MULTIPLE (*Multi Floor Plant Layout Evaluation*)

MULTIPLE dikembangkan oleh Bozer, Meller, dan Erlebacher, yang pada dasarnya juga perkembangan dari algoritma CRAFT. Hanya saja dalam MULTIPLE dapat dipertukarkan departemen yang berbeda ukurannya walau tanpa batasan langsung dengan menggunakan algoritma penempatan yang disebut *spacefilling curves*, dan dapat mengidentifikasi departemen yang fixed sehingga tidak urut digeser. Dalam penggunaannya, MULTIPLE tidak terbatas pada satu lantai, tetapi dapat juga lebih. Hal ini berbeda dengan metode lainnya, yang hanya dapat menganalisa satu lantai saja.

2.6.3 Metode Hibrid

Metode ini menggabungkan metode pembentukan dengan metode perbaikan titik. Dalam penggunaannya, tata letak awal dibuat dengan menggunakan metode pembentukan dan untuk perbaikannya menggunakan metode perbaikan. Salah satu algoritma yang termasuk ke dalam metode ini adalah algoritma *Simulated annealing* (SA). Algoritma ini beranalogi dengan proses *annealing* (pendinginan) yang diterapkan dalam pembuatan material yang terdiri dari butir kristal.

Dari sisi ilmu fisika, tujuan sistem ini adalah untuk meminimalisasi energi potensial. kinematika acak menghalangi sistem untuk mencapai energi potensial yang minimum global, sehingga sistem dapat terperangkap dalam sebuah minimum lokal. dengan menurunkan temperatur sistem, diharapkan energi dapat dikurangi suatu level yang relatif rendah titik semakin lambat laju pendinginan ini, semakin rendah pula energi yang dapat dicapai oleh sistem pada akhirnya.

Dalam konteks optimisasi pada algoritma SA, temperatur adalah variabel kontrol yang berkurang nilainya selama proses optimisasi. Energi sistem diwakili oleh nilai fungsi objektif. Skenario pendinginan dianalogikan dengan proses search yang menggantikan satu state dengan state Lainnya untuk memperbaiki nilai fungsi objektif. Masalah optimisasi kombinatorial.

2.6.4 Metode Graph Theoretic

Perancangan tata letak dengan menggunakan metode graph theoretic pada dasarnya menggunakan peta keterkaitan antar atau peta dari-ke (*from to chart*). Dalam metode graph theoretic lambang atau simbol yang digunakan antara lain, untuk departemen atau aktivitas dilambangkan oleh sebuah node, untuk menghubungkan antara departemen yang satu dengan departemen lainnya digunakan suatu busur, sedangkan untuk tingkat kedekatan (*closeness*) digunakan angka-angka. Metode graph theoretic merupakan metode perancangan tata letak yang menggunakan grafik pendekatan (*adjacency graph*) sebagai penghubung antara fasilitas yang ada, dengan tujuan memperoleh bobot terbesar. Prosedur metode graph theoretic kan yang sering digunakan an-naml membangun metode grafik adalah dengan membuat grafik pendekatan yang dilakukan secara tahap demi tahap dengan mendahulukan pasangan departemen yang mempunyai bobot kedekatan terbesar.

2.7 Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP)

Menurut James M Apple Computerized relationship layout planning (CORELAP) menghitung kegiatan-kegiatan yang paling sibuk pada tata letak atau mempunyai kaitan terbanyak. jumlah dari keterkaitan kedekatan kegiatan dengan kegiatan lain di bandingkan, dan kegiatan dengan dibandingkan, dan kegiatan dengan jumlah tertinggi atau *Total Closeness Rating* (TCR) diletakkan pertama pada matriks tata letak. berikutnya dipilih sebuah kegiatan yang harus dekat dengannya dan ditempatkan sedekat mungkin. kegiatan ini diberi tanda A (kedekatan yang sangat penting), I (kedekatan yang penting), O (kedekatan

biasa), sampai semua telah ditempatkan. CORELAP juga menetapkan nilai pada hubungan U(kedekatan tak perlu) dan X dan (kedekatan tak diharapkan).

Algoritma CORELAP menggunakan peringkat hubungan kedekatan yang dinyatakan dalam *Total Closeness Rating* (TCR) dalam pemilihan penempatan Stasiun kerja. algoritma ini merupakan algoritma pembangunan (*Construction Algorithm*), yaitu suatu algoritma yang digunakan untuk menghasilkan rancangan layout baru yang tidak bergantung atau tidak memerlukan initial layout. Berdasarkan *Total Closeness Rating* (TCR) untuk setiap departemen maka di mana TCR na adalah jumlah nilai numerik yang dihitung berdasarkan rating hubungan kedekatan secara sistematis.

Jika suatu departemen yang sudah dipilih, penempatan departemen dapat berdasarkan placing rating dengan melihat nilai *weight closeness rating* Atau jumlah bobot antar departemen yang sudah masuk dengan yang akan masuk. Placing rating merupakan panjang batas dibandingkan dengan panjang batas dan jumlah unit persegi yang bersisian dengan yang berdekatan. Untuk evaluasi tata letak dapat menggunakan layout score yaitu jumlah closeness rating numerik dikalikan dengan panjang lintasan terpendek untuk semua departemen.

