

**USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI
MENGUNAKAN METODE *BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT
PLANING* (BLOCPLAN)**

(Studi Kasus: PT. Laco Alam Jaya)

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN TUGAS AKHIR DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT
UNTUK MEMPEROLEH GELAR SARJANA S-1 PADA PRODI TEKNIK
INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



**DISUSUN OLEH :
WILDAN MUBAROK
NIM 316019000106**

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

2025

***PROPOSED LAYOUT OF PRODUCTION FACILITIES USING THE BLOC
LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANING (BLOCPLAN) METHOD***

(Case Study At PT. Laco Alam Jaya)

FINAL PROJECT REPORT

*Final Project Report Compiled as One of the Requirements for Obtaining a
Bachelor's Degree in Industrial Engineering Study Program, Sultan Agung
Islamic University, Semarang*



Arranged by :

WILDAN MUBAROK

NIM 316019000106

**INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan tugas akhir dengan judul **"USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANING* (BLOCPLAN) (Studi Kasus: PT. Laco Alam Jaya) "**

Nama : WILDAN MUBAROK

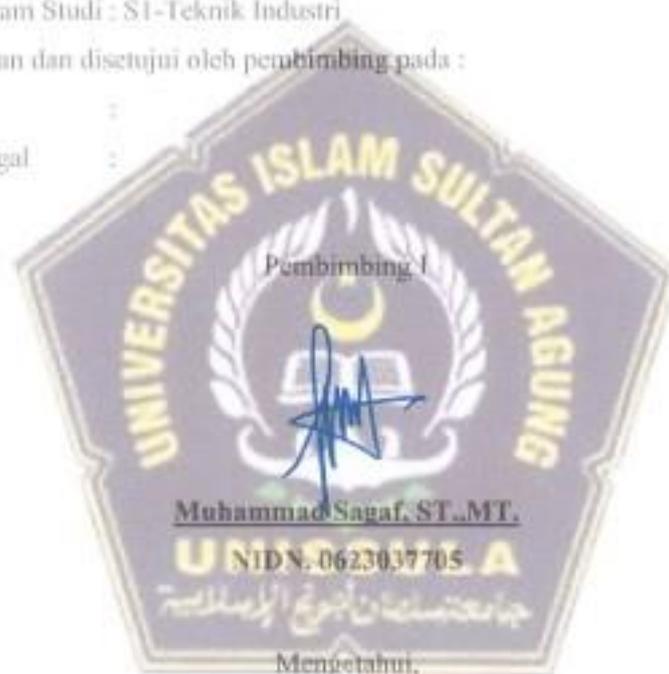
NIM : 316019000106

Program Studi : S1-Teknik Industri

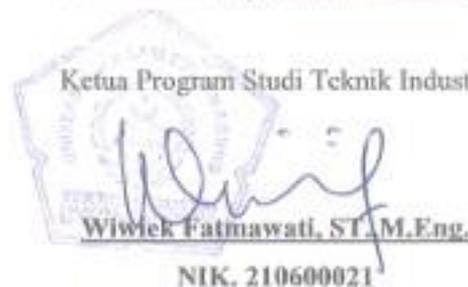
Telah disahkan dan disetujui oleh pembimbing pada :

Hari :

Tanggal :



Ketua Program Studi Teknik Industri



HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Laporan tugas akhir dengan judul "USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANING (BLOCPLAN)* (Studi Kasus: PT. Laco Alam Jaya)." Ini telah dipertahankan di depan penguji tugas akhir pada:

Hari :

Tanggal :



Akhmad Syakhroni, ST., M.Eng.

NIDN. 0616037601



Dana Prianjani, ST., MT.

NIDN. 0626019302

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang betanda tangan dibawah ini :

Nama : WILDAN MUBAROK

NIM : 316019000106

Judul Tugas Akhir :“ USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANING (BLOCPLAN) (Studi Kasus: PT. Laco Alam Jaya) “

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi tugas akhir yang telah saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan strata satu (S-1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh pertanggung jawaban.

Semarang, 07 Maret 2025

Yang menyatakan,




Wildan Mubarak

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang betanda tangan dibawah ini :

Nama : WILDAN MUBAROK

NIM : 316019000106

Studi : S1-Teknik Industri

Fakkultas : Teknologi Industri

Dengan ini saya menyatakan karya ilmiah tugas akhir dengan judul :

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANING (BLOCPLAN) (Studi Kasus: PT. Laco Alam Jaya) menyetujui merupakan hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberi hak bebas royalty non-eksklusif untuk disimpan , dialihmediakan, dikelola dan pengakalan data publikasi di internet dan media lainnya untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai hak milik pencipta , pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh, apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa ada pelanggaran hak cipta, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh pertanggung jawaban.

Semarang, 11 Maret 2025

Yang menyatakan



1000
METEPEL
TEMPEL
B3AMX260910420

Wildan Mubarok

HALAMAN PERSEMBAHAN

- Kepada diri saya sendiri , yang telah berjuang sampai akhir dalam menyelesaikan program studi starta (S-1)
- Kepada kedua orang tua saya, ketulusanya dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang ternilai, yang bertanya melulu tanpa henti," kapan wisuda ?. sekian dan terimakasih
- Uniersitas Islam Sultan Agung Semarang yang menjadi kebanggaan besar tersendiri.
- Kepada keluarga dan para sahabat saya yang selalu senantiasa memberikan do'a dan dukunganya.



HALAMAN MOTTO

‘‘ Barang siapa keluar untuk mencari sebuah ilmu maka allah mudahkan jalanya menuju surga.’’
(HR. Trimizi)



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Alhamdulillah rabbil' alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul " USULAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BLOC LAYOUT OVERVIEW WITH LAYOUT PLANING* (BLOCPLAN) (Studi Kasus: PT. Laco Alam Jaya)". Sholawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya nanti di yaumul kiyamah. Ammin.

Tugas akhir ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan S-1, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, maka pada kesempatan ini dengan hati yang tulus saya berterimakasih kepada :

1. Allah SWT atas limpahan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
2. Kedua orang tua dan saudara atas segala pengorbanan, dukungan dan doa-doa yang setiap harinya dipanjatkan untuk saya.
3. Ibu Dr.Ir. Novi Marlyana, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung.
4. Ibu Wiwiek Fatmawati ST., M.Eng selaku ketua Program Studi Teknik Industri UNISSULA.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staff karyawan Program Studi Teknik Industri UNISSULA yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan.
6. Para pekerja dan staff di PT.Laco Alam Jaya atas izin untuk mengadakan penelitian dan ilmu yang bermanfaat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu yang telah memberikan semangat, dukungan dan Do'a saya ucapkan terimakasih.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis memohon kritik dan saran yang dapat membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga laporan ini bermanfaat untuk semua pihak. Terimakasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Semarang, 07 Maret 2025

Wildan Mubarak



DAFTAR ISI

HALAMAN LAPORAN TUGAS AKHIR	i
<i>FINAL PROJECT REPORT</i>	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	15
2.2.1 Definisi Perancangan Tataletak Pabrik	15
2.2.2 Tujuan Perancangan Tataletak Pabrik.....	16
2.2.3 Macam-Macam Tataletak Pabrik dan Unsur Pemilihanya.....	18
2.2.4 Activity Relationship Chart (ARC).....	21

2.2.5	Operations Process Chart (OPC).....	22
2.2.6	Pengukuran Material <i>Handling</i>	23
2.2.7	Ongkos Matrial <i>Handling</i> (OMH)	24
2.2.8	Bloc Layout Overview with Layout Planing (BLOCPLAN).....	24
2.3	Hipotesa.....	25
2.4	Kerangka Teoritis	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Identifikasi Masalah	27
3.2	Pengumpulan Data	28
3.4	Analisa.....	29
3.5	Kesimpulan dan Saran.....	29
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		32
4.1	Pengumpulan Data	32
4.1.1	Profil Perusahaan	32
4.1.2	Produk Perusahaan.....	33
4.1.3	Gambaran Proses Produksi <i>Playwood</i>	33
4.1.4	Data Alat Material <i>Handling</i>	37
4.1.5	Operations Process Chart (OPC).....	37
4.2	Pengolahan Data.....	39
4.2.1	Mengidentifikasi Luas dan Jarak Perpindahan Material <i>Layout</i> Awal	39
4.2.2	Ongkos Material Handling Layout Awal.....	43
4.2.3	Pembuatan Activity Relationship Chart (ARC).....	47
4.2.4	Pembuatan <i>Layout</i> Usulan Menggunakan Metode BLOCPLAN ...	50
4.2.5	Ongkos Material <i>Handling Layout</i> Usulan	62
4.2.6	Rekomendasi <i>Layout</i> Usulan Terpilih	63
4.3	Analisa dan Interpretasi.....	65
4.3.1	Analisa Layout Usulan.....	65
4.3.2	Analisa Jarak Perpindahan Material.....	65
4.3.3	Analisa OMH	66

4.4	Hipotesa.....	66
BAB V PENUTUP.....		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	11
Tabel 2. 2 Kode ARC	21
Tabel 2. 3 Alasan Penerapan Derajat Hubungan Dalam ARC.....	22
Tabel 2. 4 Lambang OPC.....	22
Tabel 4. 1 A;at Material Hndling	37
Tabel 4. 2 Luas Tiap Proses	40
Tabel 4. 3 Centeroid Layout awal.....	41
Tabel 4. 4 Jarak Material Handling Layout Awal.....	43
Tabel 4. 5 OMH Layout Awal	46
Tabel 4. 6 OMH Layout Awal	46
Tabel 4. 7 Derajat Hubungan Dalam ARC	47
Tabel 4. 8 Alasan Penerapan Derajat Hubungan Dalam ARC.....	48
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Derajat Hubungan Dalam ARC	48
Tabel 4. 10 Konversi ARC.....	50
Tabel 4. 11 Centeroid Layout Usulan 1	52
Tabel 4. 12 Centeroid Layout Usulan 2	54
Tabel 4. 13 Centeroid Layout Usulan 3	56
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Jarak Perpindahan Material	58
Tabel 4. 15 OMH Layout Usulan 1.....	62
Tabel 4. 16 OMH Layout Usulan 2.....	62
Tabel 4. 17 OMH Layout Usulan 3.....	63
Tabel 4. 18 Rekapitulasi OMH Layout Usulan.....	63
Tabel 4. 19 Analisa Layout Usulan.....	65
Tabel 4. 20 Perbandingan Jarak Perpindahan Material.....	65
Tabel 4. 21 Perbandingan OMH	66
Tabel 4. 22 Perbandingan Layout Awal dan Usulan.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Layout Perusahaan	2
Gambar 2. 1 Konsep Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	16
Gambar 2. 2 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Aliran Produksi	19
Gambar 2. 3 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Lokasi Material Tetap.....	19
Gambar 2. 4 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Kelompok Produk.....	20
Gambar 2. 5 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Fungsi	20
Gambar 2. 6 Contoh Pengisian ARC	21
Gambar 2. 7 Tampilan software pemerograman BLOCPLAN.....	25
Gambar 2. 8 Kerangka Teoritis.....	26
Gambar 3. 1 Metode penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Profil Perusahaan.....	32
Gambar 4. 2 Produk Perusahaan.....	33
Gambar 4. 3 Proses Produksi Plywood.....	34
Gambar 4. 4 Proses Pemoangan	34
Gambar 4. 5 Proses Penghalusan	35
Gambar 4. 6 Proses Pengelupasan	35
Gambar 4. 7 Proses Penjepitan.....	35
Gambar 4. 8 Proses Pengeringan	36
Gambar 4. 9 Proses Packing	37
Gambar 4. 10 Operation Process Chart.....	38
Gambar 4. 11 Layout Perusahaan	39
Gambar 4. 12 Centroid Layout Awal.....	41
Gambar 4. 13 Diagram ARC.....	49
Gambar 4. 14 Usulan 1.....	51
Gambar 4. 15 Usulan 2.....	51
Gambar 4. 16 Usulan 3.....	52
Gambar 4. 17 Layout Usulan 1	59
Gambar 4. 18 Layout Usulan 2	60
Gambar 4. 19 Layout Usulan 3	61
Gambar 4. 20 Layout Terpilih.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Tahapan pengolahan metode BLOCPLAN

LAMPIRAN II Makalah

LAMPIRAN III Log Book Bimbingan



DAFTAR ISTILAH

BLOCPLAN : *Bloc Layout Overview With Layout Planing*

ARC : *Activity Relationship Chart* ARC

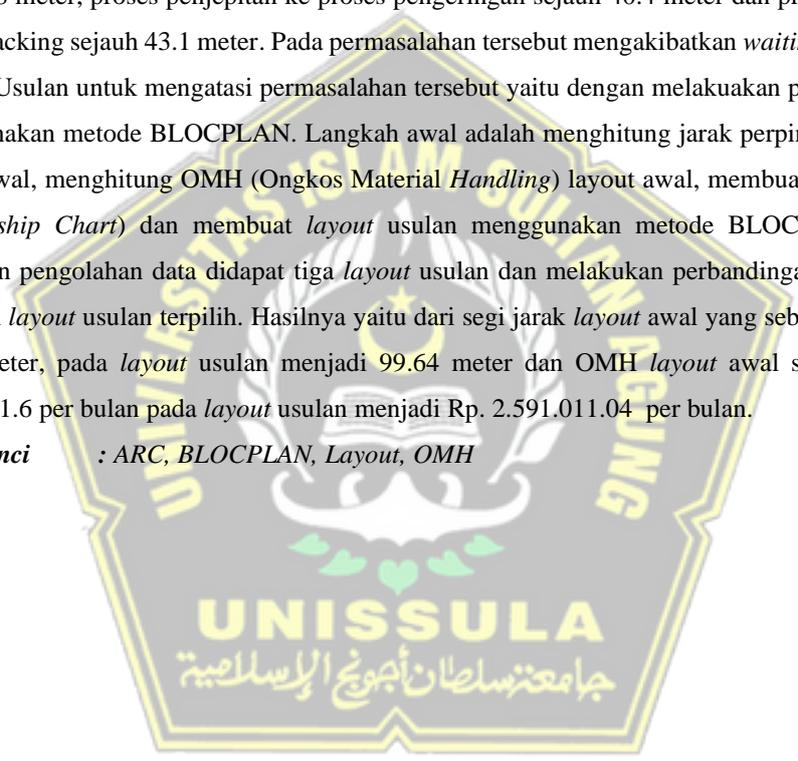
OMH : *Ongkos Material Handling*



ABSTRAK

PT. Laco Alam Jaya merupakan perusahaan industri manufaktur. Produk utama dari PT. Laco Alam Jaya adalah kayu lapis (*plywood*). Dalam proses produksi *plywood* terdapat hambatan berupa kegiatan produksi tidak berjalan dengan baik dikarenakan sistem tata letak yang tidak efisien, hal tersebut disebabkan karena jarak perpindahan material yang terlalu jauh dari pemotongan raw material menuju ke proses pengupasan yaitu sejauh 78 meter yang mengakibatkan ongkos material handling menjadi mahal, selain itu pemborosan waktu (*waiting*) juga terjadi yang disebabkan karena adanya tiga aliran proses yang berlawanan arah yaitu dari proses pemotongan ke proses penghalusan sejauh 78 meter, proses penjepitan ke proses pengeringan sejauh 40.4 meter dan proses grading ke proses packing sejauh 43.1 meter. Pada permasalahan tersebut mengakibatkan *waiting* (pemborosan waktu). Usulan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan perbaikan *layout* menggunakan metode BLOCPLAN. Langkah awal adalah menghitung jarak perpindahan material *layout* awal, menghitung OMH (Ongkos Material *Handling*) *layout* awal, membuat ARC (*Activity Relationship Chart*) dan membuat *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN. Setelah dilakukan pengolahan data didapat tiga *layout* usulan dan melakukan perbandingan antara *layout* awal dan *layout* usulan terpilih. Hasilnya yaitu dari segi jarak *layout* awal yang sebelumnya adalah 192.3 meter, pada *layout* usulan menjadi 99.64 meter dan OMH *layout* awal sebelumnya Rp. 8.873.801.6 per bulan pada *layout* usulan menjadi Rp. 2.591.011.04 per bulan.

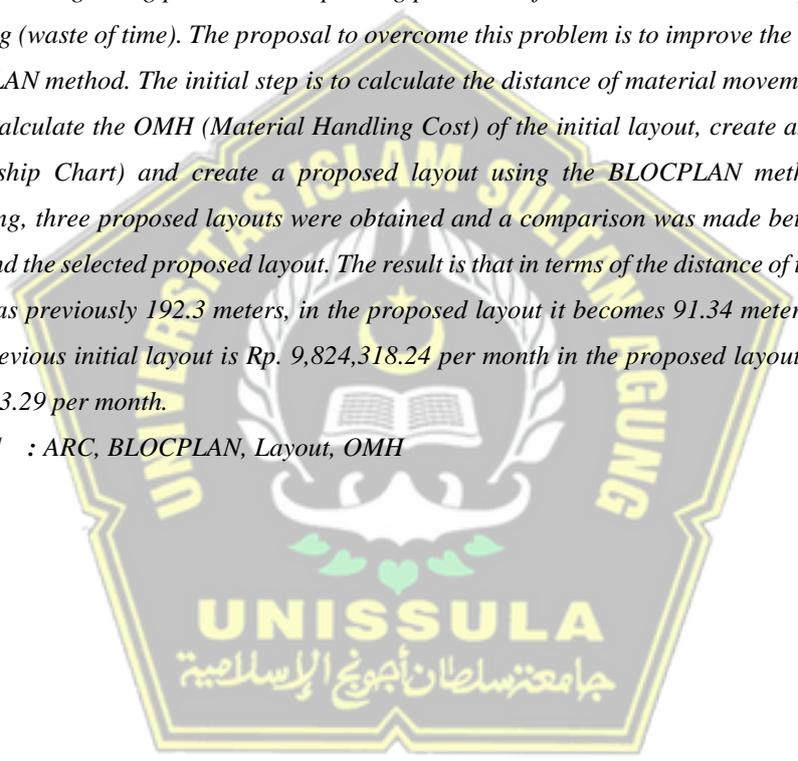
Kata Kunci : ARC, BLOCPLAN, *Layout*, OMH



ABSTRACT

PT. Laco Alam Jaya is a manufacturing industry company. The main product of PT. Laco Alam Jaya is plywood. In the plywood production process, there are obstacles in the form of production activities that do not run well due to an inefficient layout system, this is because the distance of material movement is too far from cutting raw materials to the peeling process, which is 78 meters which results in expensive material handling costs, in addition, time wastage (waiting) also occurs due to the existence of three opposing process flows, namely from the cutting process to the smoothing process as far as 78 meters, the clamping process to the drying process as far as 40.4 meters and the grading process to the packing process as far as 43.1 meters. This problem results in waiting (waste of time). The proposal to overcome this problem is to improve the layout using the BLOCPLAN method. The initial step is to calculate the distance of material movement of the initial layout, calculate the OMH (Material Handling Cost) of the initial layout, create an ARC (Activity Relationship Chart) and create a proposed layout using the BLOCPLAN method. After data processing, three proposed layouts were obtained and a comparison was made between the initial layout and the selected proposed layout. The result is that in terms of the distance of the initial layout which was previously 192.3 meters, in the proposed layout it becomes 91.34 meters and the OMH of the previous initial layout is Rp. 9,824,318.24 per month in the proposed layout it becomes Rp. 2,215,133.29 per month.

