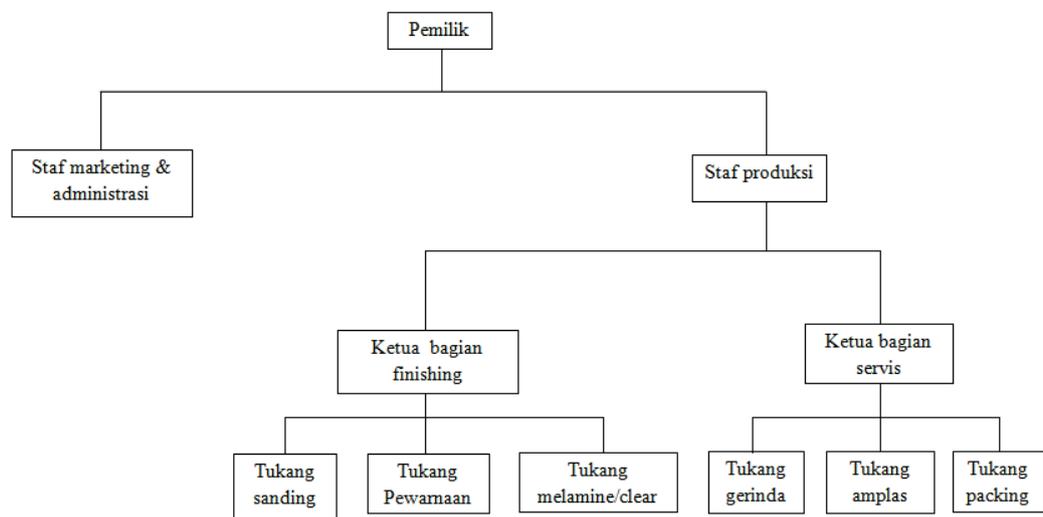


BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Profil Perusahaan

UD. Mebel Jati adalah sebuah perusahaan *furniture* yang menjual produk mebel sesuai dengan pesanan pelanggan. UD. Mebel Jati terletak di Jl. Ngabul – Ngasem (Perempatan Penceng Ngasem) Desa Ngasem RT.01 RW.07, Kecamatan Batealit, Kabupaten Jepara. Dalam proses produksinya UD. Mebel Jati hanya melakukan proses *finishing*. Sebelum dilakukan *finishing*, Dari pihak perusahaan mendapatkan produk mentah dari suplier dengan bentuk sesuai keinginan pembeli.

UD. Mebel Jati beroperasi pada hari Sabtu – Kamis. buka pukul 08.00 – 16.00 WIB. Karyawan yang bekerja di UD. Mebel Jati berjumlah 14 orang pekerja dan 2 orang karyawan staf. Berikut struktur organisasi UD. Mebel Jati dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4.1. Struktur organisasi UD. Mebel Jati (2020)

Tugas dari masing – masing divisi adalah sebagai berikut:

1. Pemilik

Mengawasi, memberikan arahan dan nasehat kepada bawahannya.

2. Staf Marketing & Administrasi

Memasarkan produk, menerima pesanan pembeli kemudian mendatanya untuk diserahkan ke staff produksi dan bertanggung jawab dalam pemberian gaji karyawan.

3. Staf Produksi

a. Bertugas mencari barang mebel mentah dari suplier atau pengrajin untuk selanjutnya dilakukan proses *finishing*.

b. Memerintah ke ketua bagian finishing dan ketua bagian servis untuk melakukan *finishing* produk mebel mentah.

4. Ketua bagian *finishing*

Melakukan koordinasi ke tukang sanding, tukang pewarnaan dan tukang melamine/clear.