Menurut Tomkins (1995) terdapat langkah-langkah algoritma CORELAP sebagai berikut:

- a. Hitung *Total Closeness Rating* (TCR) untuk masing-masing departemen untuk menghitung nilai TCR, jumlahkan bobot nilai kedekatan tiap departemen di mana nilai kedekatan tiap departemen didapat dari ARC DAN FTC. dari ARC dan FTC diatas, Dapat dihitung nilai total closeness rating (TCR) tiap departemen dari penjumlahan *Total*

Closeness Rating (TCR) tiap departemen dari penjumlahan an closeness rating. Pilih salah satu departemen dengan TCR Maximum, kemudian tempatkan terlebih dahulu di pusat tata letak.

- b. Jika ada TCR yang sama, pilih terlebih dahulu yang memiliki luas yang lebih besar kemudian jika luasnya sama, maka pilih yang merupakan departemen dengan nomor terkecil.
- c. Tempatkan departemen dengan keterkaitan A, dengan yang sudah terpilih, kemudian keterkaitan E,I,O,U dan X. Jika ada beberapa yang sama kriteria yang digunakan sama seperti langkah sebelumnya.
- d. Jika suatu departemen sudah dipilih, tentukan penempatannya berdasarkan palce rating, yaitu jumlah weight closeness rating Antar departemen yang sudah masuk dengan yang akan masuk. Jika placing rating sama, Maka panjang batas atau jumlah unit persegi yang berisikan dengan berdekatan dibandingkan.

2.8 Material Handling

Masalah utama dalam produksi ditinjau dari segi kegiatan/proses produksi adalah Bergeraknya material dari satu tingkat ke tingkatan proses produksi berikutnya. Hal ini terlihat sejak material diterima di tempat penerima, kemudian dipindahkan ke tempat pemeriksaan dan selanjutnya disimpan di gudang. Untuk memungkinkan proses produksi dapat berjalan dibutuhkan adanya kegiatan pemindahan material yang disebut material handling. Tujuan utama dari perancangan material handling adalah untuk mengurangi biaya produksi beberapa tujuan dari sistem material handling antara lain:

- a. Menjaga atau mengembangkan kualitas produk, mengurangi kerusakan dan memberikan perlindungan terhadap material.
- b. Meningkatkan keamanan dan mengembangkan kondisi kerja.
- c. Meningkatkan produktivitas.
- d. Meningkatkan tingkat penggunaan fasilitas.

Secara umum biaya yang termasuk dalam perancangan dan operasional sistem penanganan material adalah sebagai berikut:

1. Biaya investasi

Biaya investasi adalah biaya awal perusahaan sebelum melakukan kegiatan operasional. Yang termasuk dalam biaya ini adalah harga pembelian peralatan harga komponen alat bantu dan biaya instalasi.

2. Biaya operasi, yang terdiri dari:

- a. Biaya perawatan.
- b. Biaya bahan bakar,
- c. Biaya tenaga kerja yang terdiri dari upah dan jaminan kecelakaan.

3. Biaya pembelian muatan, yang digolongkan dalam pembelian palet dan kontainer.

Biaya yang menyangkut masalah pengepakan dan kerusakan material dalam penentuan *Material Handling Cost* (MHO) akan dipengaruhi oleh jenis peralatan yang digunakan, biaya (upah) tenaga kerja, jarak yang ditempuh per periode kerja ja. Dari data-data tersebut maka perhitungan ongkos Material Handling dapat ditentukan sesuai dengan jarak *rectilinear* dan *euclidean*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pabrik Kopi Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrayan di Kecamatan Pegasing Kabupaten Aceh Tengah Aceh. Waktu Penelitian mulai dilaksanakan pada maret 2022.

3.2 Jenis Penelitian dan Sumber Data

3.2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang di gunakan adalah jenis penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan dilapangan dan survey secara langsung di tempat yang akan di teliti. Analisis kuantitatif digunakan untuk melakukan perhitungan terhadap jarak, luas departemen, jarak antar departemen untuk menganalisis dari tata letak awal dan menghasilkan tata letak usulan.

Penelitian ini juga menggunakan pendekatan deskriptif yaitu pendekatan dengan mendeskripsikan hasil analisis perhitungan hingga mendapatkan hasil tata letak usulan.

3.2.2 Sumber Data

Sumber data menyatakan dari mana data penelitian itu diperoleh. Dalam penelitian kuantitatif sumber data yang di peroleh bersumber dari :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung di pabrik yaitu mengukur ruangan, jarak dan luas antara fasilitas dan menggambarkan tata letak fasilitas sebelum perbaikan.

2. Data Skunder

Data skunder adalah data yang diperoleh dari perusahaan Kopi Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburayan berupa proses Produksi, layout, dan FPC.