Keyword : ARC, BLOCPLAN, Layout, OMH



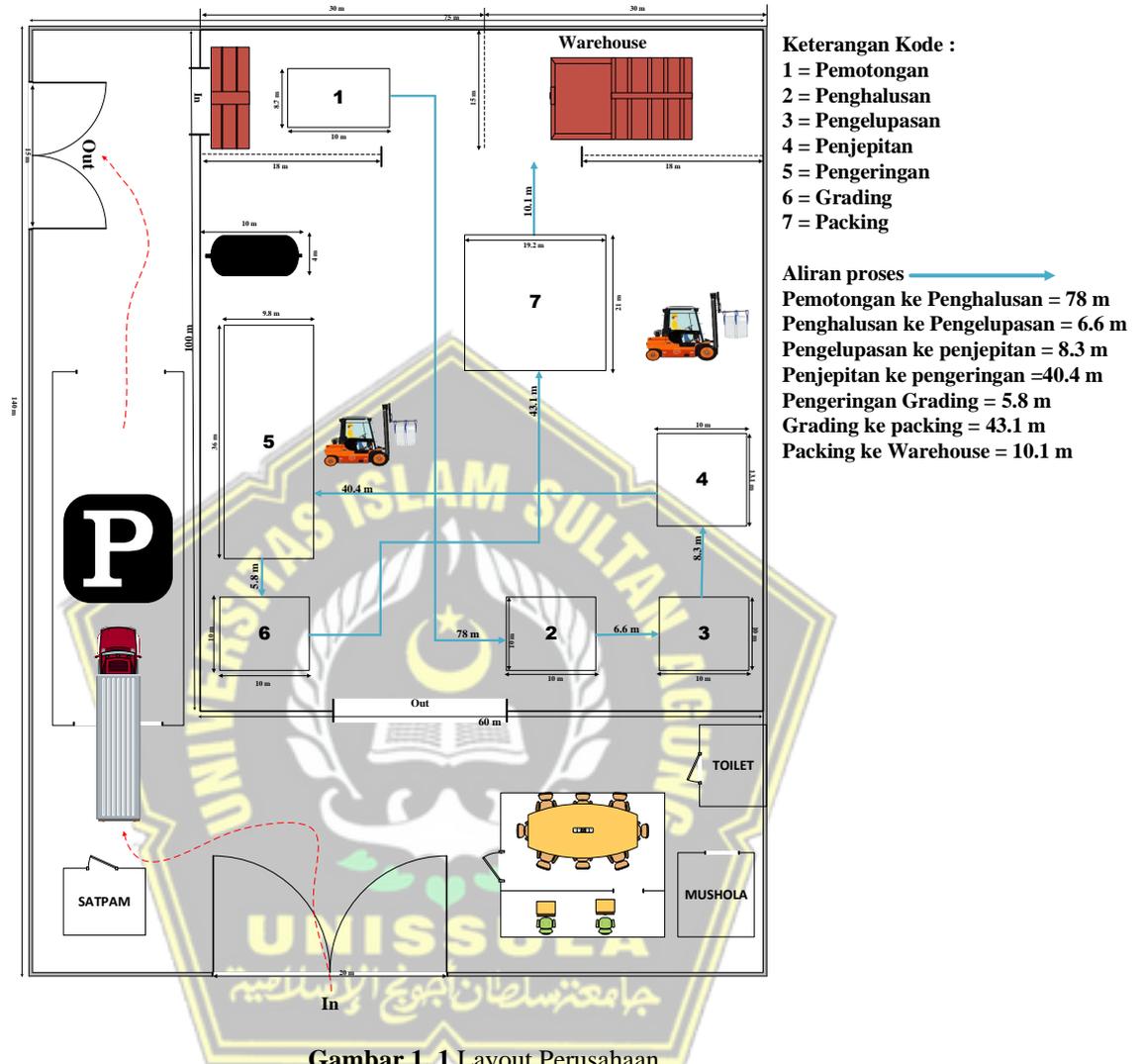
BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, khususnya pada industri manufaktur yang terus bersaing dalam menghasilkan *output* produk yang berkualitas, produk yang berkualitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu aliran proses produksi yang berjalan dengan baik. Baik atau tidaknya aliran proses produksi pada suatu perusahaan biasanya sangat bergantung pada rancangan penataan tata letak dan fasilitas-fasilitas yang digunakan pada saat proses produksi berlangsung. Menurut buku yang ditulis oleh Wingnjosoebroto (2003), yang berjudul “Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan”. Bahwa rancangan tata letak fasilitas merupakan tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi yang sedang berlangsung, pengaturan tersebut akan mencoba memanfaatkan luas area (*space*), kelancaran gerakan pemindahan material dan penyimpanan material (*storage*) baik bersifat temporer maupun permanen.

PT. Laco Alam Jaya berdiri pada tahun 2022 yang berlokasi di Kabupaten Demak, Kecamatan Wonosalam, Desa Karangrejo merupakan perusahaan yang bergerak di industri *furniture*. Produk utama PT. Laco Alam Jaya adalah *plywood* jenis “*tripleks*” atau yang biasa dikenal dengan kayu lapis, *tripleks* sendiri tersusun atas tiga lapisan yaitu *face*, *back* dan *core* yang biasanya terbuat dari lapisan kulit kayu yang disusun dan direkatkan berlapis-laapis kemudian di *press* menggunakan suhu yang bertekanan tinggi sehingga menghasilkan *tripleks*. Dalam pembuatan *tripleks* mulai dari *raw* material sampai menjadi produk jadi melewati beberapa tahapan proses mulai dari pemotongan, penghalusan, pengelupasanpenjepitan, pengeringan,grading sampai proses *packing*, Berdasarkan aliran proses produksi terdapat tiga aliran proses yang menggunakan bantuan *forklift* dengan kapasitas *forklift* 3 ton yang digunakan untuk proses perpindahan material yaitu pada pemotongan menuju penghalusan, penjepitan ke pengeringan

dan grading ke *packing*. penggambaran proses secara detail dapat dilihat pada *layout* Perusahaan Gambar 1.1 dibawah ini.



Sumber : PT. Laco Alam Jaya

Berdasarkan aliran proses produksi *layout* pada Gambar 1.1 di atas diketahui bahwa aliran proses produksi pada pembuatan *plywood* tidak berjalan dengan baik dikarenakan sistem tata letak yang diterapkan perusahaan tidak efisien, hal tersebut disebabkan karena jarak perpindahan material yang terlalu jauh dari pemotongan *raw* material menuju ke proses pengupasan yaitu sejauh 78 meter yang mengakibatkan ongkos material *handling* menjadi mahal, selain itu pemborosan waktu (*waiting*) juga terjadi yang disebabkan karena adanya tiga aliran proses yang berlawanan arah yaitu dari proses pemotongan ke proses penghalusan sejauh 78

meter, proses penjepitan ke proses pengeringan sejauh 40.4 meter dan proses grading ke proses *packing* sejauh 43.1 meter. Apabila secara tidak langsung ketiga proses tersebut berjalan secara bersamaan maka dapat mengakibatkan berpapasnya *forklift* satu dengan lainnya sehingga salah satu *forklift* harus mengalah terlebih dahulu supaya aliran proses produksi dapat berjalan lancar.

Berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi pada gambar 1.1 maka perlu dilakukan adanya perbaikan tata letak fasilitas lantai produksi PT. Laco Alam Jaya menjadi lebih efisien yaitu dengan cara mengetahui hubungan kedekatan antar fasilitas satu dengan fasilitas lainnya pada lini produksi, melakukan minimasi jarak perpindahan material dan biaya perpindahan material OMH (*Ongkos Material Handling*) sehingga permasalahan yang terjadi pada lantai produksi di PT. Laco Alam Jaya dapat diatasi secara maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui hubungan kedekatan antar fasilitas satu dengan fasilitas lainnya pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya ?
2. Bagaimana cara melakukan minimasi jarak perpindahan material dan biaya perpindahan material pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya ?
3. Bagaimana cara melakukan perbandingan *layout* sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya ?

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah pada penelitian yang akan dilakukan oleh penulis :

1. Penelitian dilakukan di lini produksi PT. Laco Alam Jaya.
2. Penelitian berfokus untuk memberikan usulan perbaikan tata letak fasilitas di lini produksi PT. Laco Alam Jaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari pada penelitian yang akan dilakukan oleh penulis :

1. Untuk mengetahui hubungan kedekatan antar fasilitas satu dengan fasilitas lainnya pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya.
2. Untuk melakukan minimasi jarak perpindahan material dan biaya perpindahan material pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya.
3. Untuk melakukan perbandingan *layout* sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat akademis
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan mengenai perancangan tata letak dan fasilitas serta dapat dijadikan sebagai sumber referensi bagi para peneliti yang akan melakukan penelitian dengan tema yang sama dikemudian hari.
2. Manfaat perusahaan
Hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis diharapkan dapat membantu dalam melakukan perubahan perbaikan *layout (re-layout)* bagi perusahaan.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan adalah tahapan dimulainya penelitian mulai dari pendahuluan hingga menarik kesimpulan dan saran pada bagian penutup berikut ini merupakan tahapan penelitian yang akan dilakukan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang terjadi dijelaskan sedetail mungkin, rumusan masalah, tujuan penelitian dan Batasan-batasan yang berkaitan dengan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yaitu memuat beberapa referensi dari jurnal maupun artikel ilmiah yang digunakan sebagai pedoman penelitian supaya hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya, sedangkan landasan teori memuat tentang beberapa materi yang berkaitan dengan metode atau topik yang akan dikaji dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini memuat beberapa langkah atau tahapan penelitian secara rinci dan detail mulai dari identifikasi masalah pada latar belakang, memilih referensi pada tinjauan pustaka, pengumpulan data, pengolahan data hingga menarik kesimpulan pada hasil penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi tentang data apa saja yang dibutuhkan untuk mengaplikasikan metode BLOCPLAN dan langkah-langkah dalam mengkaji permasalahan menggunakan metode BLOCPLAN.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan hasil akhir penelitian dan saran yang bertujuan sebagai evaluasi pertimbangan untuk perusahaan dan bisa juga dijadikan sebagai evaluasi di penelitian selanjutnya ketika ada yang mengutip metode BLOCPLAN supaya bisa disempurnakan menjadi lebih baik lagi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut ini merupakan tinjauan pustaka yang digunakan sebagai acuan sumber referensi dalam mengerjakan penelitian. Pada tinjauan pustaka ini akan dibahas mengenai hasil dari penelitian terdahulu atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dengan membahas mengenai perancangan tata letak fasilitas dan metode yang digunakan sebagai solusi pemecahan masalah.

Penelitian yang dilakukan oleh Muharni, (2022) yang berjudul “Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan BLOCPLAN”. 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 kedekatan tiap fasilitas dan departemen. Kemudian, juga mengevaluasi jarak *material handling* yang optimal dengan menerapkan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan BLOCPLAN. Tata letak fasilitas Gudang ini yang dirancang dengan metode BLOCPLAN memberikan jarak perpindahan material handling terpendek yaitu 18.392 meter.

Penelitian yang dilakukan oleh Sugyiono. A & Deva. B, (2022) yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT.Promanufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi BLOCPLAN”. PT. Promanufacture Indonesia mengalami kesulitan pada proses *material handling* dikarenakan adanya faslitas produksi yang terpisah di lantai dua, proses *material handling* menjadi sulit dikarenakan produknya yang berukuran besar harus melewati lift untuk di pindahkan ke proses selanjutnya, selain itu fasilitas produksi yang terpisah di lantai dua membuat jarak *matrial handling* lebih panjang dan juga ongkos *matrial handling* lebih besar. Sehingga penelitian ini ditujukan untuk memberikan usulan tata letak fasilitas pada

PT. Promanufacture Indonesia yang memfokuskan semua fasilitas produksi berada di lantai satu guna mempermudah dan menghemat biaya material handling, pada penelitian ini penulis menggunakan aplikasi *Block Layout Overview with Computerized Planning* (BLOCPLAN). Setelah dilakukan analisa dan perhitungan pada *layout* awal *layout* usulan dari aplikasi BLOCPLAN, membuat proses *material handling* menjadi lebih mudah tanpa melewati lift dan jarak *material handling* menjadi lebih pendek, untuk *layout* awal PT. Promanufacture Indonesia memiliki total jarak perpindahan sebesar 464.5 meter, dan pada usulan peringkat pertama menghasilkan total jarak perpindahan sebesar 289.5 meter, menghemat ongkos *material handling* sebesar Rp. 2,226,173.58.

Penelitian yang dilakukan oleh Ukurta Tarigan et al., (2019) yang berjudul “Perancangan Ulang dan Simulasi Tata Letak Fasilitas Produksi Gripper Rubber Seal dengan Menggunakan Algoritma CORELAP, ALDEP, dan FLEXSIM”. Perusahaan ini memiliki masalah dalam tata letak lantai produksinya yaitu terdapat *crossmovement* dan jarak pada beberapa stasiun juga terlalu jauh yang menyebabkan aliran bahan terganggu. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan melakukan perbaikan tata letak lantai produksi menggunakan metode CORELAP dan ALDEP kemudian dilakukan simulasi dengan *software Flexsim*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak fasilitas usulan yang dapat meminimalkan jarak perpindahan bahan dengan membandingkan efisiensi momen perpindahan tataletak aktual dengan tataletak yang diusulkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya penurunan total momen perpindahan pada lantai produksi PT. ABC dari 14.495,08 meter/bulan menjadi 5930,19 meter/bulan dengan menggunakan algoritma CORELAP dan sebesar 7.369,7 meter/bulan pada algoritma ALDEP. Efisiensi jarak pada *layout* usulan juga meningkat dari 53,67% menjadi 93,74% pada algoritma CORELAP dan 78,18% pada algoritma ALDEP. Setelah dilakukan simulasi untuk mencari metode yang terbaik, didapatkan *layout* usulan yang terpilih merupakan *layout* hasil algoritma CORELAP dengan kilometers traveled per day 1,9 km/hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Triagus Setiyawan et al., (2017) yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kedelai Goreng dengan

Metode BLOCPLAN dan CORELAP (Studi Kasus pada UKM MMM di Gading Kulon, Malang)”. Permasalahan yang muncul pada UKM MMM diakibatkan terlalu besarnya penggunaan luas area pada proses pendinginan kedelai goreng yaitu $19,063 m^2$ dari luas total area produksi m^2 . Hal ini menyebabkan aliran bahan semakin panjang, penanganan bahan yang tidak tepat serta perpindahan alat dan mesin produksi yang dilakukan setiap pergantian proses dapat mengakibatkan kerusakan pada mesin. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan tata letak fasilitas pada UKM MMM adalah BLOCPLAN dan CORELAP (*Computerized Relationship Layout Planning*). Hasil dari penelitian didapat bahwa usulan tata letak dengan menggunakan metode BLOCPLAN dipilih sebagai tata letak usulan karena memiliki efisiensi sebesar 52,70% dengan OMH pertahun Rp 2.384.981. Sedangkan tata letak menggunakan metode CORELAP memiliki efisiensi sebesar 31,35% dengan OMH pertahun sebesar Rp 3.461.765.

Penelitian yang dilakukan oleh Gunawan & Haerulloh, (2021) yang berjudul “Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kedelai Goreng dengan Metode BLOCPLAN dan CORELAP (Studi Kasus pada UKM MMM di Gading Kulon, Malang)”. pada tata letak parkir motor dan mobil belum kondusif dan tidak beraturan, dan ruang Dekan dengan Prodi seharusnya tidak ada pada ruangan yang sama, agar mahasiswa lebih efektif untuk berkonsultasi, Berdasarkan hasil perhitungan tata letak diusulkan penambahan bangunan Kampus 1 Universitas Banten Jaya dengan menggunakan analisa Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang baik yaitu luas area penambahan dan perubahan bangunan pada lantai 1 seluas $664.5 m^2$, pada lantai 2 seluas $336 m^2$, pada lantai 3 seluas $81 m^2$, dan pada lantai 4 seluas $759 m^2$.

Penelitian yang dilakukan oleh Amalia et al., (2018) yang berjudul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Industri Tahu Dengan Algoritma BLOCPLAN di Ud. Pintu Air”. Saat ini tata letak fasilitas produksi di UD. Pintu Air memiliki kendala terkait dengan pengaturan perpindahan material. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak industri tahu untuk meminimalkan penanganan perpindahan material. Pendekatan yang digunakan dalam proses perancangan ulang tata letak fasilitas di UD. Pintu Air adalah dengan menggunakan

metode ARC (Activity Relationship Chart) dan Algoritma BLOCPLAN. Hasil yang diperoleh yaitu jarak total rectalinier dari seluruh departemen adalah 48,25 meter, sedangkan tata letak yang saat ini diterapkan di UD. Pintu Air memiliki jarak total rectalinier dari seluruh departemen sebesar 55 meter. Oleh karena itu, perancangan tata letak yang diusulkan telah meminimalkan jarak perpindahan material sebesar 6,75 meter.

Penelitian yang dilakukan oleh Jamalludin et al., (2020) yang berjudul “Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok”. Tata letak menjadi salah satu faktor yang sangat penting bagi suatu perusahaan untuk dapat merancang penetapan fasilitas- fasilitas produksi agar tidak mengganggu kegiatan produksi. Metode yang digunakan pada perancangan tata letak bengkel nusantara depok adalah *Activity Relationship Chart* (ARC). Penempatan fasilitas-fasilitas produksi pada bengkel nusantara depok saling terpisah-pisah sehingga membuat waktu penyervisan menjadi panjang karena jarak tempuh yang panjang. Dengan adanya masalah ini, bengkel nusantara depok dituntut untuk dapat lebih mengefisienkan jarak tempuh. Berdasarkan penelitian ini, hasilnya menunjukkan bahwa *layout* usulan hasil penelitian memiliki jarak lebih pendek dengan efisiensi sebesar 25,31% dan waktu *service* yang dihasilkan lebih optimal. Sehingga *layout* usulan lebih efektif dan efisien.

Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi et al., (2012) yang berjudul “Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan BLOCPLAN”. Jarak tempuh material handling yang terlalu jauh menyebabkan aktivitas dan produktivitas menurun dan mempengaruhi biaya pemindahan bahan, maka dilakukan *re-layout*. Perhitungan jarak material *handling* yang digunakan yaitu jarak *Rectilinear*, jarak *Square Euclidean* dan jarak *Euclidean*. Terdapat sepuluh alternatif usulan tata letak hasil olahan BLOCPLAN, dipilih alternatif usulan keempat karena memiliki skor kedekatan tertinggi. Hasil perhitungan terjadi penurunan jarak untuk model *Rectilinear* adalah 1.385 m/hari, model *Square Euclidean* adalah 198.09 m/hari dan model *Euclidean* adalah 1.38935 m/hari. sehingga diperoleh penambahan penghasilan untuk masing-masing model jarak,

yaitu model *Rectilinear* sebesar Rp 80.000,- model *Square Euclidean* sebesar Rp. 200.000,- dan model *Euclidean* sebesar Rp. 120.000,

Penelitian yang dilakukan oleh Daya et al., (2019) yang berjudul “Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN (Studi Kasus: UKM Roti Rizki, Bontang)”. Tata letak fasilitas UKM Roti Rizki saat ini belum mengikuti suatu aturan khusus dalam penempatan peralatan. Mesin-mesin yang digunakan untuk proses produksi tidak memperhatikan aliran proses produksi. Hal ini dapat mengakibatkan ruang gerak para pekerja menjadi terbatas, serta terjadi pengulangan kegiatan yang mengakibatkan pemborosan waktu, proses produksi menjadi tidak efisien yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas produksi. Metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan ini adalah dengan metode BLOCPLAN. Metode ini dapat menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas pada UKM Roti Rizki dengan tingkat kedekatan hubungan, kebutuhan luas area, memperhitungkan jarak perpindahan material dan tata letak akhir. Luas area pada UKM Roti Rizki sebesar $100 m^2$, kebutuhan luas area secara keseluruhan sebesar $67,599 m^2$.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadiansyah & Susanty, (2021) yang berjudul “Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Kayu Barecore CV Cipta Usaha Mandiri dengan Metode BLOCPLAN”. Permasalahan utama yaitu letak fasilitas pemotongan kayu gelondongan yang jauh dari area penerimaan bahan baku, hal ini menimbulkan beberapa permasalahan pada pekerja dan proses material *handling*. Adapun fasilitas lain seperti warehouse/gudang perlu dirombak ulang yang mana letaknya cukup jauh dari fasilitas lini produksi sehingga cukup memakan waktu saat akan melakukan pengisian ulang lem. Untuk itu, dibutuhkan perbaikan penataan fasilitas produksi yang lebih baik, dimana metode yang digunakan adalah metode Blocplan dengan mempertimbangkan jarak antar mesin serta memaksimalkan pemanfaatan setiap ruang yang ada.