5. Ketua bagian Servis

Melakukan koordinasi ke tukang amplas, tukang penggerindaan dan tukang *packing*

4.2. Proses *Finishing* Mebel

Pengertian *finishing* secara umum yaitu sebuah proses penyelesaian atau penyempurnaan akhir dari suatu barang. Untuk pengertian *finishing* dari segi mebel merupakan proses pengecatan atau pemberian warna kayu pada produk mebel. Selain bertujuan untuk memperindah tampilan produk mebel, *finishing* juga berfungsi untuk melindungi lapisan kayu dari serangga perusak kayu. berikut terdapat tahapan proses *finishing* mebel (UD. Mebel Jati, 2020):

1. Pengeringan

Sebelum dilakukan *finishing*, barang sudah jadi (almari, kursi tamu, buffet dll) dikeringkan dibawah matahari terlebih dahulu selama 3 sampai 7 hari yang bertujuan untuk menambah kekuatan kayu dan mencegah serangan jamur.

2. Servis

Setelah dilakukan pengeringan kemudian dilakukan penyervisan bila ditemukan kondisi barang terdapat sebuah kecacatan seperti pecah, retak, kendor dan lain sebagainya.

3. Penggerindaan

Fungsi dari proses penggerindaan adalah untuk mengasah, memotong atau menggerus barang yang kurang rata permukaanya.

4. Pengamplasan

Pengamplasan merupakan kelanjutan dari penggerindaan dalam proses *finishing*. ketika setelah dilakukan penggerindaan ternyata ditemukan permukaan yang kurang halus. Oleh sebab itu perlu untuk dilakukan pengamplasan sehingga permukaan barang menjadi tambah halus.

5. Sanding

Sanding yaitu proses pengecatan pertama atau pengecatan dasar. Sending bertujuan untuk menutupi pori-pori kayu.

6. Pewarnaan

Pewarnaan merupakan proses penyesuaian cat dengan warna kayu. Dalam pembuatan produk mebel tentu menggunakan kayu yang jenisnya berbeda. Sehingga terdapat kayu yang mempunyai serat yang berbeda-beda dan warna yang berbeda pula. Maka perlu dilakukan pewarnaan agar kayu dalam produk mebel berwarna sama atau rata.

7. Melamin/Clear

Melamin/Clear merupakan tahapan akhir dalam proses *finishing*. Proses ini bertujuan untuk mengkilapkan produk mebel sehingga menambah kesan menarik dan klasik.

4.3. Pengumpulan Data

4.3.1. Data permintaan produk mebel

Pada bulan Januari 2019 sampai dengan Desember 2019 besarnya permintaan produk mebel yang di-*finishing* oleh UD. Mebel Jati adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Data permintaan produk mebel untuk di-*finishing* selama 1 tahun

No	Bulan	Almari	Tempat tidur	Meja makan	Kursi makan	Bufet	Kursi tamu	Meja tamu
1	Januari	4	7	6	24	10	18	3
2	Februari	3	8	4	24	5	55	13
3	Maret	2	6	2	12	7	45	10
4	April	4	5	8	52	6	51	12
5	Mei	1	2	3	18	0	143	23
6	Juni	3	0	5	26	10	19	5
7	Juli	11	12	8	36	5	57	12
8	Agustus	3	3	0	0	3	20	5
9	September	5	8	3	16	7	19	3
10	Oktober	2	2	3	18	0	3	0
11	November	7	0	5	16	2	39	8
12	Desember	41	41	5	26	4	51	17
	Jumlah	86	94	52	268	59	520	111