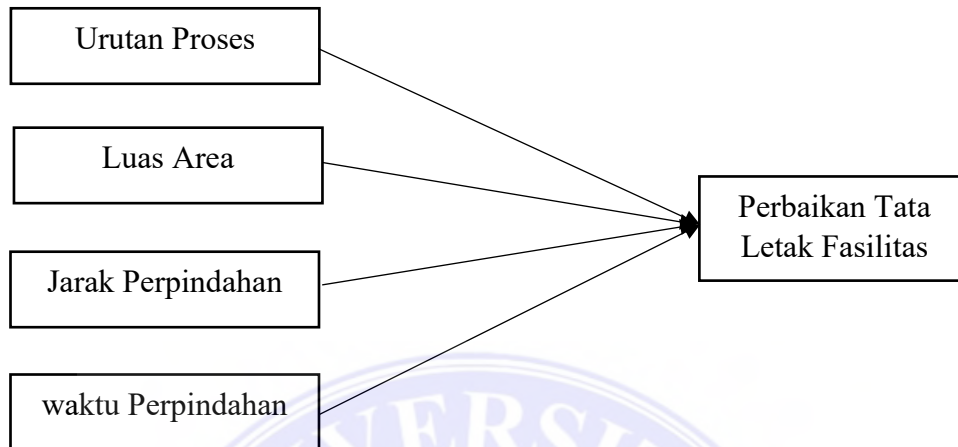
3.3 Variabel Penelitian

Variable penelitian adalah symbol dari suatu peristiwa, perbuatan, karkteristik, sifat atau atribut yang di ukur dan menjadi titik perhatian penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel yaitu :

1. Variabel Dependen pada penelitian ini adalah rancangan baru tata letak fasilitas pabrik. Tata letak fasilitas baru pada pabrik tersebut Selain meningkatkan produktivitas, memperbaiki tata letak fasilitas dan meningkatkan efisiensi kerja pada proses produksi.
2. Variabel Independen pada penelitian ini adalah :
 - a. Urutan proses produksi : ini menyatakan aliran proses produksi
 - b. Luas area stasiun kerja : ini menyatakan dimensi (Panjang x lebar) area
 - c. Jarak perpindahan : ini menyatakan Seberapa jauh perpindahan setiap proses produksi.
 - d. Waktu Perpindahan : ini menyatakan waktu yang perpindahan material dari stasiun sat uke stasiun yang lain

3.4 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir konseptual sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Berfikir

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data yang dilakukan untuk mempermudah penulis dalam memperoleh data yang valid dan reliable. Dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung kepada Manajer dan pekerja di pabrik tersebut.

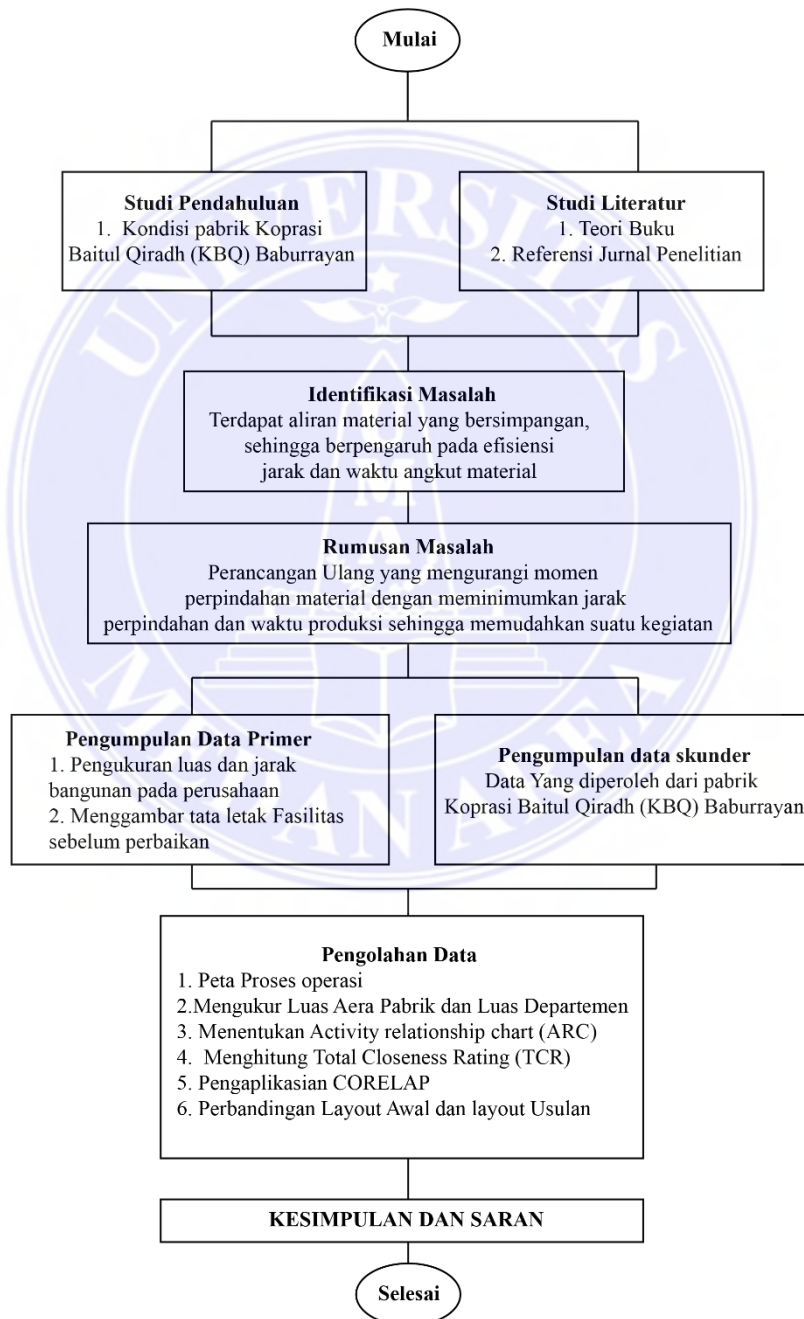
2. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung dilapangan objek penelitian yang terletak di kabupaten Aceh Tengah tepatnya di pabrik Kopi Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburayan mengenai cara produksi dan tahap proses serta tata letak fasilitas produksi.

3. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan cara mempelajari buku literatur, laporan-laporan dan hasil penelitian yang telah dilakukan terdahulu yang berhubungan dengan metode CORELAP

3.6 Blog Diagram Prosedur Penelitian



Gambar 3.2 Metode Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

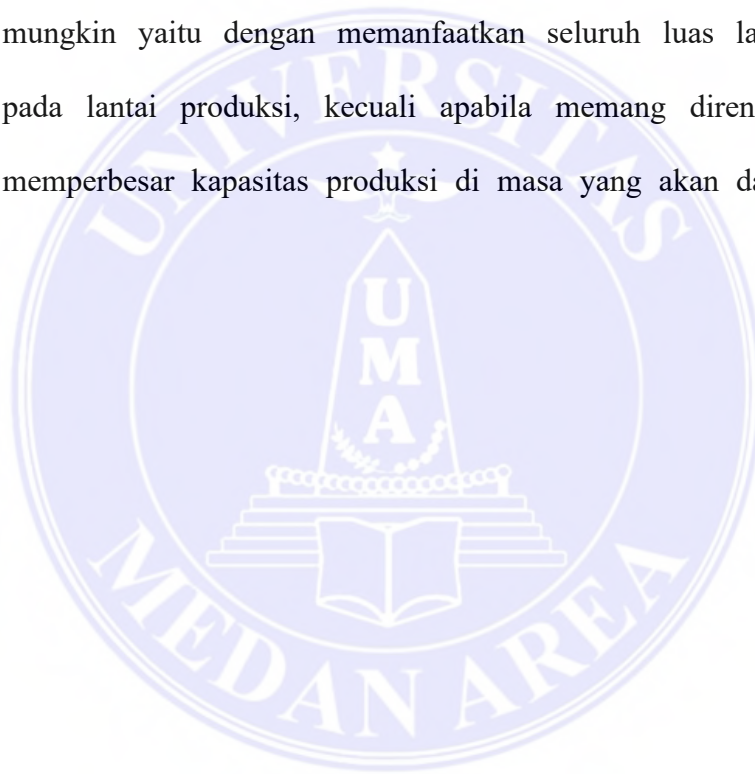
Berdasarkan hasil perancangan ulang terhadap tata letak fasilitas produksi pabrik kopi Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrayan diperoleh :

1. Layout awal mempunyai total luas sebesar 11400 m² dengan total jarak *material handling* sebesar 880 m. Setelah dilakukan analisis untuk perancangan ulang dengan metode CORELAP diperoleh total jarak *material handling* sebesar 470 m dengan beberapa perubahan yang dilakukan.
2. Dari hasil rancangan *final layout* yang telah dilakukan terlihat penurunan waktu angkut produksi sebanyak 51 menit dari layout awal selama 121 menit menjadi 70 menit pada *final layout*.
3. Persentasi perpindahan jarak antar departemen yang di hitung menggunakan Line Efficiency Rate Sebesar 87,2 %.

5.2 Saran

Setelah dilakukan analisis dan perancangan fasilitas produksi pada pabrik kopi Koperasi Baitul Qiradh (KBQ) Baburrayan, maka beberapa saran yang diberikan kepada perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Penentuan lokasi setiap stasiun kerja hendaknya mempertimbangkan tingkat keterkaitan dan aliran produksi agar dapat mengurangi pemakaian waktu dan biaya.
2. Perlunya perpindahan area departemen penerimaan barang sehingga tidak adanya lintasan yang bersimpangan sehingga tidak terjadi antrian dan penumpukan Ketika produksi sedang berlangsung
3. Pemakaian luas lantai produksi hendaknya dilakukan dengan seefisien mungkin yaitu dengan memanfaatkan seluruh luas lantai yang ada pada lantai produksi, kecuali apabila memang direncanakan untuk memperbesar kapasitas produksi di masa yang akan datang.