Berikut ini adalah tinjauan pustaka yang dijadikan sebagai sumber referensi pada penelitian kali ini :

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Penulis	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
1	(Muharni, 2022)	Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada <i>Hot Strip Mill</i> Menggunakan Metode <i>Activity Relationship Chart</i> dan <i>Blocplan</i>	Jurnal teknik industri, vol. 8, no. 1, hal.44–51, (2022)	Peningkatan produksi pada HSM saat ini belum diimbangi dengan jumlah fasilitas, mesin, alat dan kondisi gudang tidak tertata rapih. ini mengakibatkan produktivitas bekerja terkendala dan tidak efisien.	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC) dan <i>Bloc Layout Overview with Layout Planing</i> (BLOCPLAN)	Tata letak fasilitas Gudang ini yang dirancang dengan metode BLOCPLAN memberikan jarak perpindahan <i>material handling</i> terpendek yaitu 18.392 meter
2	(Sugiyono. A & Deva. B, 2022)	Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT. Promanufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi BLOCPLAN.	Jurnal Teknik industri UNISSULA, Vol. 7, no. 1, hal 210-222, (2021)	Permasalahan pada proses <i>material handling</i> dikarenakan aliran proses yang tidak sesuai sehingga OMH menjadi mahal.	<i>Bloc Layout Overview with Layout Planing</i> (BLOCPLAN)	Membuat proses material handling lebih mudah dan pendek, pengurangan jarak pada layout usulan 289.5 meter yang sebelumnya pada layout awal adalah 464.5 meter dan pengurangan OMH sebanyak 39 %
3	(Ukurta Tarigan et al., 2019)	Perancangan Ulang Simulasi Tata Letak Fasilitas Produksi <i>Gripper, Rubber, Seal</i> Dengan Menggunakan Algoritma CORELAP, ALDEP dan FLEXSIM	Jurnal system Teknik industry (JSTI), vol. 1, no. 1, hal. 74-84 (2019)	Lantai produksi terdapat adanya beberapa jarak antar setasiun kerja yang terlalu jauh.	<i>Algoritma CORELAP, ALDEP</i>	Minimasi jarak dan minimasi OMH dari kedua metode tersebut dilakukan perbandingan untuk mencari metode terbaik adalah <i>corelap</i> dengan tingkat pengurangan jarak <i>material handling</i> dan OMH yaitu sebesar 53.67 % menjadi 93,74 %

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

No	Penulis	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
4	(Triagus Setiyawan et al., 2017)	Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kedelai Goreng Dengan Metode BLOCPLAN dan CORELAP, Studi Kasus UKM MMM Gadingkulon, Malang	Jurnal teknologi dan manajemen agroindustry, vol. 6, no. 1, hal. 51-60 (2017)	Lantai produksi terdapat adanya beberapa jarak antar setasiun kerja yang terlalu jauh dikarenakan penempatan dan pengolahan proses yang tidak sesuai	BLOCPLAN dan CORELAP	Perbandingan dari kedua metode dimana BLOCPLAN memiliki efesinsi pengurangan OMH sebesar 52.7 % dari <i>layout</i> awal dan CORELAP memiliki efesinsi pengurangan OMH sebesar 31.35 % dari <i>layout</i> awal
5	(Gunawan & Haerulloh, 2021)	Usulan Tata Letak Fasilitas Kumpus 1 Universitas Banten Jaya Dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD	Jurnal inten, vol. 4, no. 2, hal. 168-185 (2021)	Penempatan tata letak pada parker motor yang belum memadai sehingga mengakibatkan kurangnya tempat parker yang membuat penempatan parker motor menjadi tidak beraturan	ARC dan ARD	perubahan penempatan tata letak parkir mobil dan motor yang diletakkan di lapangan agar lebih efisien
6	(Amalia et al., 2018)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Industri Tahu Dengan Algoritma Blocplan Di Ud. Pintu Air R.	Jurnal Teknologi Agro-Industri Vol. 4, No. 2, hal. 89-100 (2017)	Tata letak fasilitas produksi di UD. Pintu Air memiliki kendala terkait dengan pengaturan perpindahan material yang kurang efisien	<i>Bloc Layout Overview with Layout Planing</i> (BLOCPLAN)	Hasil yang diperoleh yaitu jarak <i>rectalinier</i> dari seluruh departemen 48,25 meter, sedangkan tata letak yang saat ini diterapkan di UD. Pintu Air memiliki jarak total <i>rectalinier</i> dari seluruh departemen sebesar 55 meter.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

No	Penulis	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
7	(Jamalludin et al., 2020)	Metode <i>Activity Relationship Chart</i> (ARC) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok	Jurnal <i>Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory</i> Vol. 1, No.2, Hal. 20-22 (2020)	Tata letak fasilitas produksi di Bengkel Nusantara Depok memiliki kendala yang kurang efisien pada bagian penyimpanan menuju lantai bengkel.	<i>Activity Relationship Chart</i> (ARC)	<i>Layout</i> usulan hasil penelitian memiliki jarak lebih pendek dengan efisiensi sebesar 25,31% dan waktu service yang dihasilkan lebih optimal. Sehingga layout usulan lebih efektif dan efisien.
8	(Pratiwi et al., 2015)	Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan Metode BLOCPLAN	Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 11, No. 2, Hal. 102-112 (2012)	Jarak tempuh <i>material handling</i> yang terlalu jauh menyebabkan aktivitas dan produktivitas menurun dan mempengaruhi biaya pemindahan bahan.	<i>Bloc Layout Overview with Layout Planing</i> (BLOCPLAN)	Alternatif usulan tata letak hasil olahan BLOCPLAN, dipilih alternatif usulan keempat karena memiliki skor kedekatan tertinggi.
9	(Daya et al., 2019)	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN (Studi Kasus: UKM Roti Rizki, Bontang)	Media Ilmiah Teknik Industri Vol. 17, No.2, Hal. 140-145 (2019)	Mesin-mesin yang digunakan untuk proses produksi tidak memperhatikan aliran proses produksi.	<i>Bloc Layout Overview with Layout Planing</i> (BLOCPLAN)	layout usulan yang dipilih berdasarkan dari nilai R-Score yang nilainya mendekati 1 yaitu layout ke-13 dengan efisiensi jarak perpindahan material sebesar 11,35 meter atau sebesar 3,79%

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

No	Penulis	Judul	Sumber	Permasalahan	Metode	Hasil Penelitian
10	(Rahmadiansyah & Susanty, 2021)	Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Kayu Barecore CV Cipta Usaha Mandiri dengan Metode BLOCPLAN.	Seminar dan Konferensi Nasional IDEC, No.1, Hal. A15.1-A15.7 (2021)	Permasalahan utama yaitu letak fasilitas pemotongan kayu gelondongan yang jauh dari area penerimaan bahan baku, hal ini ini menimbulkan beberapa permasalahan pada pekerja dan proses material handling.	<i>Bloc Layout Overview with Layout Planing</i> (BLOCPLAN)	Metode BLOCPLAN dengan mempertimbangkan jarak antar mesin serta memaksimalkan pemanfaatan setiap ruang yang ada.

Berdasarkan penelitian terdahulu terdapat beberapa metode yang digunakan dalam perancangan tata letak fasilitas antara lain yaitu *Bloc Layout Overview with Layout Planing* (BLOCPLAN), *omputerized Relative Allocation of Facility Technique* (CRAFT) *Automated Layout Desing Program* (ALDEP), *Computerized Relationship Layout Planning* (CORELAP), Dari beberapa metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan dapat dilihat dibawah ini :

1. BLOCPLAN

Metode BLOCPLAN merupakan program yang dikembangkan untuk perancangan tata letak fasilitas menggunakan algoritma *hybrid* yang menggabungkan antara algoritma *konstruktif* dan algoritma perbaikan. Fungsi dari BLOCPLAN adalah meminimasi biaya perpindahan jarak antar fasilitas atau memaksimalkan hubungan kedekatan antar fasilitas, *output* yang dihasilkan berupa *alternative layout* dengan *R-score* yang berbeda-beda.

2. CRAFT

Metode CRAFT merupakan contoh program tipe Teknik *heuristic* yang berdasarkan pada interpretasi *quadratic assignment* dari program proses *layout*, yaitu memiliki kriteria dasar yang digunakan untuk meminimumkan biaya perpindahan jarak.

3. ALDEP

Metode ALDEP merupakan metode yang digunakan untuk perbaikan tata letak berdasarkan beberapa elemen pertimbangan yaitu jumlah departemen kerja, alur produksi dan jarak perpindahan pada perancangan menggunakan *software* ini dibagi menjadi dua prosedur yaitu perancangan dan penempatan.

4. CORELAP

Metode CORELAP merupakan metode algoritma pembangun yang menghasilkan rancangan layout baru, tanpa memerlukan tata letak awal input yang dibutuhkan untuk CORELAP adalah data ARC dan AAD.

5. FLEXSIM

Metode FLEXSIM merupakan metode simulasi yang digunakan dalam sejumlah bidang bisnis, metode ini dapat digambarkan menggunakan visualisasi 3D digunakan untuk membantu menentukan kapasitas pabrik, menyeimbangkan penundaan, memecahkan masalah inventory dan menguji praktek.

Setelah memahami dan mempelajari permasalahan yang ada di perusahaan serta membandingkan beberapa metode yang ada maka penulis menggunakan metode BLOCPAN untuk menentukan *layout* usulan yang dikombinasikan dengan ARC untuk menentukan derajat kedekatan tiap fasilitas sehingga permasalahan pada PT. Laco Alam Jaya dapat diatasi secara maksimal

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisi tentang pemahaman mengenai materi ataupun pengertian tentang metode yang digunakan dalam penelitian kali ini.

2.2.1 Definisi Perancangan Tataletak Pabrik

Perancangan tata letak dapat didefinisikan sebagai kumpulan unsur-unsur fisik yang diatur mengikuti aturan atau logika tertentu. Tata letak merupakan bagian perancangan fasilitas yang lebih fokus pada pengaturan unsur-unsur fisik. Unsur-unsur fisik dapat berupa mesin, peralatan, meja, bangunan (setasiun kerja), dan sebagainya. Aturan atau logika pengaturan dapat berupa ketentuan fungsi tujuan

misalnya total jarak atau total biaya perpindahan material dan efisiensi layout yang sudah diterapkan. Dalam merancang tata letak fasilitas manufaktur atau tata letak pabrik, unsur-unsur fisik yang perlu diperhatikan adalah mesin, peralatan, operator, dan material. Umumnya fungsi tujuan dari rancangan tata letak pada proses produksi adalah total jarak perpindahan material dan biaya perpindahan material yang minimum. Hal demikian dicapai melalui pengaturan mesin-mesin dan peralatan sedemikian rupa sehingga jaraknya tidak jauh tanpa melanggar kaidah-kaidah ergonomis. Lebih spesifik lagi suatu perencanaan dan pengaturan tata letak yang baik akan memberikan keuntungan dalam sistem produksi (Wingjosoebroto, 2003). Konsepnya dapat digambarkan pada Gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2. 1 Konsep Perancangan Tata Letak Fasilitas

Sumber : (Wingjosoebroto, 2003)

2.2.2 Tujuan Perancangan Tata Letak Pabrik

Menurut Wingjosoebroto (2003), tujuan utama perancangan tata letak fasilitas yaitu merancang lokasi kerja di suatu institusi atau industri dengan fasilitas pendukung lainnya yang paling efektif efisien dan ekonomis sehingga meningkatkan performansi dan produktivitas kerja. Menurut Wingjosoebroto (2003) tujuan lainnya dalam perancangan tata letak fasilitas adalah sebagai berikut

1. Meningkatkan kuantitas produksi (*output*)

Tata letak yang baik akan menghasilkan kuantitas produksi yang lebih banyak dengan ongkos produksi yang sama. Jumlah produksi yang meningkat maka produktivitas produksi ikut meningkat.

2. Mengurangi waktu menunggu (*delay*)

Adanya keseimbangan waktu operasi dengan beban yang diperoleh dari masing-masing departemen produksi. Perancangan tata letak yang terencana dengan baik akan mengurangi pemborosan waktu menunggu (*delay*) sehingga kegiatan produksi menjadi lebih produktif.

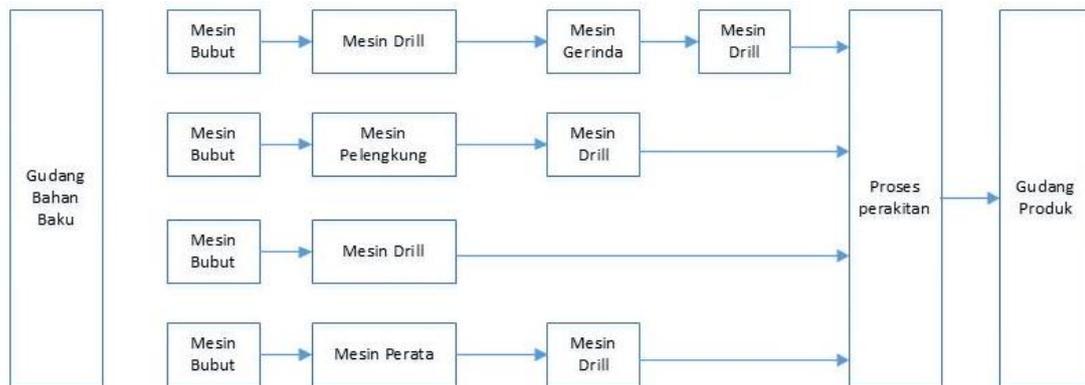
3. Mengurangi proses pemindahan bahan (*Material Handling*)
Untuk merubah bahan menjadi produksi jadi, maka hal ini akan memerlukan aktivitas pemindahan (*Movement*) sekurang-kurangnya satu dari tiga elemen dasar sistem produksi yaitu bahan baku, pekerja, mesin atau peralatan produksi.
4. Penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang dan *service*.
Jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antara mesin-mesin yang berlebihan dan lain-lain, semuanya akan menambah area yang dibutuhkan oleh pabrik.
5. penggunaan yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan atau fasilitas produksi lainnya. Faktor-faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja dan lain-lain adalah erat kaitannya dengan biaya produksi.
6. Mengurangi *inventori in-process*
Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat-cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya bahan setengah jadi (*material in-process*).
7. Proses *manufacturing* yang lebih singkat
Dengan memperpendek jarak antara operasi satu dengan operasi berikutnya dan mengurangi bahan yang menunggu serta storage yang tidak diperlukan, maka waktu yang diperlukan dari bahan baku untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya dalam pabrik akan bisa diperpendek sehingga secara total waktu produksi dapat pula diperpendek.
8. Mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja
dari operato Perencanaan tata letak pabrik adalah juga ditunjukkan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja di dalamnya.

9. **Memperbaiki moral dan kepuasan kerja**
Penerangan yang cukup, sirkulasi yang enak dan lain-lain akan menciptakan suasana lingkungan kerja yang menyenangkan sehingga moral kepuasan kerja akan dapat lebih ditingkatkan.
10. **Mempermudah aktivitas *supervise***
Tata letak pabrik yang terencana baik akan dapat mempermudah aktivitas *supervise*. Dengan meletakkan kantor/ruangan di atas, maka seorang *supervisor* akan dapat dengan mudah mengamati segala aktivitas yang sedang berlangsung di area kerja yang dibawah pengawasan dan tanggung jawabnya.
11. **Mengurangi kemacetan dan kesimpang-siuran**
Material yang menunggu, gerakan pemindahan yang tidak perlu, serta banyaknya perpotongan dari lintasan yang ada akan menyebabkan kesimpang- siuran yang akhirnya akan membawa kearah kemacetan.
Mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi. Tata letak yang direncanakan secara baik akan dapat mengurangi kerusakan-kerusakan yang bisa terjadi pada bahan baku ataupun produk jadi.

2.2.3 Macam-Macam Tata Letak Pabrik dan Unsur Pemilihanya

Langkah berikutnya setelah spesifikasi, jumlah maupun area mesin yang diperlukan selesai ditentukan adalah menetapkan prosedur atau metode pengaturan tata letak dari fasilitas-fasilitas produksi tersebut. Menurut Wingnjosoebroto (2003) ada empat macam/tipe tata letak yang secara spesifik umum diaplikasikan dalam desain *layout* yaitu sebagai berikut:

1. **Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Aliran Produksi (*production line product* atau *product lay-out*).**
Didefinisikan sebagai metode atau cara pengaturan dan penempatan semua fasilitas produksi yang diperlukan kedalam suatu departemen tertentu atau khusus yang dapat dilihat pada Gambar 2.2 dibawah ini.

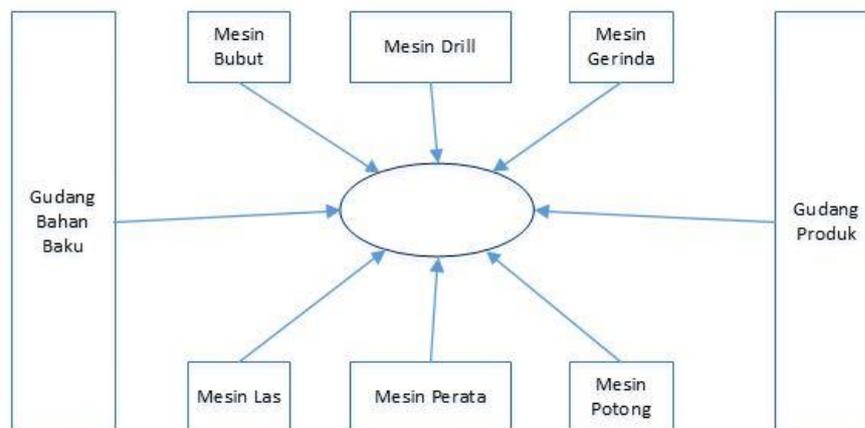


Gambar 2. 2 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Aliran Produksi

Sumber : (Wingnjosoebroto, 2003).

2. Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Lokasi Material Tetap (*fixed material location lay-out* atau *fixed position lay-out*).

Digunakan untuk memproses barang yang relatif besar dan berat sedangkan peralatan yang digunakan mudah untuk dilakukan pemindahan yang dapat dilihat pada Gambar 2.3 dibawah ini.

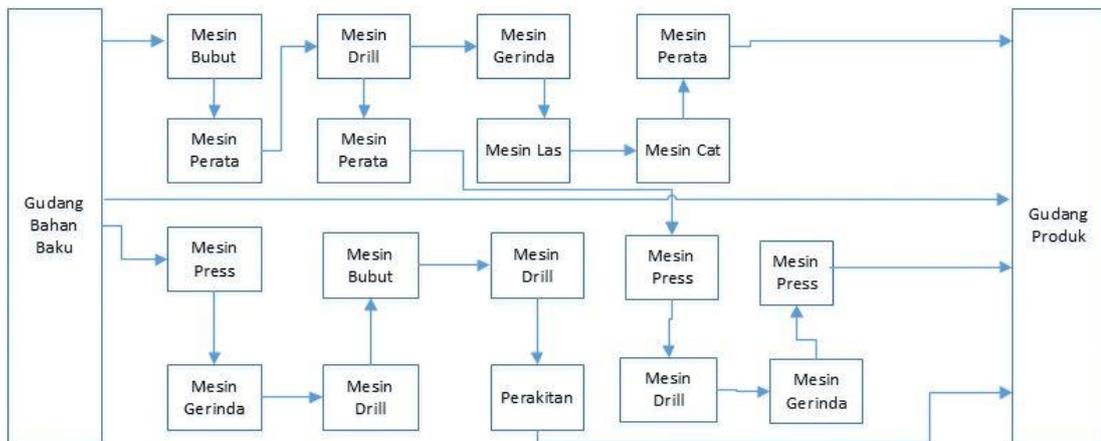


Gambar 2. 3 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Lokasi Material Tetap

Sumber : (Wingnjosoebroto, 2003).

3. Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Kelompok Produk (*product family, product lay-out* atau *group technology lay-out*)

Komponen yang tidak sama dikelompokkan kedalam satu kelompok berdasarkan kesamaan bentuk komponen, mesin, atau peralatan yang dipakai yang dapat dilihat pada Gambar 2.4 dibawah ini.

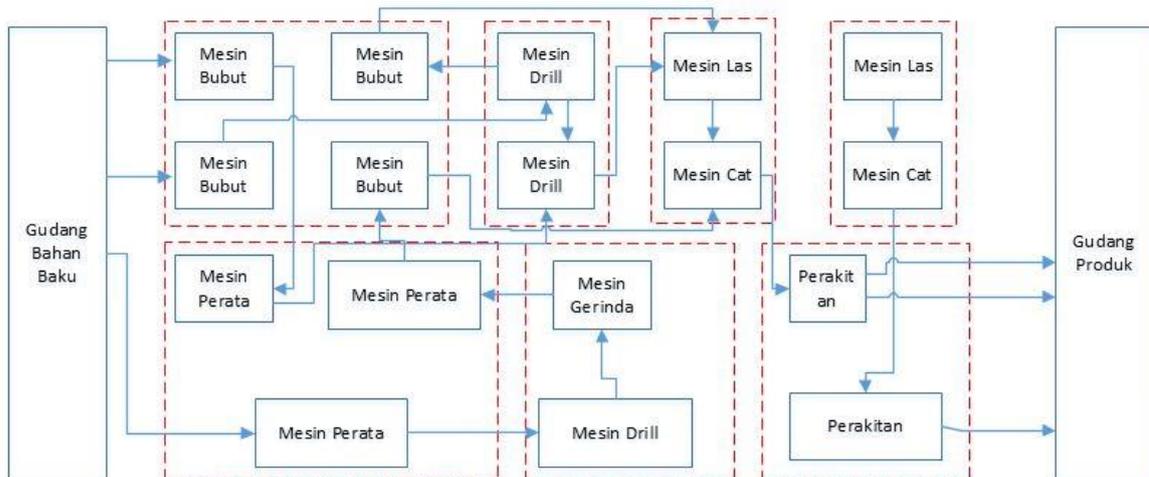


Gambar 2. 4 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Kelompok Produk

Sumber : (Wingjosoebroto, 2003).

4. Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Fungsi Atau Macam Proses (*functional* atau *process lay-out*)

Semua operasi dengan sifat yang sama dikelompokkan dalam departemen yang sama pada suatu pabrik/industri. Sebagian besar pabrik-pabrik belakangan ini mengatur tata letaknya berdasarkan kombinasi-kombinasi dari keempat macam *layout* tersebut diatas. Dalam bentuk aslinya jarang sekali orang menetapkan bentuk *layout* tersebut secara sendiri-sendiri yang dapat dilihat pada Gambar 2.5 dibawah ini



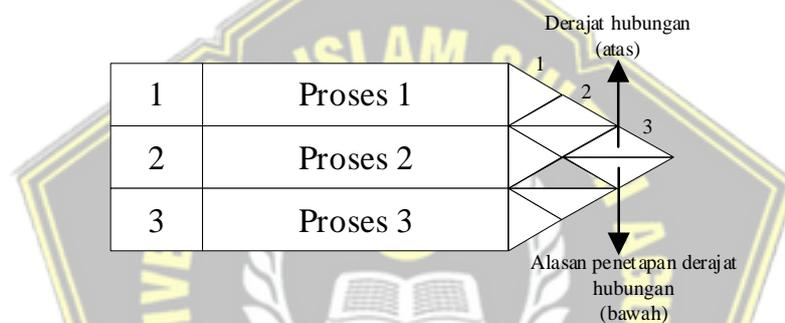
Gambar 2. 5 Tata Letak Fasilitas Berdasarkan Fungsi

Sumber : (Wingjosoebroto, 2003)

2.2.4 Activity Relationship Chart (ARC)

Menurut Wingjosoebroto (2003) analisa aktivitas yang digunakan untuk menganalisa aliran material bahan disini adalah ARC (*Activity relationship chart*). Merupakan suatu pendekatan kualitatif yang dikembangkan oleh Muther. Merupakan cara untuk menganalisa aliran kerja yaitu hubungan keterkaitan dengan tolak ukur derajat kedekatan hubungan antar kegiatan satu dengan yang lainnya.

Dalam pembuatan ARC biasanya memerlukan kode huruf sebagai derajat hubungan aktivitas secara kualitatif dan juga kode angka yang akan menjelaskan alasan untuk pemilihan kode huruf tersebut. Contoh ARC dapat dilihat pada Gambar 2.6 dibawah ini.



Gambar 2. 6 Contoh Pengisian ARC

Sumber : (Wingjosoebroto, 2003).

Berdasarkan Gambar 2.6 diatas maka penjelasan tentang derajat hubungan dapat dilihat pada Tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2. 2 Kode ARC

Warna kedekatan	Keterangan	Derajat hubungan
▲	<i>Absolutely important</i>	A
▲	<i>Very important</i>	E
▲	<i>Important</i>	I
▲	<i>Ordinary</i>	O
▲	<i>Unimportant</i>	U
▲	<i>undesirable</i>	X

Sumber : (Wingjosoebroto, 2003).

Sedangkan untuk penjelasan tentang alasan penetapan derajat hubungan dapat dilihat pada Tabel 2.3 dibawah ini.

Tabel 2. 3 Alasan Penerapan Derajat Hubungan Dalam ARC

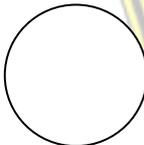
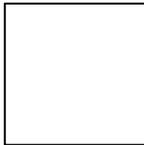
Kode alasan	Keterangan
1	Penggunaan catatan Bersama
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area yang sama
4	Derajat kontak personel yang sering dilakukan
5	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan
6	Urutan aliran kerja
7	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan, ramai, dll.

Sumber : (Wingnjosoebroto, 2003).

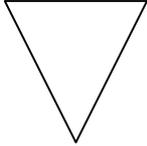
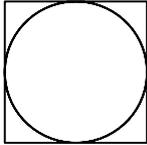
2.2.5 Operations Process Chart (OPC)

Operation process chart atau peta proses operasi akan menunjukkan langkah-langkah secara kronologis dari semua operasi, inspeksi, waktu longgar dan bahan baku yang digunakan di dalam suatu proses manufaktur yaitu mulai dari proses datangnya bahan baku sampai ke proses pembungkusan (Wignjosoebroto,2003). Berikut merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan peta proses operasi dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2. 4 Lambang OPC

Simbol	Nama kegiatan	Devinisi kegiatan
	Operasi	Kegiatan operasi terjadi bilamana sebuah obyek mengalami perubahan bentuk baik secara fisik maupun kimiawi.
	Inspeksi	Kegiatan inspeksi terjadi bilamana sebuah obyek mengalami pengujian ataupun pengejeakan ditinjau dari segi kuantitas ataupun kuallitas.

Tabel 2.4 Lambang OPC (Lanjutan)

	<p>Penyimpanan</p>	<p>Proses penyimpanan terjadi bila mana obyek disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama. Disini obyek akan disimpan secara permanen.</p>
	<p>Aktivitas ganda</p>	<p>Bila mana dikehendaki untuk menunjukkan kegiatan-kegiatan yang secara bersamaan dilakukan operator pada stasiun kerja yang sama , seperti kegiatan operasi yang harus dilakukan bersamaan dengan kegiatan inspeksi.</p>

Sumber : (wignjosoebroto,2003)

2.2.6 Pengukuran Material Handling

Pengukuran jarak digunakan untuk mengetahui perpindahan material suatu lokasi terhadap lokasi lain, menurut pengukuran jarak dibagi menjadi beberapa macam diantara lain yaitu : *Euclidean, squareEuclidean, rectilinear, aisle distance, adjacency* dan sebagainya. Ukuran yang dipergunakan banyak tergantung dari adanya personil yang memenuhi syarat, waktu untuk mengumpulkan data dan tipe-tipe sistem pemindahan material yang digunakan.

1. Jarak *Euclidean*

Jarak *Euclidean* merupakan jarak yang diukur lurus antara pusat fasilitas satu dengan pusat fasilitas lainnya. Sistem pengukuran dengan jarak *euclidean* sering digunakan. Contoh aplikasi dari jarak *euclidean* misalnya pada beberapa model *conveyor* dan juga jaringan transportasi dan distribusi. Untuk menentukan jarak *euclidean* fasilitas satu dengan fasilitas lainnya menggunakan formula sebagai berikut

$$d_{ij} = \sqrt{[(Xi - Xj)^2 + (Yi - Yj)^2]} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- xi : koordinat x untuk fasilitas i
- yi : koordinat y untuk fasilitas i

d_{ij} : jarak antar fasilitas i dan j

2. Jarak *Rectilinear*

Jarak *rectilinear* atau *Manhattan* merupakan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Pengukuran dengan jarak *rectilinear* sering digunakan karena mudah perhitungannya, mudah dimengerti dan untuk beberapa masalah lebih sesuai, misalnya untuk menentukan jarak antar kota, jarak antar fasilitas dimana peralatan pemindahan bahan hanya dapat bergerak secara tegak lurus. Ukuran jarak dalam pengukuran jarak *rectilinear* digunakan notasi sebagai berikut

$$d_{ij} = [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \dots \dots \dots (2)$$

3. Jarak *Square Euclidean*

Square euclidean merupakan ukuran jarak dengan mengkuadratkan bobot terbesar suatu jarak antara dua fasilitas yang berdekatan. Formula yang digunakan dalam *square euclidean* adalah

$$d_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2] \dots \dots \dots (3)$$

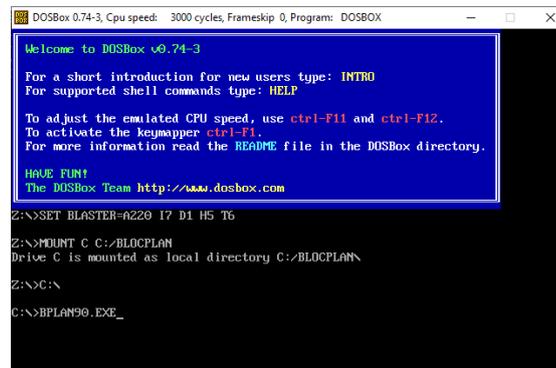
2.2.7 Ongkos *Material Handling* (OMH)

Ongkos *Material Handling* (OMH) dapat dihitung dengan mengalikan total jarak perpindahan dan frekuensi perpindahan dengan biaya angkut material handling per meter (Muslim & Ilmaniati, 2018). Persamaan untuk menghitung OMH terdapat pada persamaan (1). Biaya angkut material *handling* per meter dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$OMH = \frac{\text{Biaya}}{\text{Jarak Total}} \dots \dots \dots (1)$$

2.2.8 *Bloc Layout Overview with Layout Planing* (BLOCPLAN)

Metode *Block Layout Overview With Computerized Planning* (BLOCPLAN) menggunakan data kuantitatif diagram keterkaitan kegiatan serta jarak perpindahan bahan dan luas bangunan yang akan ditempati oleh fasilitas, metode *blocplan* memiliki kemampuan untuk mengatur maksimal 20 fasilitas dalam satu rancangan tata letak. Hasil terbaik dari metode *blocplan* adalah tata letak dengan skor yang tertinggi atau yang paling mendekati angka 1,00 (Tarigan & Zetli, 2022) .



Gambar 2. 7 Tampilan software pemerograman BLOCPAN

Sumber : (Tarigan & Zetli, 2022)

Data yang diperlukan untuk merancang *layout* adalah data fasilitas berupa jumlah unit, luas lantai, perhitungan *allowance* yang digunakan, serta drajat kedekatan melalui ARC, *blocplan* bekerja secara *hybrid algorithm* yaitu membangun dan mengubah tata letak dengan mencari total jarak tempuh yang seminimal mungkin dengan melakukan pertukaran antar fasilitas. Penentuan hasil perancangan *layout* terbaik berdasarkan iterasi yang dilakukan melalui algoritma *blocplan* yang menghasilkan nilai R-score ($0 < \text{R-score} < 1$), nilai R-score didapat dari nilai Rel-dist score yang perhitungan jarak rectalinier antara fasilitas dan nilai hubungan kedekatan antar fasilitas, sehingga penentuan *layout* melibatkan kedekatan antar fasilitas dan luas lahan yang digunakan. Pada tahap akhir setelah mendapatkan rancangan *layout* dalam tampilan blok, dilakukan perancangan menggunakan dimensi aktual untuk setiap fasilitas, sehingga dapat ditentukan ketersediaan lahan bisa mengakomodasi kebutuhan luas lahan setiap fasilitas.

2.3 Hipotesa

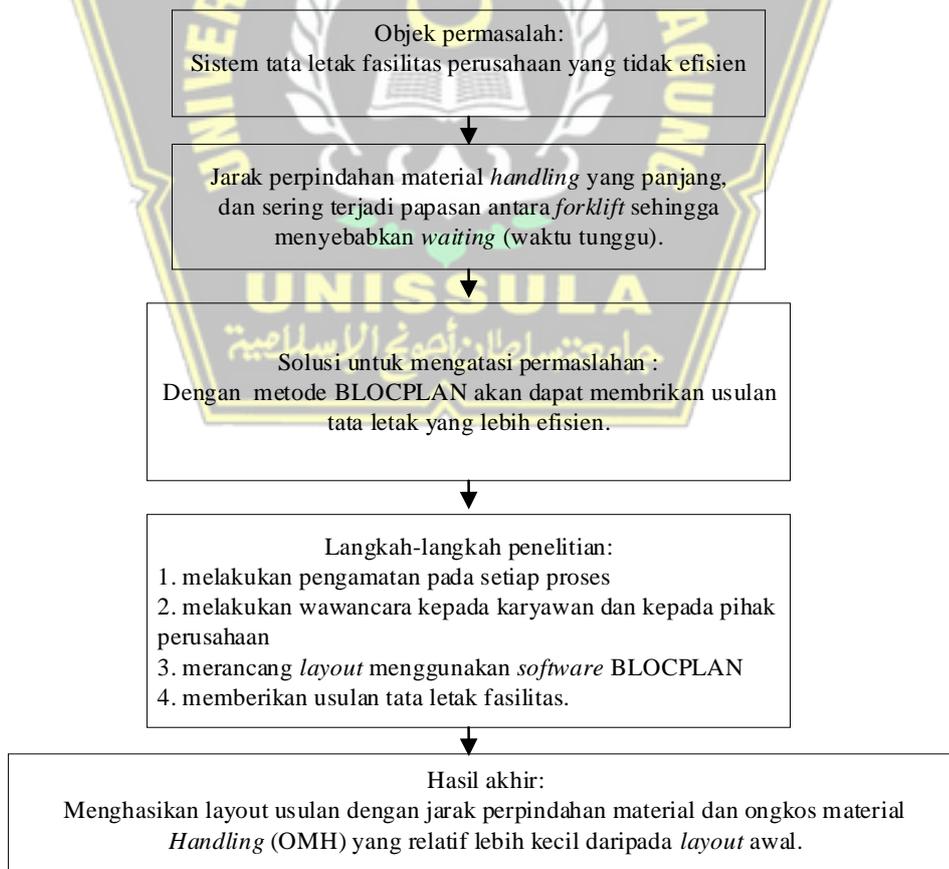
Berdasarkan aliran proses produksi yang ditunjukkan di latar belakang pada Gambar 1.1 di atas diketahui bahwa aliran proses produksi tidak berjalan dengan baik dikarenakan sistem tata letak yang diterapkan perusahaan tidak efisien, hal tersebut disebabkan karena jarak perpindahan material yang terlalu jauh dari gudang bahan baku menuju ke proses pemotongan yang mengakibatkan ongkos material *handling* menjadi lebih mahal, selain itu pemborosan waktu tunggu (*waiting*) juga terjadi yang disebabkan karena adanya 3 aliran proses berlawanan

yang mengakibatkan *forklift* satu dengan *forklift* lainnya berpapasan apabila aliran proses tersebut berjalan secara bersamaan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut: “perancangan tata letak fasilitas produksi di PT. Laco Alam Jaya”. Penulis menggunakan metode *Blocplan* sebagai metode penyelesaian pada penelitian ini, karena metode *Blocplan* merupakan metode yang tepat untuk studi kasus yang dialami oleh perusahaan dan metode yang digunakan diharapkan bisa mendapatkan hasil yang maksimal dan memberikan solusi pemecahan masalah bagi PT. Laco Alam Jaya dalam perancangan tata letak fasilitas produksinya, agar kedepannya dapat menjadi lebih baik dan produktifitas produksi dapat menjadi efektif dan efisien dari sebelumnya.

2.4 Kerangka Teoritis

Berikut merupakan kerangka teoritis dari penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 2. 8 Kerangka Teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan yang dimana peneliti bermaksud untuk melakukan kajian awal terhadap suatu masalah yang akan dijadikan sebagai obyek penelitian pada suatu perusahaan. Identifikasi masalah pada penelitian ini terdiri dari :

- a. **Studi Lapangan**
Studi lapangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk melaksanakan observasi secara langsung di PT. Laco Alam Jaya untuk mengetahui kondisi situasi, dan keadaan serta permasalahan aktual yang ada pada perusahaan saat ini.
- b. **Studi Pustaka**
Studi pustaka bertujuan untuk melakukan kajian teori dan ilmu yang terkait dengan permasalahan yang ada di PT. Laco Alam Jaya, diperlukan buku, artikel, jurnal ilmiah dan lain – lain yang dapat mendukung dalam penelitian dan kemudian dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan topik yang diteliti yaitu perancangan tata letak fasilitas.
- c. **Perumusan Masalah**
Merupakan cara kita memaparkan atau merepresentasikan suatu masalah untuk kemudian mencari solusi yang sesuai dengan permasalahan tersebut.
- d. **Menetapkan Tujuan**
Penetapan tujuan bermaksud agar suatu penelitian mempunyai arah atau tujuan yang sistematis serta digunakan untuk mengukur keberhasilan dari penelitian yang telah dilakukan.

3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data – data yang dibutuhkan selama penelitian yang biasanya terdiri dari data primer dan data skunder yaitu meliputi :

- a. Aktivitas proses produksi di area produksi PT. Laco Alam Jaya, yaitu meliputi, profil umum perusahaan, struktur organisasi dan proses kegiatan produksi *plywood*
- b. *Layout* awal perusahaan.
- c. Jumlah alat material *handling*
- d. Membuat OPC (*Operation Proses Chart*)

3.3 Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dan didapatkan kemudian selanjutnya dilakukan pengolahan sesuai dengan metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode BLOCPLAN. langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan BLOCPLAN adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung jarak perpindahan pada *layout* awal manual menggunakan meteran
- b. Menghitung OMH *layout* awal meliputi :
 - Upah operator
 - Biaya depresiasi alat (*forklift*)
 - Menghitung biaya bahan bakar
 - Menghitung OMH per meter
 - Menghitung biaya perawatan
- c. Membuat *Activity Relationship Chart* (ARC).
- d. Membuat usulan *layout* menggunakan BLOCPLAN
- e. Analisa *layout* usulan dilihat dari segi jarak dan biaya apakah sudah lebih baik jika dibandingkan dengan *layout* awal.

3.4 Analisa

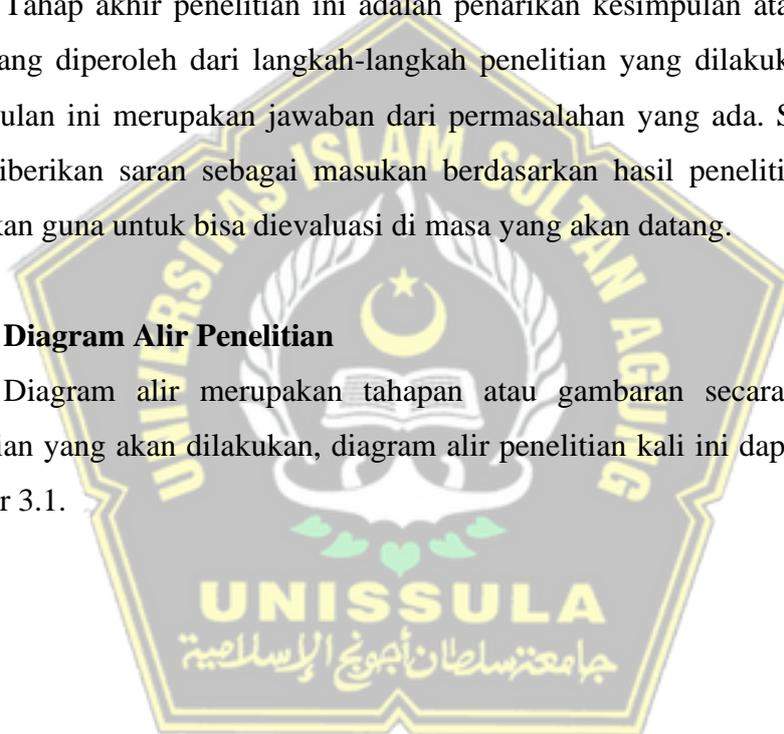
Setelah dilakukan perhitungan pada pengolahan data, maka langkah selanjutnya adalah analisa dan evaluasi untuk diketahui bahwa tata letak fasilitas hasil rancangan layak atau tidak untuk di implementasikan, yaitu dengan cara melakukan perbandingan antara *layout* awal dan *layout* usulan dari segi jarak perpindahan material paling pendek dan OMH paling sedikit.

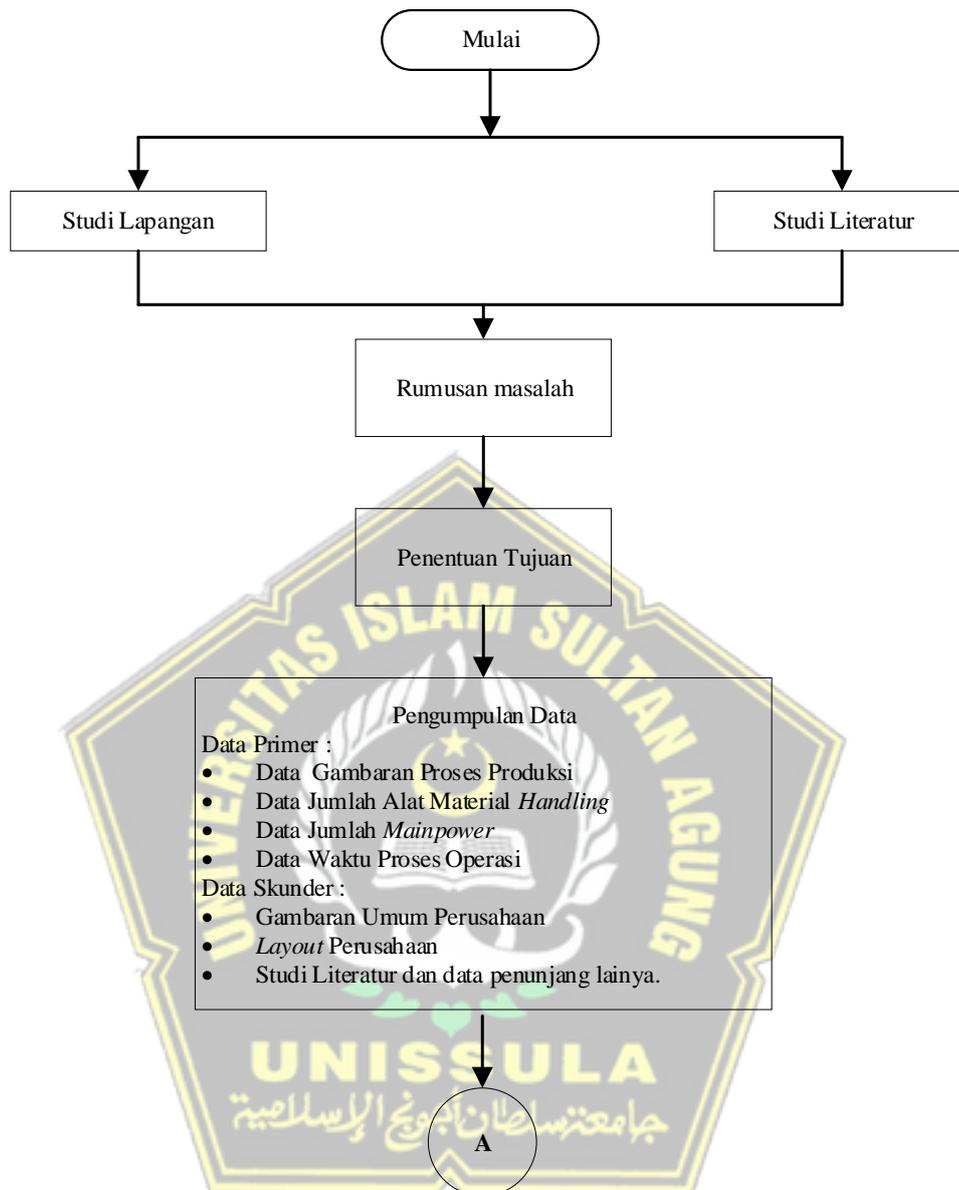
3.5 Kesimpulan Dan Saran

Tahap akhir penelitian ini adalah penarikan kesimpulan atas keseluruhan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Penarikan kesimpulan ini merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu juga akan diberikan saran sebagai masukan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan guna untuk bisa dievaluasi di masa yang akan datang.