Sumber: UD. Mebel Jati, 2020

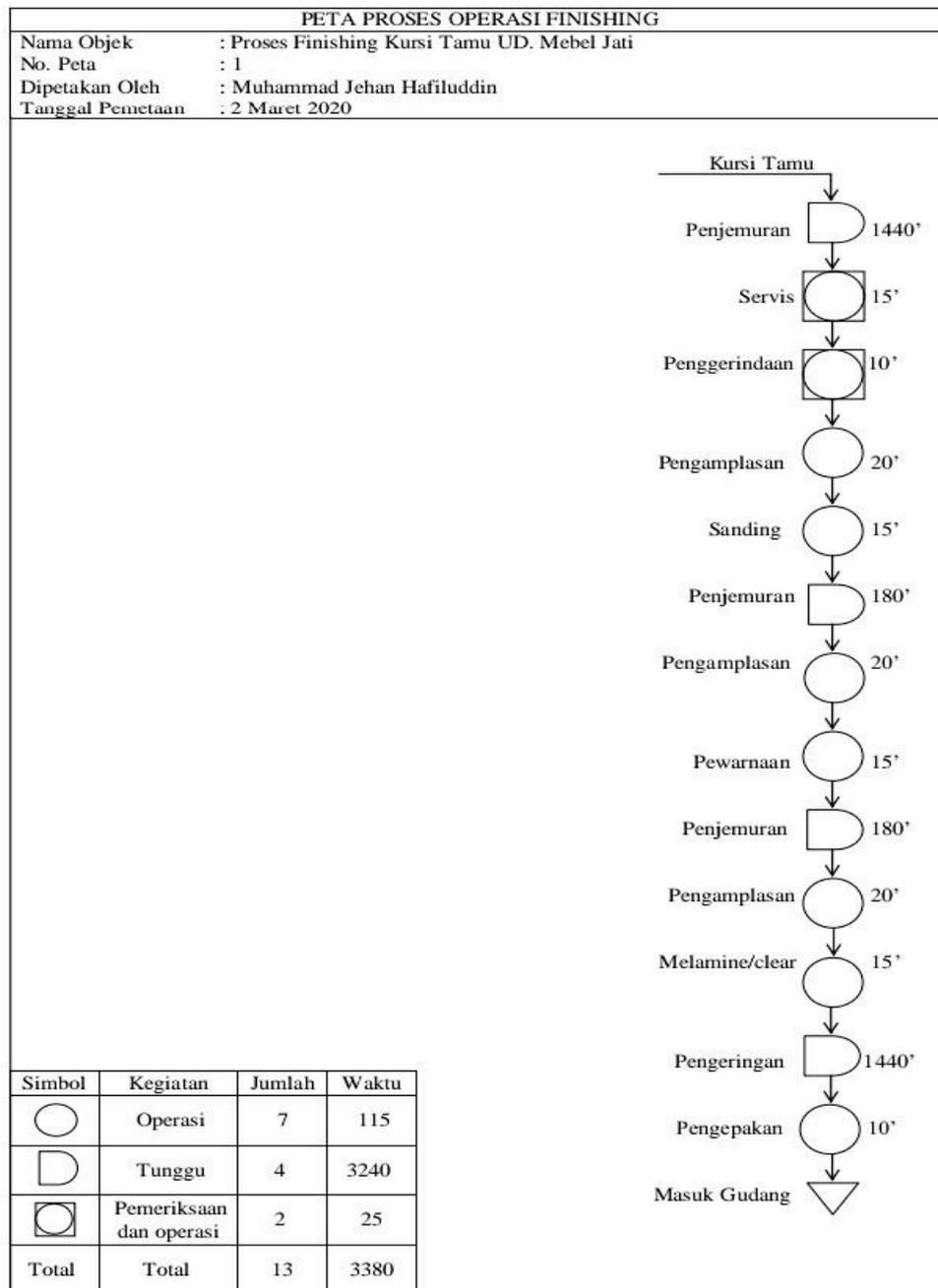
Dari tabel 4.1, produk mebel yang paling banyak dipesan oleh pembeli adalah produk kursi tamu yaitu 520 unit dalam 1 tahun dari bulan Januari - Desember 2019. Sedangkan jumlah produk mebel yang paling sedikit adalah produk meja makan yaitu 52 unit. Sehingga jumlah pesanan produk mebel keseluruhan selama setahun sebanyak 1190 unit.