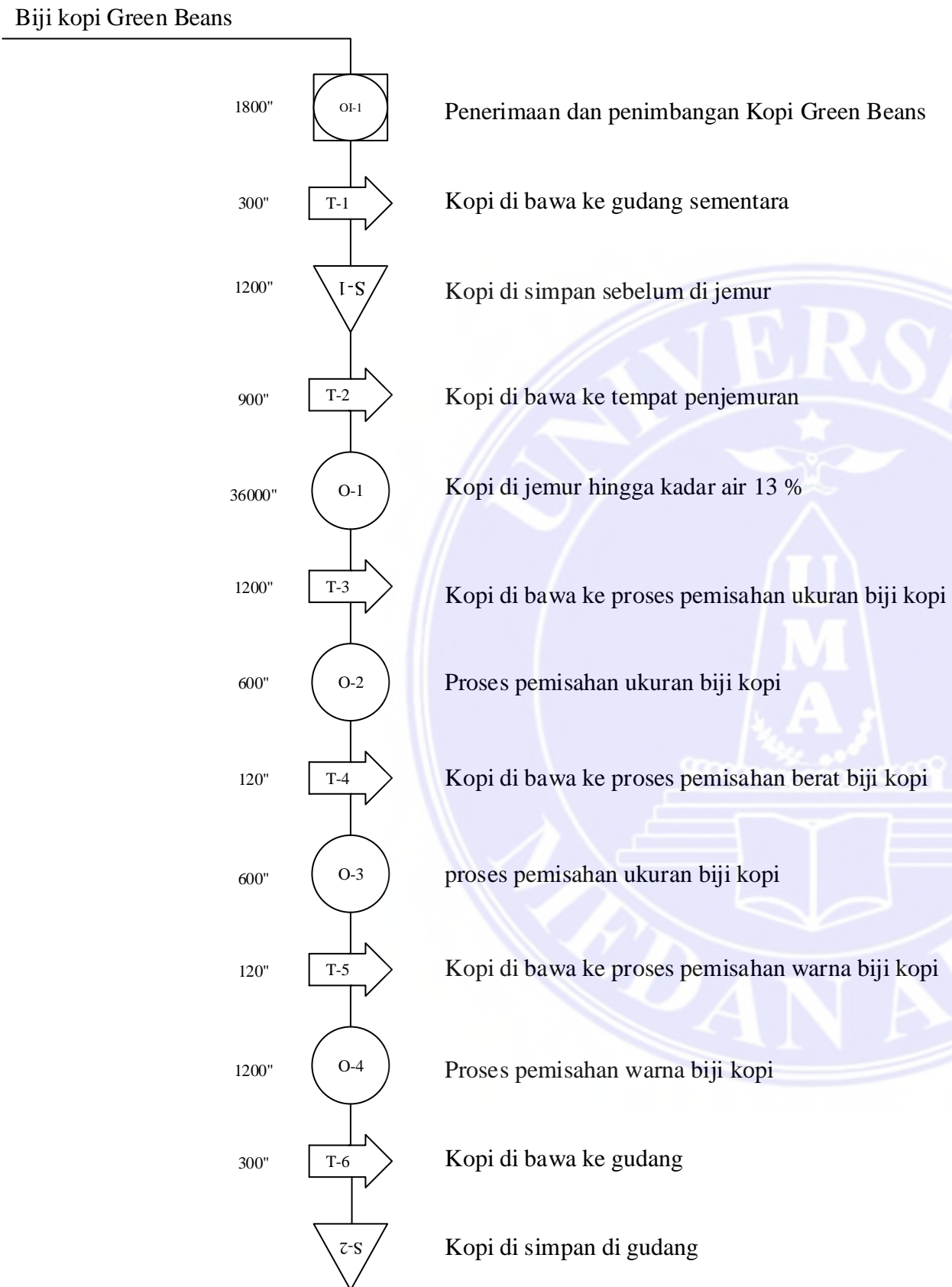


DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). *Tataletak Pabrik dan Pemandahan Barang*. ITB,1990.
- Faishal, M., & Putra, M. K. (2019). Perancangan Ulang Tataletak Fasilitas Industri Sandal dengan Metode CORELAP. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 3(2), 116–125.
<https://doi.org/10.18196/jmpm.3245>
- Ir.Wignjosoebroto, S. M. S. (2003). *Tataletak Pabrik dan Pemandahan Bahan* (I ketut Gunarta (ed.); Prasetyo Y). ITS.
- Muther, R. (1955). *Practical Plant Layout*. Company.
- Polewangi, Y. D., Sinulingga, S., & Nazaruddin. (2015). Perencanaan ulang layout dalam upaya peningkatan utilisasi kapasitas pengolahan di PT. XYZ. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 4(1), 4–10.
- Wibawanto, A., Choiri, M., & Eunike, A. (2014). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Pestisida II Dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) Untuk Meminimasi Material Handling. *Jrmsi.Studentjournal.Ub.Ac.Id*, 871–883.
<http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/134>
- Tompkins J.A., & Smith, Jerry D. (1990). *The Warehouse Management Handbook*. New York: Mc Graw-Hill Book Company.