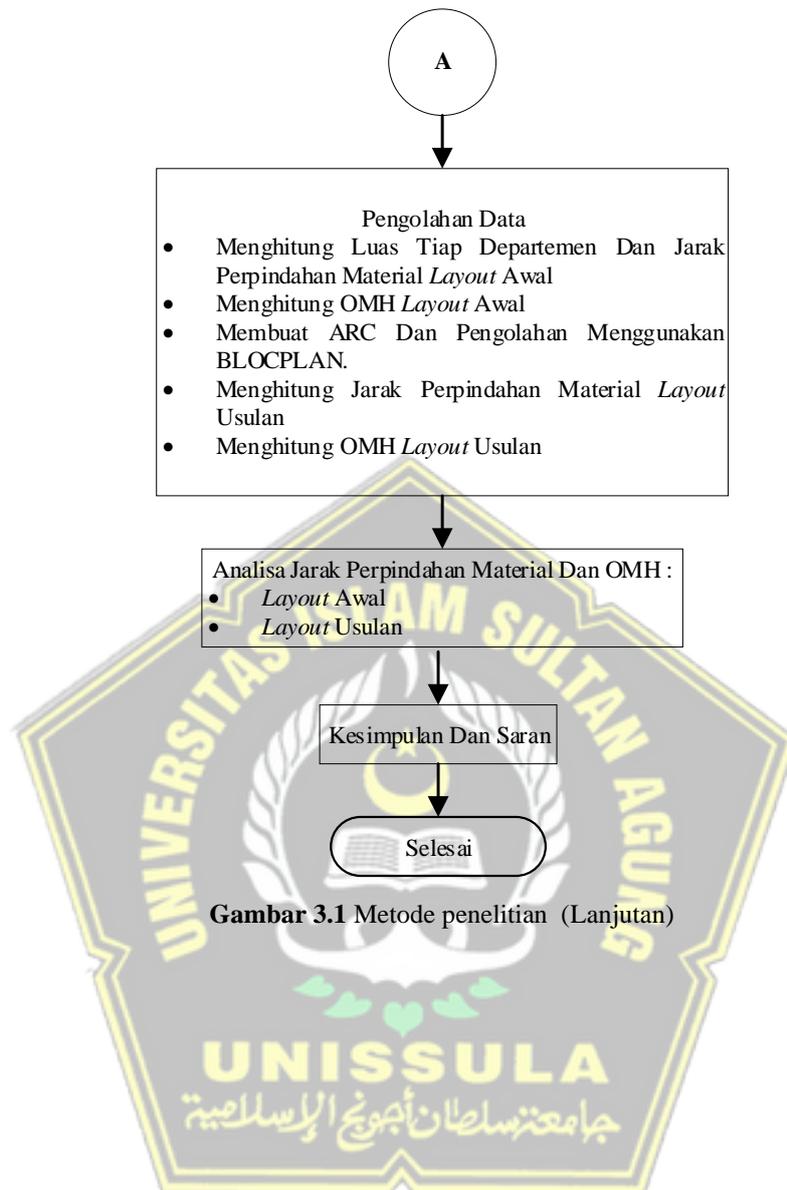
3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir merupakan tahapan atau gambaran secara ringkas dari penelitian yang akan dilakukan, diagram alir penelitian kali ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3. 1 Metode penelitian



Gambar 3.1 Metode penelitian (Lanjutan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini yaitu berisi tentang data-data yang akan dikumpulkan yaitu dengan melakukan observasi secara langsung di lapangan dan melakukan wawancara kepada pihak bagian produksi. Data yang akan diambil yaitu merupakan data yang berhubungan dengan metode yang digunakan untuk mengatasi masalah *layout* pada proses produksi *plywood* di PT.Laco Alam Jaya.

4.1.1 Profil Perusahaan

- Nama Perusahaan : PT.Laco Alam Jaya.
- Bidang Usaha : *Plywood (triplek)*.
- Lokasi Perusahaan : Jln. Desa Area sawah, Karang Rejo, Wonosalam, Demak, Cetral java 59571



Gambar 4.1 Profil Perusahaan

PT.Laco Alam Jaya berdiri pada tahun 2022 yang dipimpin oleh seorang direktur dan meneger di perusahaan tersebut. Lokasi PT.Laco Alam Jaya berlokasi di Kabupaten demak merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di dalam bidang *manufacture* PT.Laco Alam Jaya lebih menekankan ke pembuatan *triplek (plywood)* yang biasanya digunakan untuk keperluan pembangunan dan proyek lainnya.

Karyawan yang berkerja di PT.Laco Alam Jaya memiliki jumlah karyawan sebanyak 80 orang dengan umur rata-rata yaitu 17 tahun samapi 35 tahun. PT.Laco Alam Jaya Grup dalam menetapkan aturan kerja bagi karyawan dalam melaksanakan kegiatan opsional perusahaan. Karyawan bekerja dari hari senin-sabtu dimana dalam satu hari kerja terdiri 8 jam yang dibagi menjadi 7 jam kerja dan 1 jam istirahat , apabila terdapat banyak order dan harus segera dikirim, maka karyawan akan bekerja lembur untuk menyelesaikan target order tersebut.

4.1.2 Produk Perusahaan

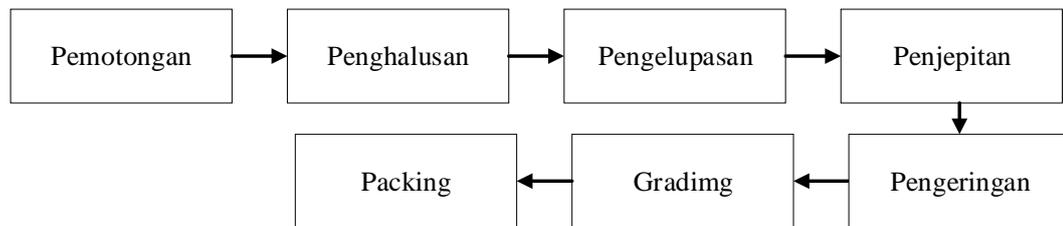
PT.Laco Alam Jaya merupakan salah satu perusahaan industri manufaktur yang bergerak di bidang *furniture*. khususnya yaitu *plywood* (papan tiruan), untuk membuat sebuah harus *plywood* melalui beberapa tahapan proses yaitu mulai dari proses pemotongan, penghalusan, pengelupasanpenjepitan, pengeringan,grading sampai proses *packing*. Produk *plywood* yang diproduksi di PT.Laco Alam Jaya adalah *plywood* jenis “*triplek*”. *plywood* jenis *triplek* ini terbuat dari kulit kayu terdiri dari tiga lapisan yaitu *face*, *core* dan *back* yang disusun dan direkatkan secara berlapis-lapis. Setelah itu, susunan bahan dasar ini akan di *press* dengan mesin dengan suhu yang bertekanan tinggi sehingga menghasilkan papan tiruan (*plywood*). Produk dari PT.Laco Alam Jaya dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4. 2 Produk Perusahaan

4.1.3 Gambaran Proses Produksi *Playwood*

Berikut merupakan gambaran proses produksi *plywood* pada PT.Laco Alam Jaya mulai dari *raw* material hingga menjadi produk jadi yaitu melewati beberapa tapa tahapan dapat dilihat pada Gambar 4.3 diantaranya :



Gambar 4. 3 Proses Produksi Plywood

Berdasarkan Gambar 4.3 diatas maka gambaran penjelasan tiap prosesnya dapat dijabarkan secara rinci sebagai berikut :

1. Pemotongan

Merupakan tahapan pengupasan kulit kayu menggunakan bantuan alat mesin potong proses ini setidaknya membutuhkan waktu kurang lebih adalah 3 sampai 6 menit tergantung dari jenis kayu yang akan digunakan dalam pembuatan *plywood*. Gambar Pemotongan dapat dilihat pada Gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4. 4 Proses Pemotongan

2. Penghalusan

Setelah melewati proses pemotongan selanjutnya adalah menuju ke tahapan penghalusan yaitu menggunakan bantuan mesin *round up*, pada penghalusan ini bertujuan untuk menghilangkan permukaan kulit kayu yang kasar atau serat bagian luar sehingga menghasilkan kayu yang lembut atau serat bagian dalam, proses ini membutuhkan waktu setidaknya 4-6 menit sampai benar-benar permukaan kayu menjadi halus. Proses penghalusan dapat dilihat pada Gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4. 5 Proses Penghalusan

3. Pengelupasan

Pada atau di proses tahapan ini selanjutnya kayu dikelupas menggunakan bantuan mesin *rotary*, tahapan ini bertujuan untuk mengubah bentuk dasar kayu menjadi lembaran tipis untuk selanjutnya diproses ke tahapan penjepitan. Proses pengelupasan dapat dilihat pada Gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4. 6 Proses Pengelupasan

4. Penjepitan

dilakukan pengeleman pada *plywood* yang menghubungkan *face*, *core* dan *back*. Lembaran *plywood* yang telah lolos dari proses pengelupasan selanjutnya akan dilakukan *assembly* (pengabungan) pada proses *glue* yaitu dengan menggunakan mesin *clipper*. Proses penjepitan dapat dilihat pada Gambar 4.7 dibawah ini.



Gambar 4. 7 Proses Penjepitan

5. Pengerinan

Didalam tahap pengerinan berujuan untuk meratakan dan meresapkan lem (*glue*) sehingga *face*, *core* dan *back* tersusun rapi menjadi sebuah *Plywood*. Pengempaan dingin ini dilakukan dengan mesin *dryer* selama jangka waktu 30 sampai 45 menit agar mendapatkan hasil yang maksimal dengan standar tekanan kurang lebihnya yaitu 10 kg. Proses pengerinan dapat dilihat pada Gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4. 8 Proses Pengerinan

6. Grading

Pada tahap grading ini bertujuan untuk mengetahui hasil akhir dari produk *plywood* apakah terjadi adanya *defect* atau tidak sebelum masuk ke proses grading, proses ini biasanya memakan waktu kurang lebih 5-10 menit untuk 1 pallet *plywood*.

7. *Packing*

Setelah lolos dari proses grading maka tahap selanjutnya yaitu melakukan *packing* sebelum *plywood* diserahkan ke konsuen. Adapun yang harus dilakukan pada proses ini yaitu pemeriksaan jumlah lembar *plywood* pada setiap kemasan, pemeriksaan sistem kemasan dan pemeriksaan hasil pengemasan yang sesuai agar saat pengiriman *plywood* tidak mengalami adanya kerusakan. Proses *Packing* dapat dilihat pada Gambar 4.9 dibawah ini.



Gambar 4. 9 Proses Packing

4.1.4 Data Alat Material *Handling*

Material *handling* merupakan aktivitas penanganan bahan atau material yang tepat ke tempat yang tepat, diwaktu yang tepat, jumlah yang tepat, dan posisi yang tepat untuk meminimasi biaya. *material handling* adalah seni dan ilmu pengetahuan dari bahan atau material dengan segala bentuknya yang meliputi pemindahan (*moving*), penyimpanan (*storing*), pengepakan (*packaging*), dan pengendalian (*controlling*). Pada Tabel 4.1 berikut merupakan alat material *handling* yang digunakan untuk memindahkan bahan baku dari proses satu ke proses lainya pada saat proses produksi *plywood* di PT.Laco Alam Jaya.

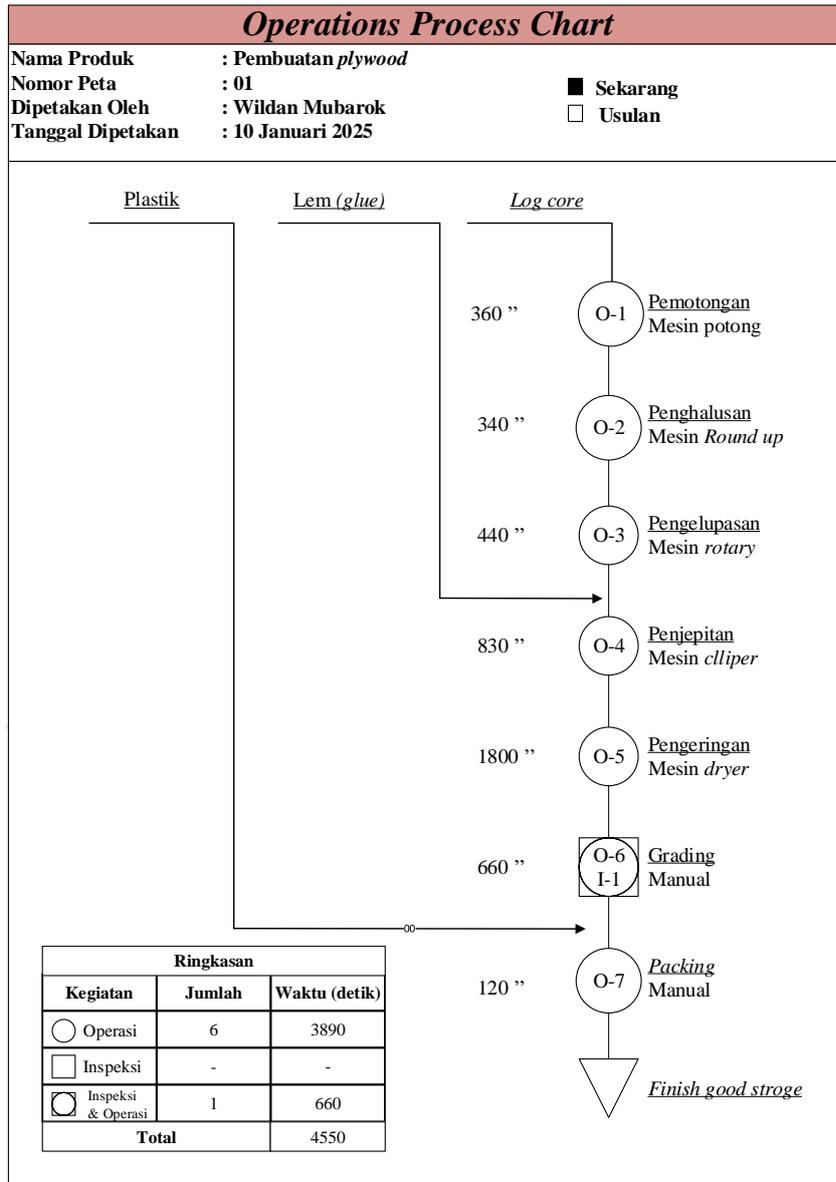
Tabel 4. 1 A;at Material Hndling

Nama Alat	Jumlah (unit)
Forklift jenis muatan 2.5 ton	2 unit

Sumber : PT.Laco Alam Jaya

4.1.5 Operations Process Chart (OPC)

Selanjutnya adalah membuat OPC untuk menggambarkan proses produksi *plywood*. *Operations Proses Chart* merupakan peta yang dapat menggambarkan aktivitas suatu proses dalam membuat produk melai dari bahan baku sampai produk jadi ataupun hanya sebagian komponen saja. Estimasi pengamatan secara langsung waktu siklus (WS) yang telah dilakukan terhadap proses produksi *plywood* di PT.Laco Alam Jaya, maka dapat dibuat peta proses operasi pembuatan *plywood* seperti pada Gambar 4.10 di bawah ini :



Gambar 4. 10 Operation Process Chart

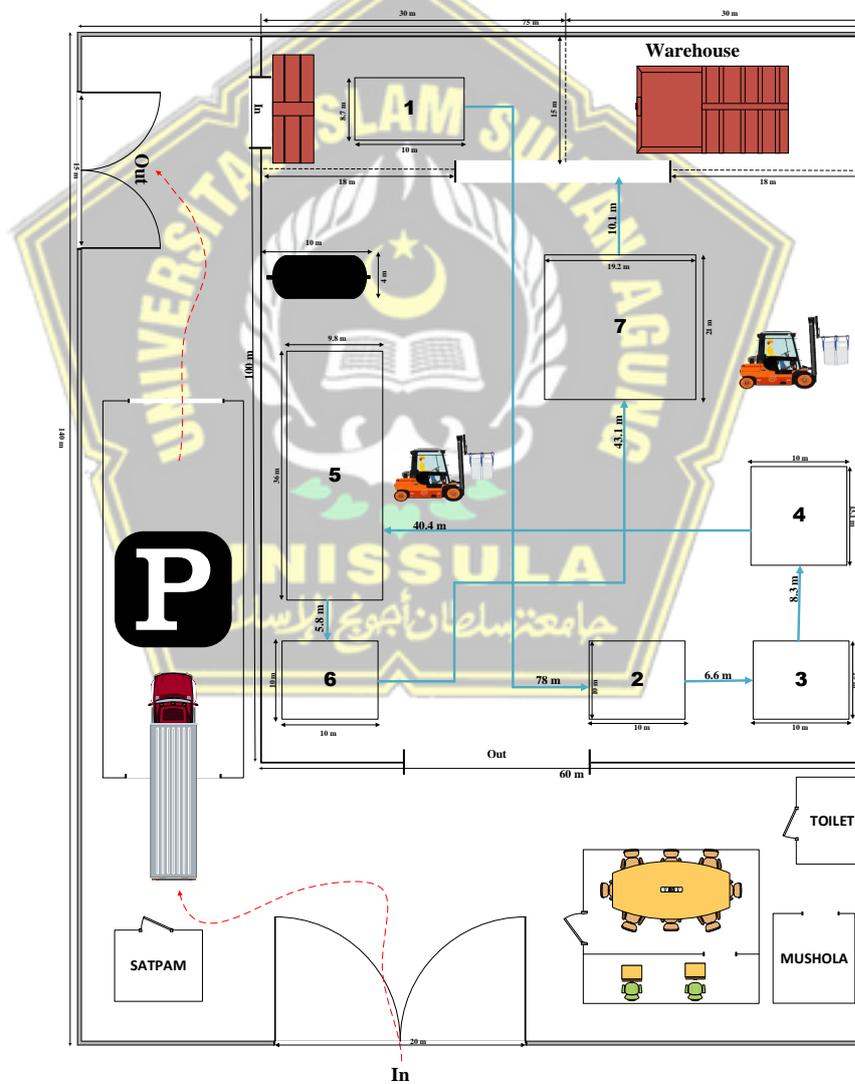
Berdasarkan Gambar 4.10 diketahui bahwa proses produksi *plywood* mulai dari *raw material* sampai menjadi produk jadi adalah 4.550 detik yang terdiri dari 7 aktivitas proses yaitu mulai dari proses pemotongan samapi ke proses *packing* dan kemudian disimpan di *warehouse*, 6 diantaranya yaitu proses operasi dengan waktu 3.890 detik dan 1 diantaranya yaitu operasi dan inspeksi dengan waktu 660 detik.

4.2 Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan data untuk melakukan rekomendasi usulan perbaikan yaitu dengan menggunakan metode BLOCPLAN.

4.2.1 Mengidentifikasi Luas dan Jarak Perpindahan Material *Layout* Awal

Pada sub bab ini bertujuan untuk mengetahui luas tiap proses pada lantai produksi dan jarak tempuh perpindahan material mulai dari proses awal hingga akhir yang ada pada lantai produksi *plywood*. Pada Gambar 4.11 merupakan gambaran *layout* dari lantai produksi *plywood* yang ada di PT. Laco Alam Jaya saat ini.



Gambar 4. 11 Layout Perusahaan

Sumber ; PT. Laco Alam Jaya

Pada Gambar 4.11 diatas diketahui bahwa ukuran dimensi tiap proses dan jarak tiap proses didapat dengan cara melakukan pengukuran secara langsung menggunakan meteran pada kegiatan produksi *plywood*. Selanjutnya yaitu menghitung luas stasiun kerja.

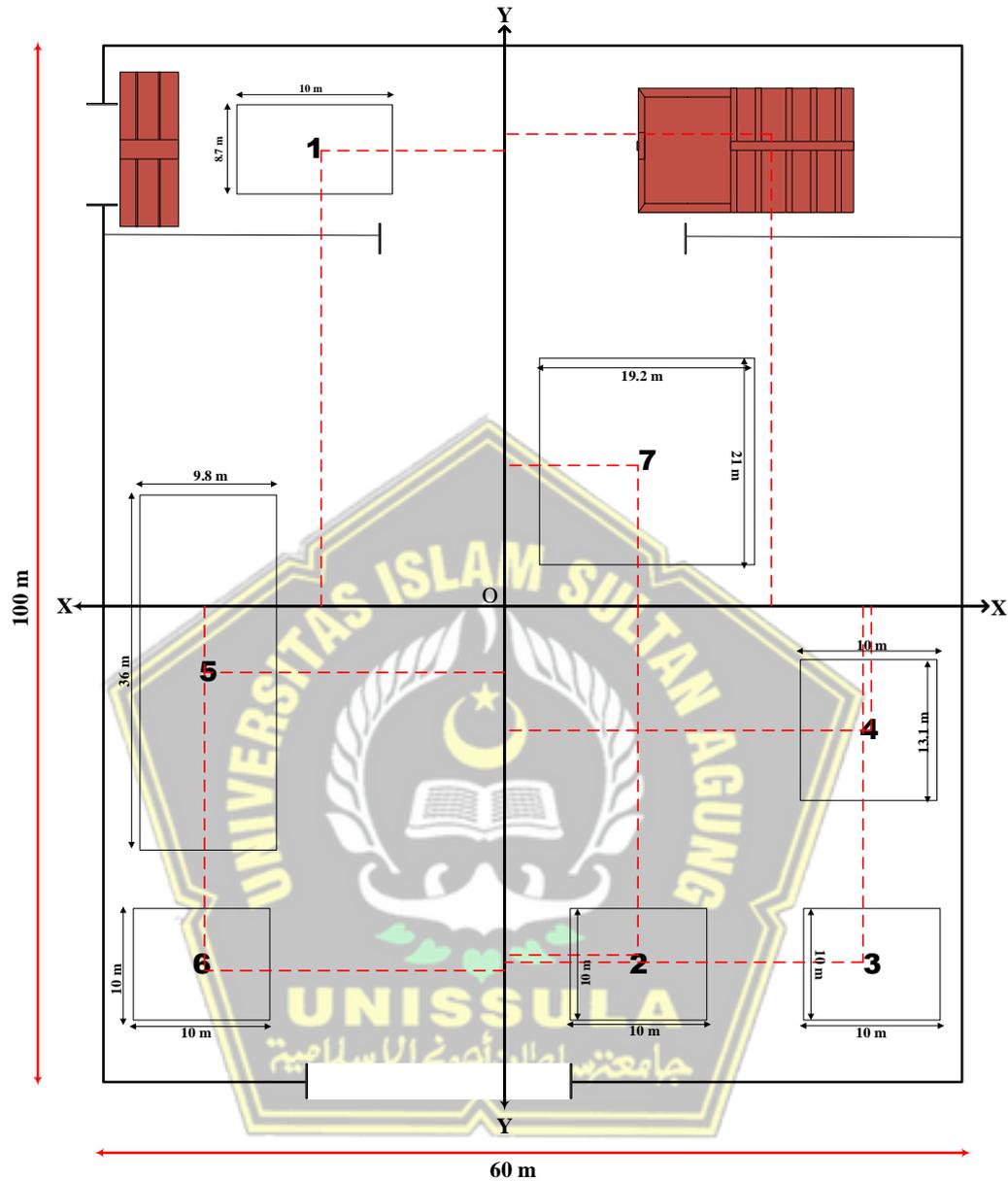
1. Menghitung luas tiap stasiun kerja Pada proses produksi *plywood* terdapat 7 proses diantaranya yaitu proses pemotongan sampai proses *packing*. Pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4. 2 Luas Tiap Proses

No	Proses	Panjang (m) a	Lebar (m) b	Luas (m^2) c =(a×b)
1	Proses pemotongan	10	8.7	87
2	Proses penghalusan	10	10	100
3	Proses pengelupasan	10	10	100
4	Proses penjepitan	13.1	10	131
5	Proses pengeringan	36	9.8	352.8
6	Proses grading	10	10	100
7	Proses <i>packing</i>	21	19.2	403.2
8	Warehouse	14.4	10.2	149.88
Jumlah				1423.88

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas maka diketahui luas keseluruhan tiap proses pada rantai produksi proses pembuatan *plywood* di PT.Laco Alam Jaya adalah $1423.88 m^2$

2. Menghitung jarak perpindahan material tiap proses yaitu dengan menggunakan *centeroid* pada *layout* awal pada Gambar 4.11 digambarkan. pada Gambar 4.12 dibawah ini.



Gambar 4. 12 Centroid Layout Awal

3. Selanjutnya adalah menghitung jarak perpindahan material berdasarkan *centroid* pada *layout* awal menggunakan rumus *Reclinear* yaitu diukur secara lurus dari fasilitas satu ke fasilitas lainnya.

Tabel 4. 3 Centeroid Layout awal

No	Proses	Centeroid	
		X	Y
1	Proses pemotongan	14	34
2	Proses penghalusan	9	39

Tabel 4.3 *Centeroid Layout* awal (Lanjutan)

No	Proses	<i>Centeroid</i>	
		X	Y
3	Proses pengelupasan	7.6	35
4	Proses penjepitan	7.6	27.3
5	Proses pengeringan	7.6	13.1
6	Proses grading	6	9.1
7	Proses <i>packing</i>	2.7	33
8	<i>Warehouse</i>	31.1	37

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas maka dapat dihitung jarak perpindahan material pada *layout* awal adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

Dimana:

X_i = Koordinat x pada pusat fasilitas i

Y_i = Koordinat y pada pusat fasilitas i

d_{ij} = jarak antara pusat fasilitas i dan j

➤ Jarak perpindahan material *layout* 1

- Pemotongan menuju penghalusan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (14 - 9) + (34 - 39) \\ &= 78 \text{ m} \end{aligned}$$

- Penghalusan menuju pengelupasan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (9 - 7.6) + (39 - 35) \\ &= 6.6 \text{ m} \end{aligned}$$

- Pengelupasan menuju penjepitan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (7.6 - 7.6) + (35 - 27.3) \\ &= 8.3 \text{ m} \end{aligned}$$

- Penjepitan menuju pengeringan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (7.6 - 7.6) + (27.3 - 13.1)$$

$$= 40.4 \text{ m}$$

- Pengeringan menuju *grading*

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (7.6 - 6) + (13.1 - 9.1)$$

$$= 5.8 \text{ m}$$

- *Grading* menuju *packing*

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (6 - 27) + (9.1 - 33)$$

$$= 43.1 \text{ m}$$

- *Packing* menuju *warehouse*

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (27 - 31.1) + (33 - 37)$$

$$= 10.1 \text{ m}$$

Selanjutnya adalah melakukan rekapitulasi total jarak perpindahan layout awal dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4. 4 Jarak Material Handling Layout Awal

No	Proses		Jarak (m)
	Dari	Ke	
1	Proses Pemotongan	Proses penghalusan	78
2	Proses Penghalusan	Proses pengelupasan	6.6
3	Proses Pengelupasan	Proses penjepitan	8.3
4	Proses Penjepitan	Proses pengeringan	40.4
5	Proses Pengeringan	Proses grading	5.8
6	Proses Grading	Proses <i>packing</i>	43.1
7	<i>Packing ke warehouse</i>	<i>warehouse</i>	10.1
Jumlah			192.3

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas maka diketahui jarak perpindahan material pembuatan *plywood* pada PT.Laco Alam Jaya adalah 192,3 meter.

4.2.2 Ongkos Material Handling Layout Awal

Berikut merupakan langkah-langkah atau tahapan dalam menghitung ongkos material *handling*.

1. Upah Operator

Berdasarkan wawancara terhadap para pekerja terutama operator *forklift*. Terdapat 2 orang pekerja dan diketahui bahwa gaji yang diterima yaitu per hari tanpa adanya biaya lembur dengan rincian sebagai berikut :

- Biaya operator per hari = Rp. 100.000
- Biaya operator per jam = Rp. 100.000 / waktu kerja per hari
= Rp. 100.000 / 8 jam
= Rp.12.500
- Biaya 2 operator = Rp.12.500 × 2
= Rp. 25.000 / 161.5 meter = Rp. 134.8

2. Biaya Depresiasi Alat

Biaya depresiasi merupakan taksiran penurunan jasa potensial pada suatu asset selama usianya, dalam menghitung OMH depresiasi umumnya yang digunakan yaitu depresiasi garis lurus, dimana merupakan taksiran penurunan jasa potensial dari suatu alat secara proporsional terhadap waktu atau usia aset terhadap alat tersebut. Alat yang digunakan pada proses produksi *plywood* adalah *forklift* jenis 3 ton, pada identifikasi secara langsung dimana terdapat 2 *forklift* yang digunakan dengan rincian perhitungan sebagai berikut.

- Harga *forklift* = Rp. 100.000.000
- Umur ekonomis = 12 tahun (berdasarkan wawancara di perusahaan)
- Nilai sisa = 20% dari harga *forklift*
= 20% × Rp. 100.000.000
= Rp. 20.000.000
- Nilai depresiasi = $\frac{\text{Harga pokok} - \text{Nilai sisa}}{\text{Taksiran kegunaan}}$
= $\frac{\text{Rp.100.000.000} - \text{Rp.20.000.000}}{12 \text{ tahun}}$
= Rp. 6.666.666.67
- Dalam bulan = Rp. 6.666.666.67/ 12 bulan
= Rp. 555.555.56
- Dalam hari = Rp. 555.555.56/ 24 hari
= Rp. 23.148.15

$$\begin{aligned} \text{Dalam jam} &= \text{Rp. } 23.148.15 / 8\text{jam} \\ &= \text{Rp. } 2.893.52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Depresiasi untuk 2 forklift} &= \text{Rp. } 2.893.52 \times 2 = \text{Rp. } 5.787.06 / 161.5 \text{ meter} \\ &= \text{Rp. } 35.83 \end{aligned}$$

3. Biaya Bahan Bakar

Diketahui berdasarkan wawancara dengan pihak perusahaann bahwa bahan bakar *forklift* adalah solar dengan harga per liternya adalah Rp. 17.500 dan berdasarkan wawancara terhadap operator *forklift* dalam satu hari kerja menghabiskan setidaknya 6 liter solar. Sedangkan perpindahan material pada proses produksi menggunakan *forklift* terjadi pada proses pemotongan ke penghalusan, proses penjepitan ke pengeringan dan proses grading ke *packing* adalah 161,5 meter.

$$\begin{aligned} \text{➤ BBM per meter} &= \frac{\text{konsumsi bahan bakar per hari}}{\text{jarak perpindahan material yang dilalui forklift}} \\ &= \frac{6}{161.5} = 0.0371 \text{ liter/meter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Biaya BBM} &= \text{BBM per meter} \times \text{harga BBM per liter} \\ &= 0.0371 \times \text{Rp. } 17.500 \\ &= \text{Rp. } 649.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Biaya BBM 2 untuk forklift} &= \text{Rp. } 649.25 \times 2 = \text{Rp. } 1.298.5 / 161.5 \text{ meter} = \\ &= \text{Rp. } 8.02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{4. Menghitung OMH per meter} &= \text{Biaya (upah operator + depresiasi alat + biaya bahan bakar)} \\ &= \text{Rp. } 134.8 + \text{Rp. } 35.83 + \text{Rp. } 8.02 \\ &= \text{Rp. } 178.65 \text{ per meter} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan untuk menghitung OMH per meter maka selanjutnya adalah mengetahui OMH pada *layout* awal dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini yaitu dengan cara mengalikan jarak yang dilalui oleh *forklift*, frekuensi perpindahan material per hari dan OMH per meter.

Tabel 4. 5 OMH Layout Awal

No	Proses		Jarak (m) a	Frekuensi (hari) b	OMH per meter c	Total OMH d = (a x b x c)
	Dari	Ke				
1	Pemotongan	Penghalusan	78	13	178.65	181151.1
2	Penjepitan	Pengeringan	40.4	12	178.65	86609.52
3	Grading	<i>Packing</i>	43.1	12	178.65	92397.78
Total						360158.4

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa OMH pada *layout* awal sebesar Rp. 360.158.4 dalam satuan hari dan menjadi Rp. 8.643.802.6 dalam satuan bulan.

5. Menghitung Biaya Perawatan

Berdasarkan wawancara terhadap pekerja yang ada di PT.Laco Alam Jaya Grup diketahui bahwa perawatan *forklift* dilakukan setiap satu bulan sekali dengan rincian biaya pada Tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4. 6 OMH Layout Awal

No	Rincian	Biaya
1	Pembersihan saringan udara	Rp. 30.999
2	Tembak gemuk	Rp.50.000
3	Ganti <i>engine mounting</i>	Rp.150.000
Total		Rp.230.000

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas maka diketahui bahwa biaya perawatan *forklift* sealam satu bulan adalah Rp. 230.000

6. Total OMH

Dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 diketahui bahwa ongkos material *handling* per bulan adalah Rp. 8.643.802.6 dan biaya perawatan *forklift* per bulan adalah Rp. 230.000 . Maka ongkos material *handling* keseluruhan per bulan adalah.

- Total OMH per bulan = OMH per bulan + biaya perawatan *forklift*
- Total OMH per bulan Rp. 8.643.802.6 + Rp. 230.000
- Total OMH per bulan = Rp. 8.873.801.6

4.2.3 Pembuatan Activity Relationship Chart (ARC)

ARC dibuat berdasarkan data-data urutan aktivitas didalam proses produksi yang kemudian dihubungkan berpasangan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas tersebut, hubungan tersebut akan ditinjau dari frekuensi aliran perpindahan bahan antar tiap stasiun, frekuensi perpindahan operator atau tenaga kerja, aliran material dan juga hal-hal mengenai faktor kenyamanan saat bekerja. Berikut ini merupakan tahapan pembuatan ARC pada proses pembuatan *plywood* di PT. Laco Alam Jaya :

1. Menentukan Derajat Kedekatan Tiap proses

Menurut Wingnjosoebroto (2003) derajat kedekatan dalam ARC dapat digambarkan dengan bentuk huruf yaitu : A, E, I, O, U dan X , masing-masing huruf tersebut memiliki warna dan arti tertentu, Tabel 4.7 dibawah ini adalah kode derajat kedekatan ARC.

Tabel 4. 7 Derajat Hubungan Dalam ARC

Warna kedekatan	Keterangan	Derajat hubungan
	Mutlak perlu	A
	Sangat penting	E
	Penting	I
	Cukup/biasa	O
	Tidak penting	U
	Tidak dikehendaki	X

Sumber : (Wingnjosoebroto, 2003).

Sedangkan untuk penjelasan tentang alasan penetapan derajat hubungan dapat dilihat pada Tabel 4.8 dibawah ini.

Tabel 4. 8 Alasan Penerapan Derajat Hubungan Dalam ARC

Kode alasan	Keterangan
1	Penggunaan catatan Bersama
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area yang sama
4	Derajat kontak personel yang sering dilakukan
5	Derajat kontak kertas kerja yang sering dilakukan
6	Urutan aliran kerja
7	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan, ramai, dll.

Sumber : (Wingnjosoebroto, 2003).

2. Membuat ARC Berdasarkan Rekapitulasi

Tahapan berikutnya adalah membuat rekapitulasi alasan yang dipakai untuk mengukur derajat keterkaitan tiap proses pada pembuatan *plywood* di PT. Laco Alam Jaya pada Tabel 4.9 dibawah ini.

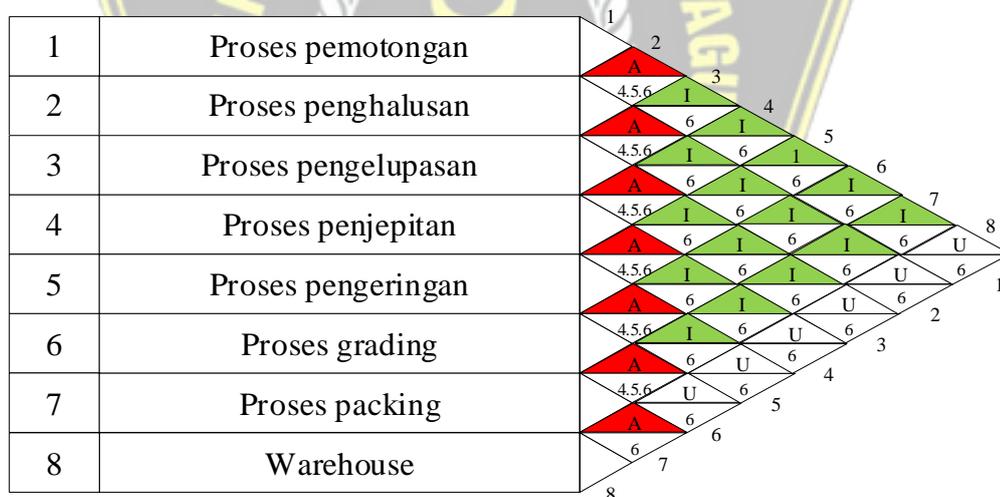
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Derajat Hubungan Dalam ARC

No	Dari	Ke	Simbol	Alasan	Keterangan
1	Pemotongan	Penghalusan	A	4.5.6	Mutlak perlu didekatkan
2	Pemotongan	Pengelupasan	I	6	Penting untuk didekatkan
3	Pemotongan	Penjepitan	I	6	Penting untuk didekatkan
4	Pemotongan	Pengeringan	I	6	Penting untuk didekatkan
5	Pemotongan	Grading	I	6	Penting untuk didekatkan
6	Pemotongan	Packing	I	6	Penting untuk didekatkan
7	Pemotongan	Warehouse	U	6	Tidak penting
8	Penghalusan	Pengelupasan	A	4.5.6	Mutlak perlu didekatkan
9	Penghalusan	Penjepitan	I	6	Penting untuk didekatkan
10	Penghalusan	Pengeringan	I	6	Penting untuk didekatkan
11	Penghalusan	Grading	I	6	Penting untuk didekatkan
12	Penghalusan	Packing	I	6	Penting untuk didekatkan
13	Penghalusan	Warehouse	U	6	Tidak penting
14	Pengelupasan	Penjepitan	A	4.5.6	Mutlak perlu didekatkan
15	Pengelupasan	Pengeringan	I	6	Penting untuk didekatkan
16	Pengelupasan	Grading	I	6	Penting untuk didekatkan

Tabel 4.9 Rekapitulasi Derajat Hubungan Dalam ARC (Lanjutan)

No	Dari	Ke	Simbol	Alasan	Keterangan
17	Pengelupasan	Packing	I	6	Penting untuk didekatkan
18	Pengelupasan	Warehouse	U	6	Tidak penting
19	Penjepitan	Pengeringan	A	4.5.6	Mutlak perlu didekatkan
20	Penjepitan	Grading	I	6	Penting untuk didekatkan
21	Penjepitan	Packing	I	6	Penting untuk didekatkan
22	Penjepitan	Warehouse	U	6	Tidak penting
23	Pengeringan	Grading	A	4.5.6	Mutlak perlu didekatkan
24	Pengeringan	Packing	I	6	Penting untuk didekatkan
25	Pengeringan	Warehouse	U	6	Tidak penting
26	Grading	Packing	A	4.5.6	Mutlak perlu didekatkan
27	Grading	Warehouse	U	6	Tidak penting
28	Packing	Warehouse	A	6	Mutlak perlu didekatkan

Setelah melakukan rekapitulasi selanjutnya adalah membuat diagram ARC dapat dilihat pada Gambar 4.13 dibawah ini.

**Gambar 4. 13** Diagram ARC

3. Menkonversi diagram ARC ke dalam bentuk tabel

Menkonversi diagram ARC pada Gambar 4.13 diatas bertujuan untuk mempermudah pada saat pengolahan data menggunakan metode BLOCPLAN. Konversi ARC dapat dilihat pada Tabel 4.10 dibawah ini.