LAMPIRAN -1

FLOW PROCESS CHART



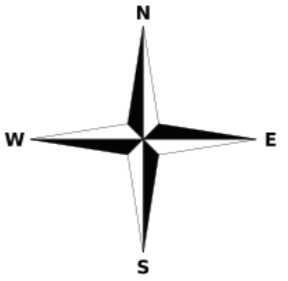
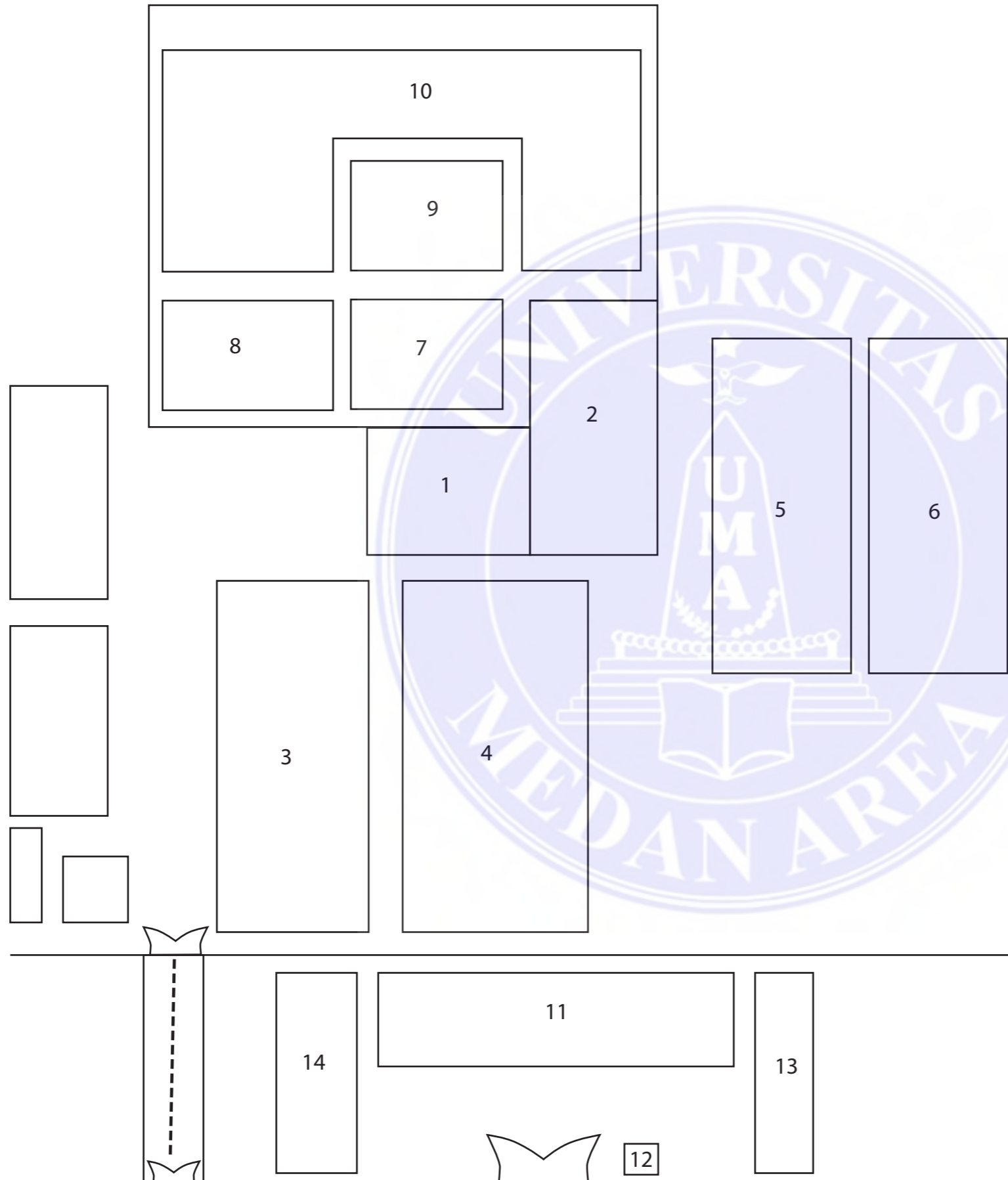
SIMBOL	KETERANGAN	JUMLAH	WAKTU (detik)
▽	Penyimpanan	2	1200"
○	Operasi	4	38400"
→	Transportasi	6	2820"
□	Inspeksi	-	-
◻	Oprasi dan Inspeksi	1	1800"
D	Delay	-	-
JUMLAH		13	44220"


	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
Lampiran	FLOW PROCESS CHART		
		Tanggal	TTD
Skala	-		
Digambar	Dimas Dwi Risandi		
Diperiksa	Nukhe Andri Silviana, ST,MT		
Disetujui	Yudi Daeng Polewangi, ST,MT		