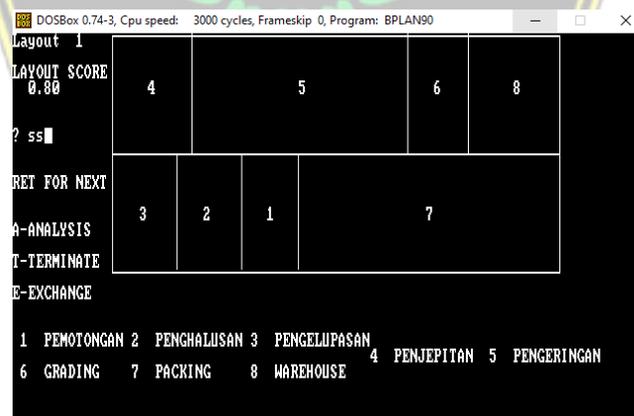
Tabel 4. 10 Konversi ARC

No	Stasiun kerja	Stasiun kerja							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Proses pemotongan	-	A	I	I	I	I	I	U
2	Proses penghalusan		-	A	I	I	I	I	U
3	Proses pengelupasan			-	A	I	I	I	U
4	Proses penjepitan				-	A	I	I	U
5	Proses pengeringan					-	A	I	U
6	Proses grading						-	A	U
7	Proses <i>packing</i>							-	A
8	<i>Warehouse</i>								-

4.2.4 Pembuatan *Layout* Usulan Menggunakan Metode BLOCPLAN

Berdasarkan Tabel 4.10 maka selanjutnya adalah membuat *layout* usulan menggunakan *software* BLOCPLAN, dalam *software* BLOCPLAN menghasilkan *output* berupa penggambaran *layout* secara *visual*, *output software* BLOCPLAN dapat dilihat pada Gambar 4.14 sampai Gambar 4.16 dibawah ini, sedangkan untuk langkah-langkah penggunaan *software* BLOCPLAN dapat dilihat pada Lampiran I.

1. *Layout* Usulan 1



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

CENTROIDS		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/W
1	PEMOTONG	17.19	7.08	6.1	14.2	0.4
2	PENGHALU	10.59	7.08	7.1	14.2	0.5
3	PENGELUP	3.53	7.08	7.1	14.2	0.5
4	PENJEPIT	4.35	21.70	8.7	15.1	0.6
5	PENGERIN	20.41	21.70	23.4	15.1	1.6
6	GRADING	35.44	21.70	6.6	15.1	0.4
7	PACKING	34.48	7.08	28.5	14.2	2.0
8	WAREHOUS	43.73	21.70	10.0	15.1	0.7

HIT RET KEY TO CONTINUE s_

Gambar 4. 14 Usulan 1

2. Layout Usulan 2

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

Layout 2

LAYOUT SCORE
0.62

? s

RET FOR NEXT

A-ANALYSIS

T-TERMINATE

E-EXCHANGE

8	7	1
6		
4	5	2 3

1 PEMOTONGAN 2 PENGHALUSAN 3 PENGELUPASAN
4 PENJEPITAN 5 PENGERINGAN
6 GRADING 7 PACKING 8 WAREHOUSE

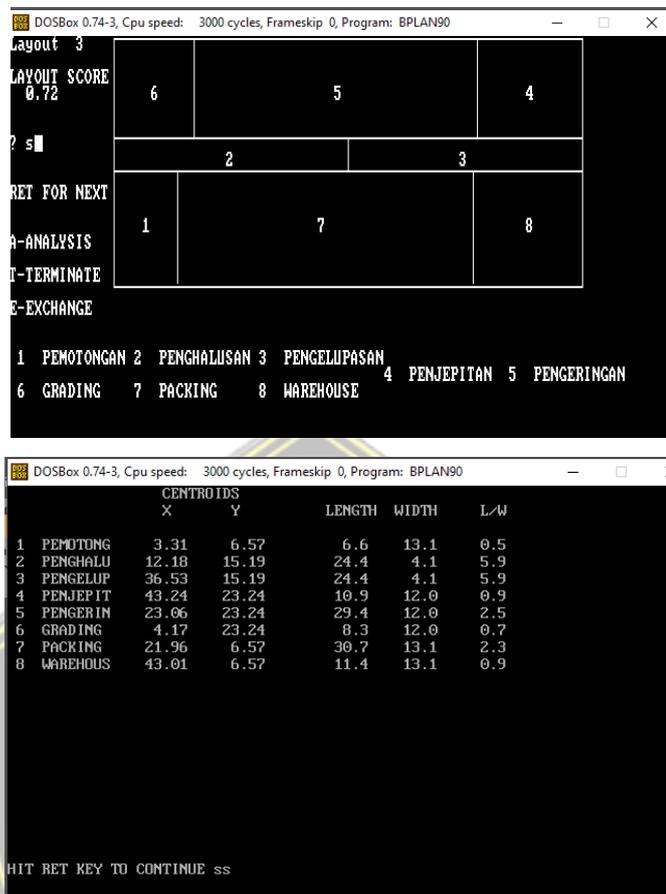
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

CENTROIDS		X	Y	LENGTH	WIDTH	L/W
1	PEMOTONG	45.40	22.66	6.6	13.1	0.5
2	PENGHALU	38.02	7.02	7.1	14.0	0.5
3	PENGELUP	45.15	7.02	7.1	14.0	0.5
4	PENJEPIT	4.67	7.02	9.3	14.0	0.7
5	PENGERIN	21.90	7.02	25.1	14.0	1.8
6	GRADING	24.36	15.06	48.7	2.1	23.7
7	PACKING	26.75	22.66	30.7	13.1	2.3
8	WAREHOUS	5.70	22.66	11.4	13.1	0.9

HIT RET KEY TO CONTINUE s

Gambar 4. 15 Usulan 2

3. Layout Usulan 3



Gambar 4. 16 Usulan 3

Pada Lampiran 1 dapat dilihat 20 *output* BLOCPLAN. Selanjutnya menghitung jarak perpindahan material tiap proses untuk mengetahui mana *layout* yang paling baik untuk diterapkan sebagai rekomendasi perbaikan, yaitu dengan menggunakan titik koordinat pada *layout* usulan. Untuk perhitungan jarak menggunakan rumus *Euclidean* dikarenakan pengukuran jarak dilakukan secara lurus antara fasilitas satu dengan fasilitas lainnya, koordinat *layout* usulan.

1. Jarak *Layout* Usulan 1

Tabel 4. 11 Centeroid Layout Usulan 1

No	Proses	Centeroid	
		X	Y
1	Proses pemotongan	17.19	7.08
2	Proses penghalusan	10.59	7.08
3	Proses pengelupasan	3.53	7.08

Tabel 4.11 *Centeroid Layout Usulan 1 (Lanjutan)*

No	Proses	Centeroid	
		X	Y
4	Proses penjepitan	4.35	21.70
5	Proses pengeringan	20.41	21.70
6	Proses grading	35.44	21.70
7	Proses <i>packing</i>	34.48	7.08
8	<i>Warehouse</i>	43.73	21.70

Berdasarkan Tabel 4.11 diatas maka dapat dihitung jarak perpindahan material pada *layout* usulan 1 adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

Dimana:

X_i = Koordinat x pada pusat fasilitas i

Y_i = Koordinat y pada pusat fasilitas i

d_{ij} = jarak antara pusat fasilitas i dan j

➤ Jarak perpindahan material *layout* 1

- Pemotongan menuju peenghalusan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (17.19 - 10.59) + (7.08 - 7.08)$$

$$= 6.60 \text{ m}$$

- Penghalusan menuju pengelupasan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (10.59 - 3.53) + (7.08 - 7.08)$$

$$= 7.06 \text{ m}$$

- Pengelupasan menuju penjepitan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (3.53 - 4.35) + (7.08 - 21.70)$$

$$= 15.44 \text{ m}$$

- Penjepitan menuju pengeringan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (4.35 - 20.41) + (21.70 - 21.70)$$

$$= 16.06 \text{ m}$$

- Pengeringan menuju *grading*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (20.41 - 35.44) + (21.70 - 21.70) \\ &= 15.03 \text{ m} \end{aligned}$$

- *Grading* menuju *packing*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (35.44 - 34.48) + (21.70 - 7.08) \\ &= 15.58 \text{ m} \end{aligned}$$

- *Packing* menuju *warehouse*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (34.48 - 43.73) + (7.08 - 21.70) \\ &= 23.87 \text{ m} \end{aligned}$$

2. Jarak *Layout* Usulan 2

Tabel 4. 12 Centeroid *Layout* Usulan 2

No	Proses	Centeroid	
		X	Y
1	Proses pemotongan	45.40	22.66
2	Proses penghalusan	38.02	7.02
3	Proses pengelupasan	45.15	7.02
4	Proses penjepitan	4.67	7.02
5	Proses pengeringan	21.98	7.02
6	Proses <i>grading</i>	29.36	15.06
7	Proses <i>packing</i>	26.75	22.66
8	<i>Warehouse</i>	5.70	22.66

Berdasarkan Tabel 4.12 diatas maka dapat dihitung jarak perpindahan material pada *layout* usulan 2 adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

Dimana:

X_i = Koordinat x pada pusat fasilitas i

Y_i = Koordinat y pada pusat fasilitas i

d_{ij} = jarak antara pusat fasilitas i dan j

➤ Jarak perpindahan material *layout 2*

- Pemotongan menuju peenghalusan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (45.40 - 38.02) + (22.66 - 7.02) \\ &= 23.02 \text{ m} \end{aligned}$$

- Penghalusan menuju pengelupasan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (38.02 - 45.15) + (7.02 - 7.02) \\ &= 7.13 \text{ m} \end{aligned}$$

- Pengelupasan menuju penjepitan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (45.15 - 4.67) + (7.02 - 7.02) \\ &= 40.48 \text{ m} \end{aligned}$$

- Penjepitan menuju pengeringan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (4.67 - 21.98) + (7.02 - 7.02) \\ &= 25.35 \text{ m} \end{aligned}$$

- Pengeringan menuju *grading*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (21.98 - 29.36) + (7.02 - 15.06) \\ &= 23.02 \text{ m} \end{aligned}$$

- *Grading* menuju *packing*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (29.36 - 26.75) + (15.06 - 22.66) \\ &= 4.99 \text{ m} \end{aligned}$$

- *Packing* menuju *warehouse*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (26.75 - 5.70) + (22.66 - 22.66) \\ &= 43.71 \text{ m} \end{aligned}$$

3. Jarak *Layout* Usulan 3**Tabel 4. 13** Centeroid Layout Usulan 3

No	Proses	Centeroid	
		X	Y
1	Proses pemotongan	3.31	6.57
2	Proses penghalusan	12.18	15.19
3	Proses pengelupasan	36.53	15.19
4	Proses penjepitan	43.24	23.24
5	Proses pengeringan	23.06	23.24
6	Proses grading	4.17	23.24
7	Proses <i>packing</i>	21.98	6.57
8	<i>Warehouse</i>	43.01	6.57

Berdasarkan Tabel 4.13 diatas maka dapat dihitung jarak perpindahan material pada *layout* usulan 3 adalah sebagai berikut :

$$d_{ij} = [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

Dimana:

X_i = Koordinat x pada pusat fasilitas i

Y_i = Koordinat y pada pusat fasilitas i

d_{ij} = jarak antara pusat fasilitas i dan j

➤ Jarak perpindahan material *layout* 1

- Pemotongan menuju peenghalusan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (3.31 - 12.18) + (6.57 - 15.19)$$

$$= 14.79 \text{ m}$$

- Penghalusan menuju pengelupasan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (12.18 - 36.53) + (15.19 - 15.19)$$

$$= 24.35 \text{ m}$$

- Pengelupasan menuju penjepitan

$$= [x_i - x_j] + [y_i - y_j]$$

$$= (36.53 - 43.24) + (15.19 - 23.24)$$

$$= 14.76 \text{ m}$$

- Penjepitan menuju pengeringan

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (43.24 - 23.06) + (23.24 - 23.24) \\ &= 20.18 \text{ m} \end{aligned}$$

- Pengeringan menuju *grading*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (23.06 - 4.17) + (23.24 - 23.24) \\ &= 18.89 \text{ m} \end{aligned}$$

- *Grading* menuju *packing*

$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (4.17 - 21.98) + (23.24 - 6.57) \\ &= 1.14 \text{ m} \end{aligned}$$

- *Packing* menuju *warehouse*

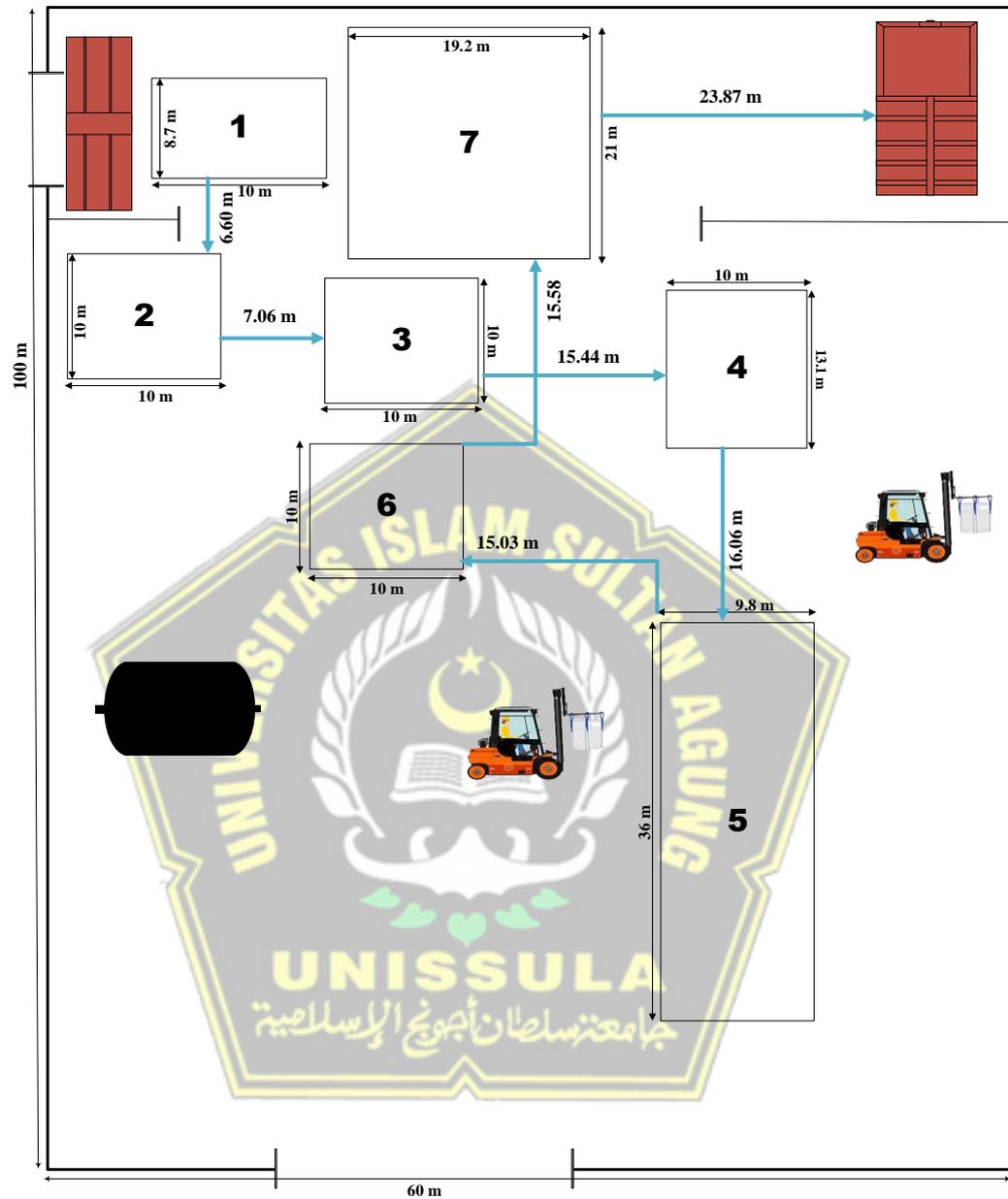
$$\begin{aligned} &= [x_i - x_j] + [y_i - y_j] \\ &= (21.98 - 43.01) + (6.57 - 6.57) \\ &= 21.03 \text{ m} \end{aligned}$$

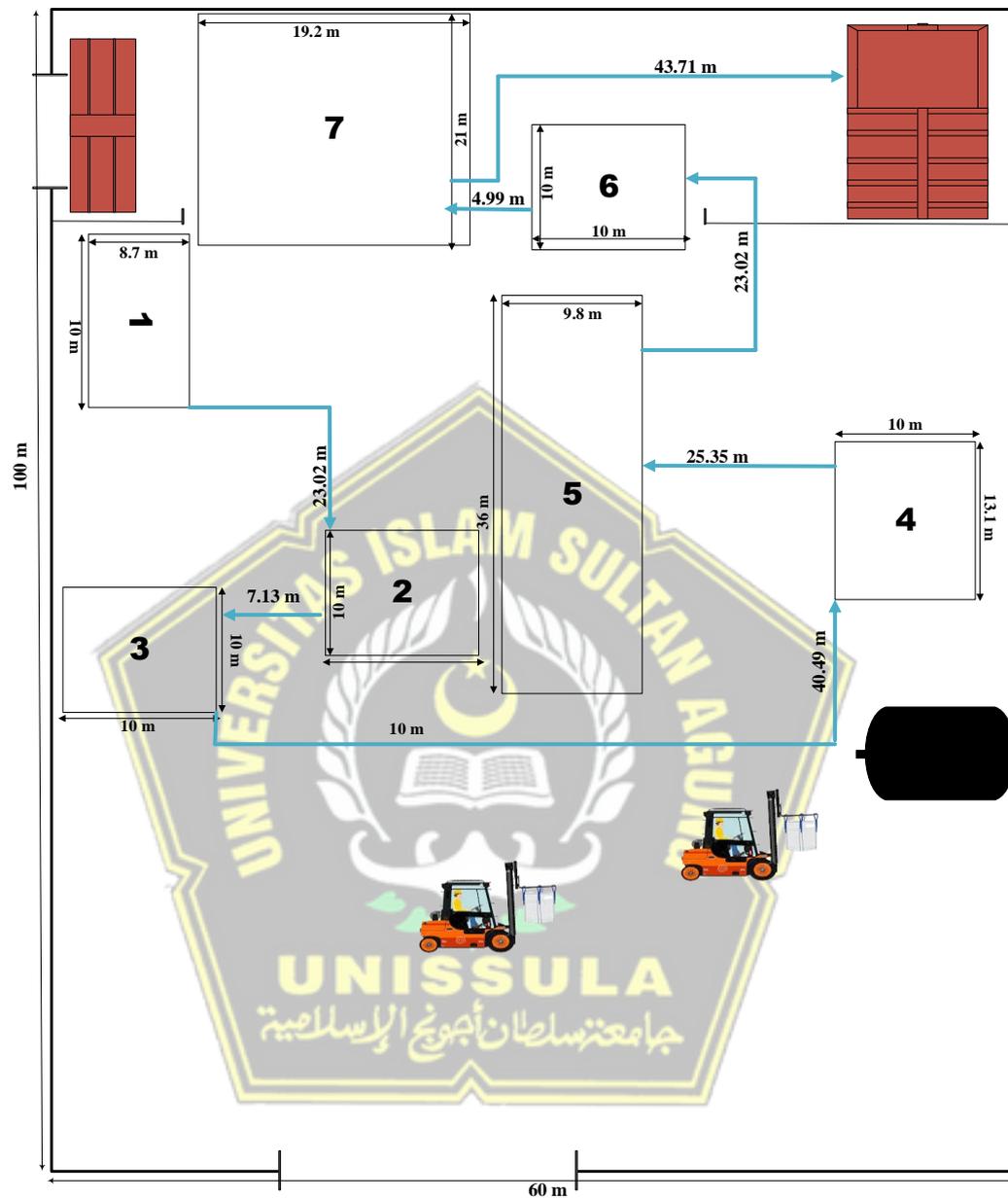
Pada Lampiran 2 adalah perhitungan lengkap jarak perpindahan material *layout* usulan 1 samapi 20. Selanjutnya adalah melakukan rekapitulasi untuk mengetahui total jarak perpindahan material dari ketiga *layout* usulan BLOCPLAN diatas dapat dilihat pada Tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Jarak Perpindahan Material