LAMPIRAN-2

LAYOUT AWAL KOPERASI BAITUL QIRAD (KBQ) BABURRAYYAN

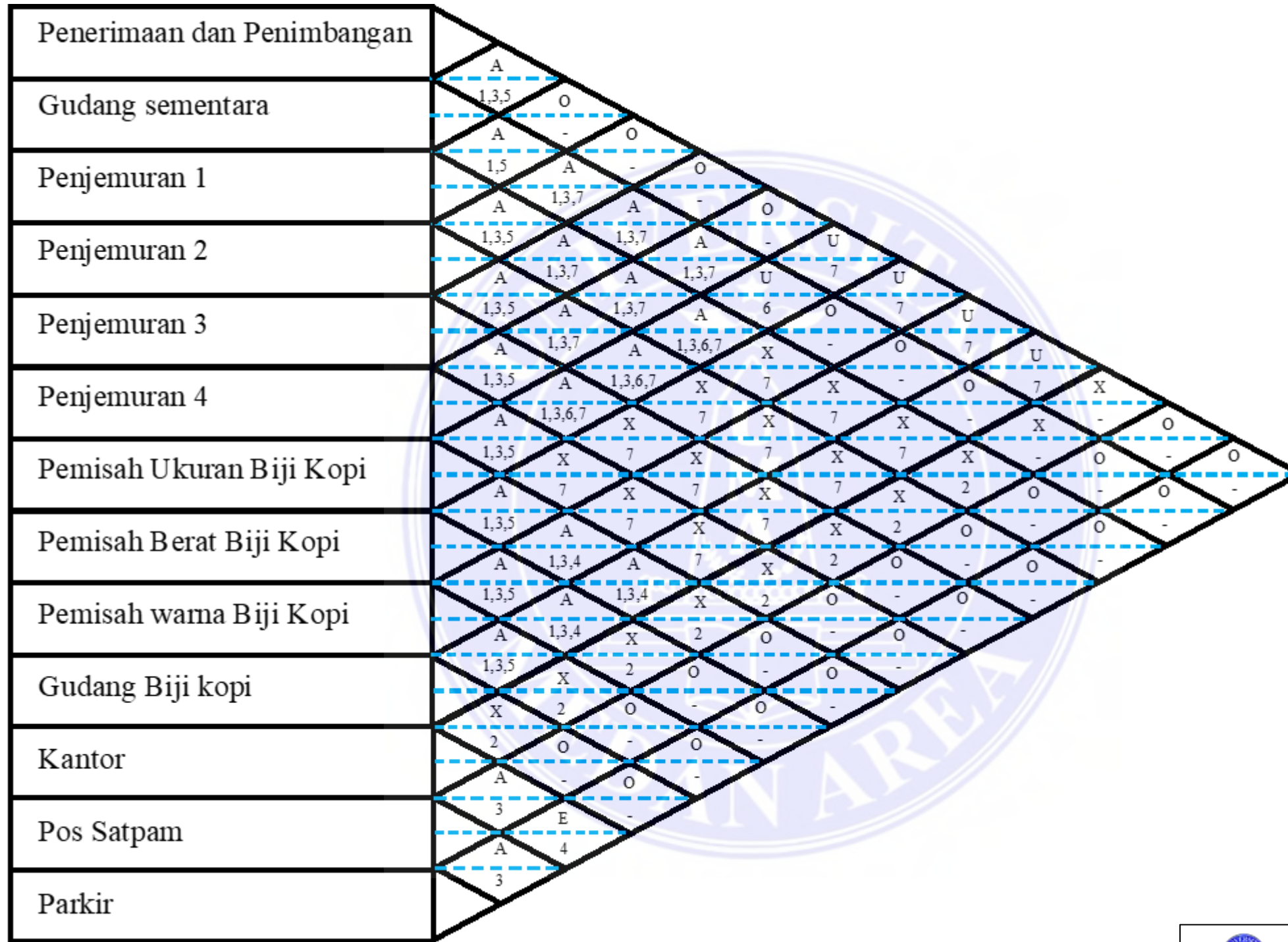
- Keterangan :
1. Penerimaan dan Penimbangan
 2. Gudang Sementara
 3. Penjemuran 1
 4. Penjemuran 2
 5. Penjemuran 3
 6. Penjemuran 4
 7. Pemisah Ukuran Biji
 8. Pemisah Berat Biji
 9. Pemisah Warna Biji
 10. Gudang
 11. Kantor
 12. Pos Satpam
 13. Parkiran Mobil
 14. Parkiran Sepeda Motor



	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI		
	FAKULTAS TEKNIK		
UNIVERSITAS MEDAN AREA			
Lampiran	<i>LAYOUT AWAL KOPRASI BAITUL QIRAD (KBQ) BABURRAYYAN</i>		
Skala	-	Tanggal	TTD
Digambar	Dimas Dwi Risandi		
Diperiksa	Nukhe Andri Silviana, ST,MT		
Disetujui	Yudi Daeng Polewangi, ST,MT		

LAMPIRAN -3

ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC)




	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
Lampiran	ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC)		
		Tanggal	TTD
Skala	-		
Digambar	Dimas Dwi Risandi		
Diperiksa	Nukhe Andri Silviana, ST,MT		
Disetujui	Yudi Daeng Polewangi, ST,MT		