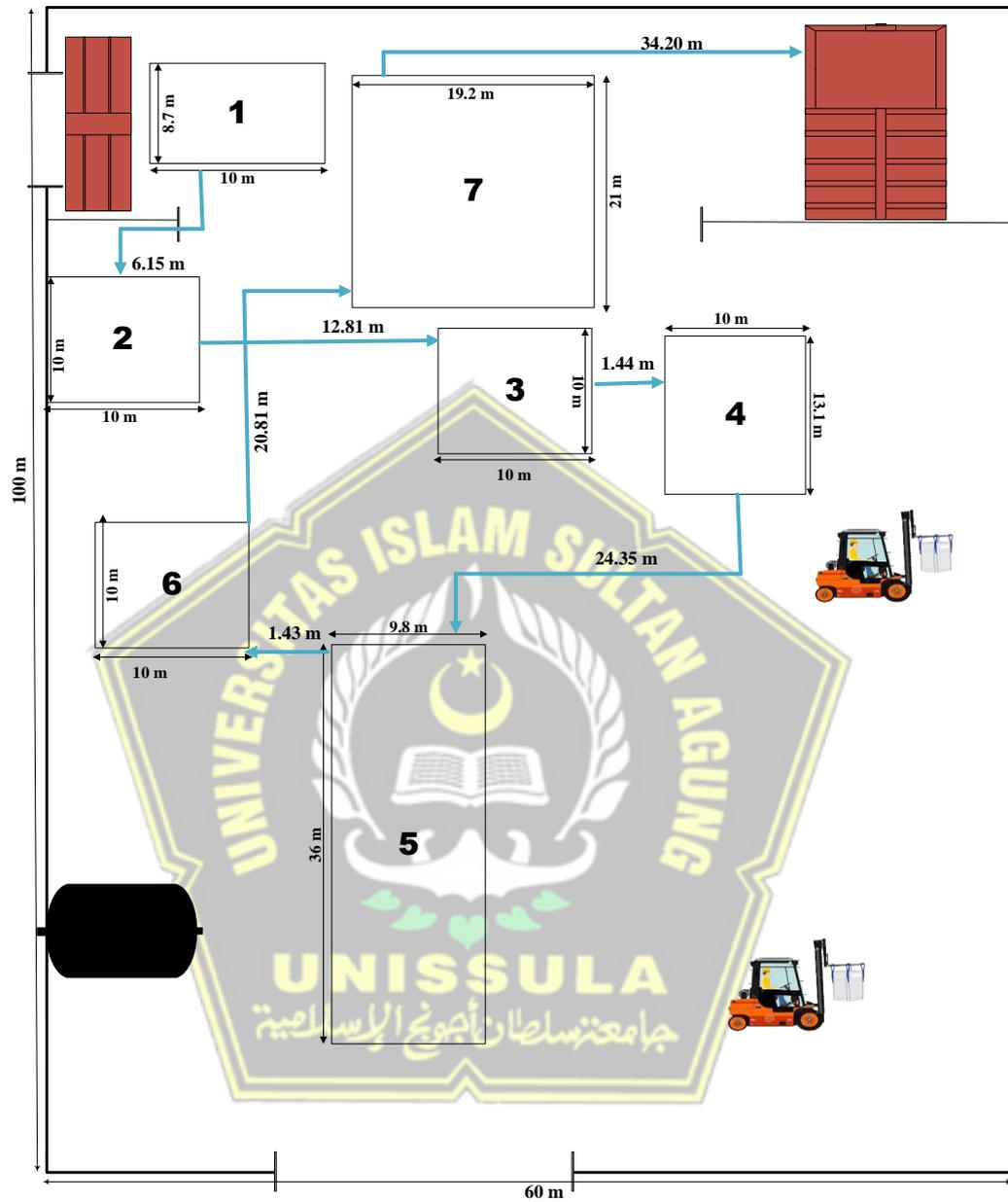
No	Layout Usulan	Jarak (Meter)
1	Layout 1	99.64
2	Layout 2	176.7
3	Layout 3	144.84
4	Layout 4	100.69
5	Layout 5	110.28
6	Layout 6	110.28
7	Layout 7	141.07
8	Layout 8	103.23
9	Layout 9	133.38
10	Layout 10	106.68
11	Layout 11	153.74
12	Layout 12	102.12
13	Layout 13	106
14	Layout 14	148.78
15	Layout 15	149.95
16	Layout 16	100.99
17	Layout 17	102.72
18	Layout 18	105.45
19	Layout 19	112.15
20	Layout 20	112.16

Berdasarkan rekapitulasi perhitungan jarak perpindahan material pada alternative *layout* usulan 1 sampai 20 pada Tabel 4.14 diatas diketahui bahwa *layout* usulan 1 memiliki jarak perpindahan material sebesar 99.64 m, *layout* usulan 4 memiliki jarak perpindahan material sebesar 100.69 m dan *layout* usulan 16 memiliki jarak perpindahan material sebesar 100.99 m. Maka selanjutnya adalah membuat gambaran *layout* usulan, untuk penempatannya sendiri berdasarkan pada hasil penempatan dari metode BLOCPLAN dan perhitungan jarak perpindahan material berdasarkan metode BLOCPLAN. Berikut merupakan gambaran *layout* usulan.

1. Gambar *Layout* Usulan 1Gambar 4. 17 *Layout* Usulan 1

2. Gambar *Layout* Usulan 4

Gambar 4. 18 Layout Usulan 2

3. Gambar *Layout* Usulan 16

Gambar 4. 19 Layout Usulan 3

4.2.5 Ongkos Material Handling Layout Usulan

Setelah menghitung jarak perpindahan material *layout* usulan pada Tabel 4.14, maka selanjutnya adalah menentukan *layout* alternative yang terbaik dengan cara menghitung OMH pada *layout* usulan diketahui bahwa pada perhitungan sebelumnya didapat OMH per meter Rp. 198.65 pada *layout* awal. Perhitungan OMH pada *layout* usulan dilihat pada Tabel 4.15 sampai Tabel 4.17.

1. OMH *Layout* Usulan 1

Tabel 4. 15 OMH *Layout* Usulan 1

No	Proses		Jarak (m) a	Frekuensi (hari) b	OMH per meter c	Total OMH d = (a x b x c)
	Dari	Ke				
1	Penjepitan	Pengeringan	16.06	13	198.65	41474.15
2	<i>Packing</i>	<i>Warehouse</i>	23.87	12	198.65	56901.31
Total						98375.46

Berdasarkan Tabel 4.15 diketahui bahwa OMH pada *layout* usulan sebesar Rp. 98.375.46 dalam satuan hari dan menjadi Rp. 2.361.011.04 dalam satuan bulan. Setelah itu menghitung OMH *layout* usulan secara keseluruhan per bulan adalah sebagai berikut :

$$= \text{Rp. } 2.361.011.04 + \text{Biaya Perawatan}$$

$$= \text{Rp. } 2.361.011.04 + \text{Rp. } 230.000$$

$$= \text{Rp. } 2.591.011.04 \text{ per bulan}$$

2. OMH *Layout* Usulan 4

Tabel 4. 16 OMH *Layout* Usulan 4

No	Proses		Jarak (m) a	Frekuensi (hari) b	OMH per meter c	Total OMH d = (a x b x c)
	Dari	Ke				
1	Proses Penjepitan	Proses pengeringan	29.83	13	198.65	77034.48
2	Proses Pengeringan	Proses grading	19.29	12	198.65	45983.5
Total						123018

Berdasarkan Tabel 4.16 diketahui bahwa OMH pada *layout* usulan sebesar Rp. 208.733.48 dalam satuan hari dan menjadi Rp. 2.952.432 dalam satuan bulan.

Setelah itu menghitung OMH *layout* usulan secara keseluruhan per bulan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 2.952.432 + \text{Biaya Perawatan} \\
 &= \text{Rp. } 2.952.432 + \text{Rp. } 230.000 \\
 &= \text{Rp. } 3.182.432 \text{ per bulan}
 \end{aligned}$$

3. OMH *Layout* Usulan 16

Tabel 4. 17 OMH *Layout* Usulan 3

No	Proses		Jarak (m) a	Frekuensi (hari) b	OMH per meter c	Total OMH d = (a x b x c)
	Dari	Ke				
1	Proses Penjepitan	Proses Penjepitan	24.35	13	198.65	62882.66
2	Proses pengeringan	Proses pengeringan	34.20	12	198.65	81525.96
Total						144408.6

Berdasarkan Tabel 4.17 diketahui bahwa OMH pada *layout* usulan sebesar Rp. 144.408. dalam satuan hari dan menjadi Rp. 3.465.807 dalam satuan bulan. Setelah itu menghitung OMH *layout* usulan secara keseluruhan per bulan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 3.465.807 + \text{Biaya Perawatan} \\
 &= \text{Rp. } 3.465.807 + \text{Rp. } 230.000 \\
 &= \text{Rp. } 3.695.807 \text{ per bulan}
 \end{aligned}$$

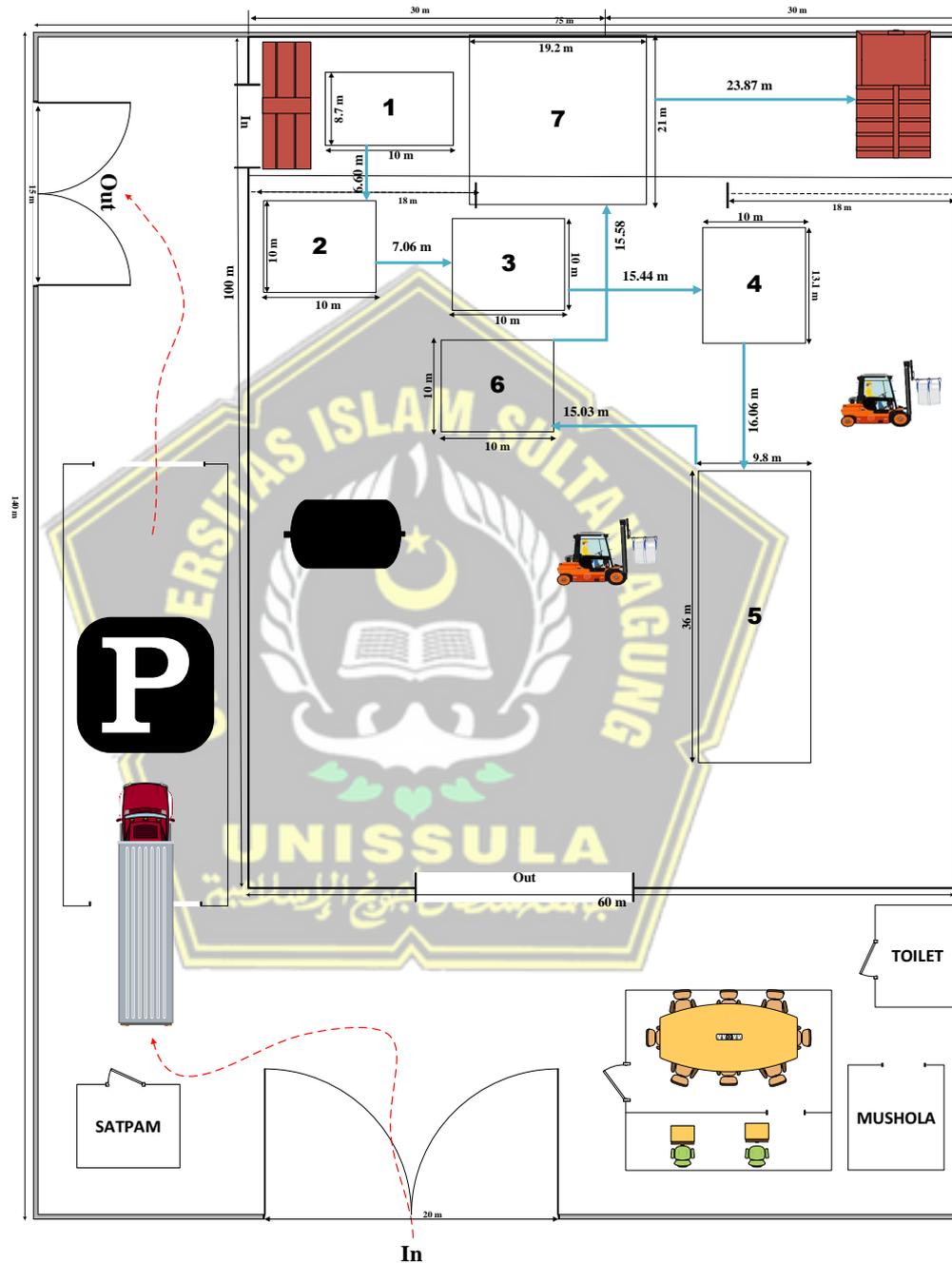
4.2.6 Rekomendasi *Layout* Usulan Terpilih

Rekomendasi *layout* usulan terpilih yaitu berdasarkan pada hasil pengolahan data menggunakan metode BLOCPLAN yaitu berdasarkan ongkos material handling terkecil didapat bahwa ada 3 *layout* usulan dan rekomendasi *layout* usulan yang terpilih adalah *layout* yang memiliki total OMH terkecil, pada Tabel 4.18 berikut merupakan rekapitulasi perhitungan OMH dari *layout* usulan.

Tabel 4. 18 Rekapitulasi OMH *Layout* Usulan

Alt. <i>Layout</i>	OMH (Bulan)
1	Rp. 2.591.011.04
4	Rp. 3.182.432
16	Rp 3.695.807

Berdasarkan Tabel 4.18 maka dapat disimpulkan bahwa *layout* terpilih yang akan dijadikan sebagai *layout* usulan adalah *layout* 1 dengan OMH terkecil yaitu Rp. 2.591.011.04 dan dengan gambar *layout* pada Gambar 4.19 dibawah ini.



Gambar 4. 20 Layout Terpilih

4.3 Analisa Dan Interpretasi

Setelah dilakukan pengolahan data maka selanjutnya adalah melakukan Analisa perbandingan terhadap *layout* awal dan *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN

4.3.1 Analisa *Layout* Usulan

Analisa *layout* usulan berdasarkan metode BLOCPLAN adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 19 Analisa *Layout* Usulan

<i>Layout</i> usulan	Jarak perpindahan (meter)	OMH (bulan)
1	99.64	Rp. 2.591.011.04
4	100.69	Rp. 3.182.432
16	100.99	Rp 3.695.807

Berdasarkan Tabel 4.19 diketahui bahwa *layout* usulan 1 memiliki jarak sebesar 91.34 meter, *layout* 4 memiliki jarak 100.69 meter dan *layout* 16 memiliki jarak 100.99 meter sehingga *layout* terpilih adalah *layout* 1 karena memiliki jarak perpindahan material dan OMH yang relative lebih sedikit dibandingkan *layout* usulan lainnya.

4.3.2 Analisa Jarak Perpindahan Material

Analisa jarak perpindahan material pada *layout* sebelum dan sesudah adanya perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.20 sebagai berikut.

Tabel 4. 20 Perbandingan Jarak Perpindahan Material

<i>Layout</i>	Total jarak perpindahan	Selisih total jarak perpindahan		keterangan
Awal	192.3 meter			-
Usulan	99.64 meter	Dengan <i>layout</i> awal	92.66 meter	Lebih pendek

Berdasarkan Tabel 4.20 diatas setelah dilakukan pengolahan data diketahui bahwa *layout* awal memiliki jarak perpindahan material sejauh 192.3 meter dan setelah dilakukan adanya perbaikan *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN jarak perpindahan material menjadi 99.64 meter atau jarak perpindahan material berkurang sejauh 48.9 % atau sejauh 92.66 meter.

4.3.3 Analisa OMH

Analisa OMH pada *layout* sebelum dan sesudah adanya perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.21 sebagai berikut.

Tabel 4. 21 Perbandingan OMH

<i>Layout</i>	Total OMH	Selisih total OMH		keterangan
Awal	Rp. 8.873.801.6			-
Usulan	Rp. 2.591.011.04	Dengan <i>layout</i> awal	Rp. 6.279.790.56	Lebih murah

Berdasarkan Tabel 4.21 diatas setelah melakukan pengolahan data diketahui bahwa *layout* awal memiliki total OMH sebanyak Rp. 8.873.801.6 dan setelah dilakukan adanya perbaikan *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN total OMH menjadi Rp. 2.591.011.04 atau total OMH berkurang sebanyak 70.7 % atau Rp. 6.279.790.56.

4.4 Hipotesa

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode BLOCPLAN diperoleh usulan *layout* yang lebih efektif yaitu dengan perbandingan pada Tabel 4.22 dibawah ini.

Tabel 4. 22 Perbandingan Layout Awal Dan Usulan

<i>Layout</i>	Total jarak (meter)	Total OMH (bulan)
Awal	192.3 meter	Rp. 8.873.801.6
Usulan	99.64 meter	Rp. 2.591.011.04

Berdasarkan perbandingan pada Tabel 4.22 diatas diketahui bahwa *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN lebih efektif untuk diterapkan dikarenakan memiliki jarak perpindahan material lebih pendek, total OMH relative lebih rendah dibandingkan dengan *layout* awal yang diterapkan saat ini pada lantai produksi PT. Laco Alam Jaya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan :

1. Untuk mengetahui hubungan kedekatan antar fasilitas pada proses produksi plywood di PT. Laco Alam Jaya mulai dari proses pemotongan hingga menuju *warehouse* adalah dengan cara untuk menganalisa aliran kerja dan hubungan keterkaitan tiap proses dengan tolak ukur derajat kedekatan menggunakan diagram ARC (*Activity Relationship Chart*)
2. Untuk melakukan minimasi jarak perpindahan material dan biaya perpindahan material pada lini produksi PT. Laco Alam Jaya adalah dengan menggunakan metode BLOCPLAN tahapan awal adalah menganalisa aliran kerja dan hubungan keterkaitan tiap proses kemudian melakukan minimasi jarak yaitu dengan menggunakan metode BLOCPLAN untuk mengetahui titik koordinat dari tiap *layout* usulan yang akan dipergunakan untuk perhitungan jarak dan OMH lalu melakukan perbandingan untuk memilih *alternative layout* terpilih berdasarkan OMH terkecil.
3. Untuk melakukan perbandingan *layout* sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan adalah dengan melihat OMH tiga *alternative layout* kemudian membandingkan dengan *layout* awal, diketahui *layout* awal memiliki total OMH sebanyak Rp. 8.873.801,6 dan setelah dilakukan adanya perbaikan *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN total OMH menjadi Rp. 2.591.011,04 atau total OMH berkurang sebanyak 70,7 % atau Rp. 6.279.790,56.

5.2 Saran

Berikut adalah saran penelitian yang telah dilakukan :

1. Untuk *layout* usulan menggunakan metode BLOCPLAN sebaiknya tidak hanya menerapkan satu *layout* saja yang dibahas, akan tetapi bias

menggunakan dua *layout* atau lebih untuk pembandingan mana yang lebih baik

2. Usulan *layout* berdasarkan metode BLOCPLAN alangkah baiknya bisa diterapkan oleh pihak perusahaan secara nyata dikarenakan dengan adanya penerapan *layout* ini dapat mengurangi jarak perpindahan material, OMH per sehingga proses produksi plywood akan menjadi lebih efektif lagi



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. R., Ariyani, L., & Noor, M. (2018). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Industri Tahu untuk Meminimalkan Material Handling dengan Algoritma Blocplan Di UD. Pintu Air. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(2), 89–100. <https://doi.org/10.34128/jtai.v4i2.54>
- Daya, M. A., Sitania, F. D., & Profita, A. (2019). Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode blocplan (studi kasus: ukm roti rizki, Bontang). *PERFORMA Media Ilmiah Teknik Industri*, 17(2), 140–145. <https://doi.org/10.20961/performa.17.2.29664>
- Faiz, N. M., & Sugiyono, A. (2022). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas PT. Promanufacture Indonesia Menggunakan Aplikasi Blocplan. *Prosiding Konstelasi Ilmiah*, 7(Kimu 7), 210–222. <http://lppm-unissula.com/jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/20569>
- Gunawan, W., & Haerulloh, H. (2021). Usulan Tata Letak Fasilitas Kampus 1 Universitas Banten Jaya Dengan Menggunakan Metode Arc Dan Ard. *Jurnal InTent*, 4(2).
- Jamalludin, Fauzi, A., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 20–22.
- Muharni, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(1), 44. <https://doi.org/10.24014/jti.v7i2.11526>
- Muslim, D., & Ilmaniati, A. (2018). Jarak dan Ongkos Material Handling dengan Pendekatan Systematic Layout Planning (SLP) di PT Transplant Indonesia. *Jmtsi*, 2(1), 45–52.
- Pratiwi, I., Muslimah, E., & Aqil, A. W. (2015). Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Insustri Tahu Menggunakan Blockplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhamadiyah Surakarta*, 11(2), 102–112.

- Rahmadiansyah, K. K., & Susanty, A. (2021). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Kayu Barecore CV Cipta Usaha Mandiri dengan Metode BLOCPLAN. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, A15.1-A15.7.
- Tarigan, E., & Zetli, S. (2022). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Di Pt Mbg Putra Mandiri Yogyakarta. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(2), 73–77. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v7i2.5524>
- Triagus Setiyawan, D., Hadlirotul Qudsiyyah, D., & Asmaul Mustaniroh, S. (2017). Improvement of Production Facility Layout of Fried Soybean using BLOCPLAN and CORELAP Method (A Case Study in UKM MMM Gading Kulon, Malang). *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 51–60. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2017.006.01.7>
- Ukurta Tarigan, Robby Simbolon, Meilita T Sembiring, Uni Pratama P Tarigan, Nurhayati Sembiring, & Indah R Tarigan. (2019). Perancangan Ulang Dan Simulasi Tata Letak Fasilitas Produksi Gripper Rubber Seal Dengan Menggunakan Algoritma Corelap, Aldep, Dan Flexsim. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 21(1), 74–84. <https://doi.org/10.32734/jsti.v21i1.905>
- Wignjosuebrotto, Sritomo. *Tata Letak Pabrik Dan Pemandahan Bahan*. Guna Widya, 2003