LAMPIRAN -4

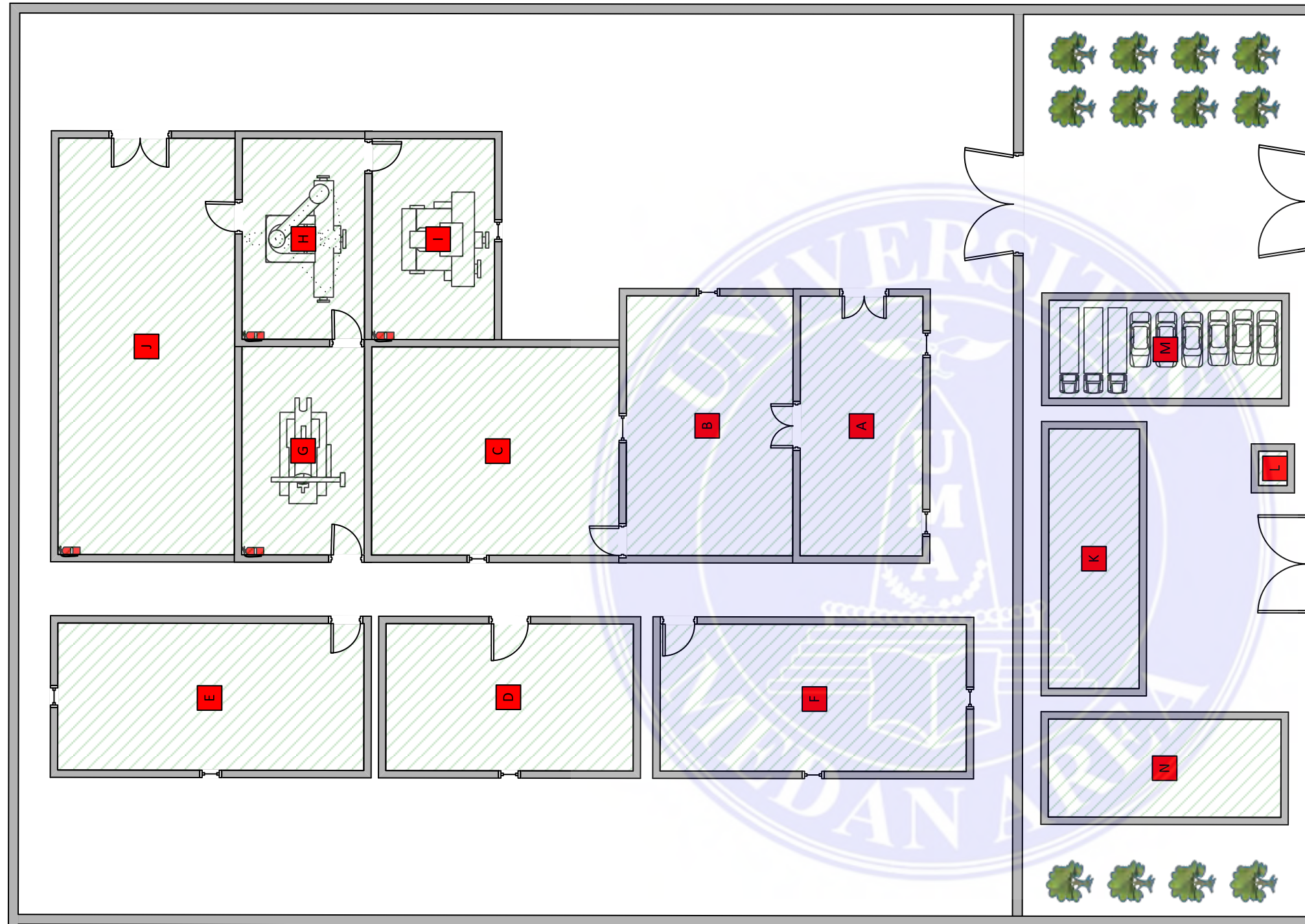
TOTAL CLOSNESS RATING (TCR)

Fasilitas	Fasilitas										A	E	I	O	U	X	TCR
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	4	3	2	1	0	1	
A		A	O	O	O	O	U	U	U	U	1	0	0	4	4	0	8
B	A		A	A	A	A	U	O	O	O	5	0	0	1	3	0	21
C	O	A		A	A	A	A	O	O	O	5	0	0	4	0	0	24
D	O	A	A		A	A	A	O	O	O	5	0	1	4	0	0	26
E	O	A	A	A		A	A	O	O	O	5	0	0	4	0	0	24
F	O	A	A	A	A		A	O	O	O	5	0	0	4	0	0	24
G	U	U	A	A	A	A		A	A	A	7	0	0	0	2	0	28
H	U	O	O	O	O	O	A		A	A	3	0	0	5	1	0	17
I	U	O	O	O	O	O	A	A		A	3	0	0	5	1	0	17
J	U	O	O	O	O	O	A	A	A		3	0	0	5	1	0	17

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
Lampiran	<i>TOTAL CLOSNESS RATING (TCR)</i>		
		Tanggal	TTD
Skala	-		
Digambar	Dimas Dwi Risandi		
Diperiksa	Nukhe Andri Silviana, ST,MT		
Disetujui	Yudi Daeng Polewangi, ST,MT		

LAMPIRAN -5

FINAL LAYOUT KOPRASI BAITUL QIRAD (KBQ) BABURRAYYAN



- Keterangan :
- A. Penerimaan dan Penimbangan
 - B. Gudang Sementara
 - C. Penjemuran 1
 - D. Penjemuran 2
 - E. Penjemuran 3
 - F. Penjemuran 4
 - G. Pemisah Ukuran Biji
 - H. Pemisah Berat Biji
 - I. Pemisah Warna Biji
 - J. Gudang
 - K. Kantor
 - L. Pos Satpam
 - M. Parkiran Mobil
 - N. Parkiran Sepeda Motor

	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA		
Lampiran	<i>FINAL LAYOUT KOPRASI BAITUL QIRAD (KBQ) BABURRAYYAN</i>		
Skala	-	Tanggal	TTD
Digambar	Dimas Dwi Risandi		
Diperiksa	Nukhe Andri Silviana, ST,MT		
Disetujui	Yudi Daeng Polewangi, ST,MT		