4.3.2. Peta proses operasi

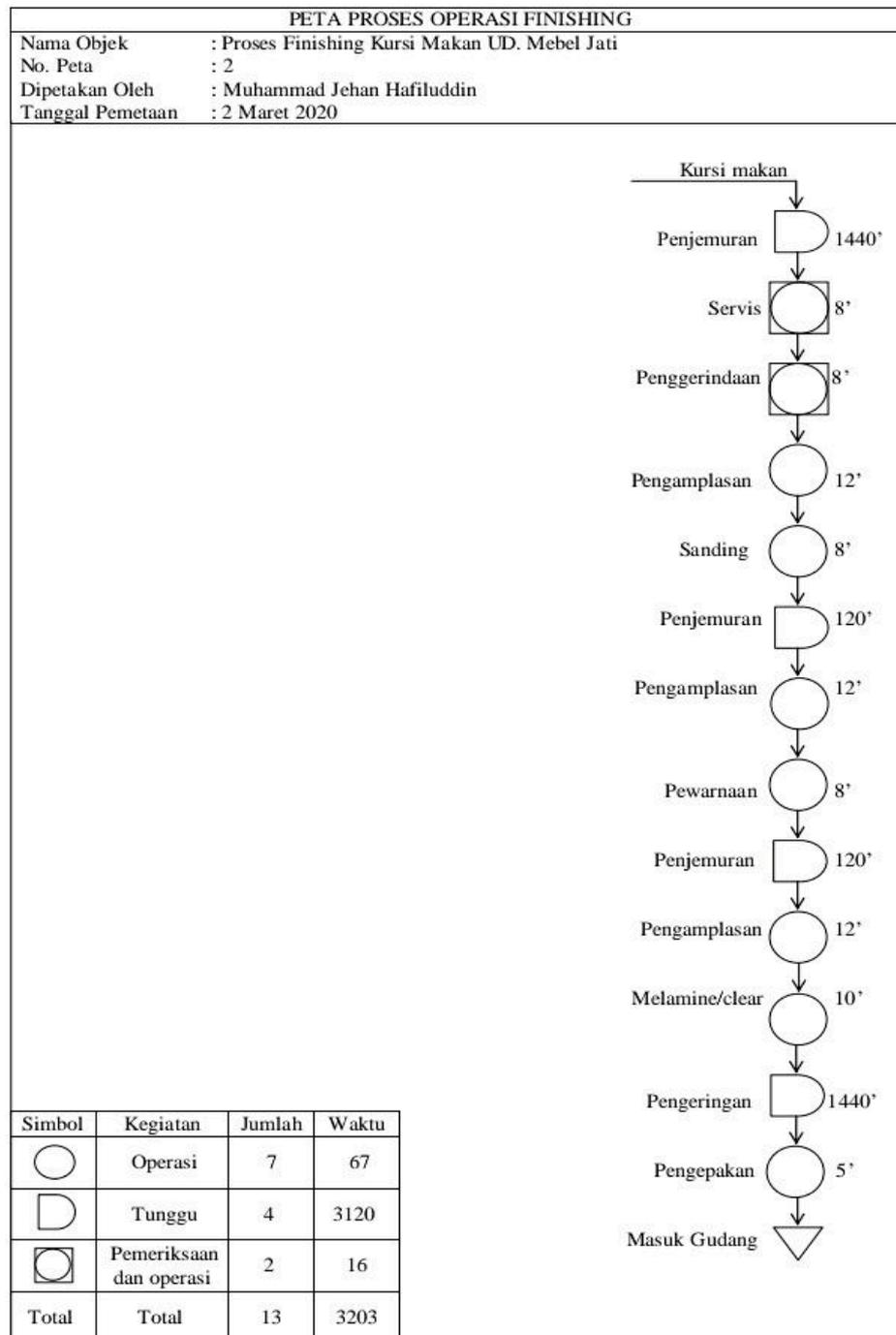
Proses *finishing* pada UD. Mebel Jati secara garis besar dilakukan melalui beberapa tahapan. Berikut ini akan digambarkan tahap proses *finishing* berbagai produk mebel yang sudah dipesan pelanggan di UD. Mebel Jati. Diantaranya adalah almari, tempat tidur, meja makan, kursi makan, bufet, kursi tamu, dan meja tamu. Sehingga dengan adanya gambar tahap proses finishing dapat diketahui perbedaan lamanya proses finishing berbagai macam produk mebel.



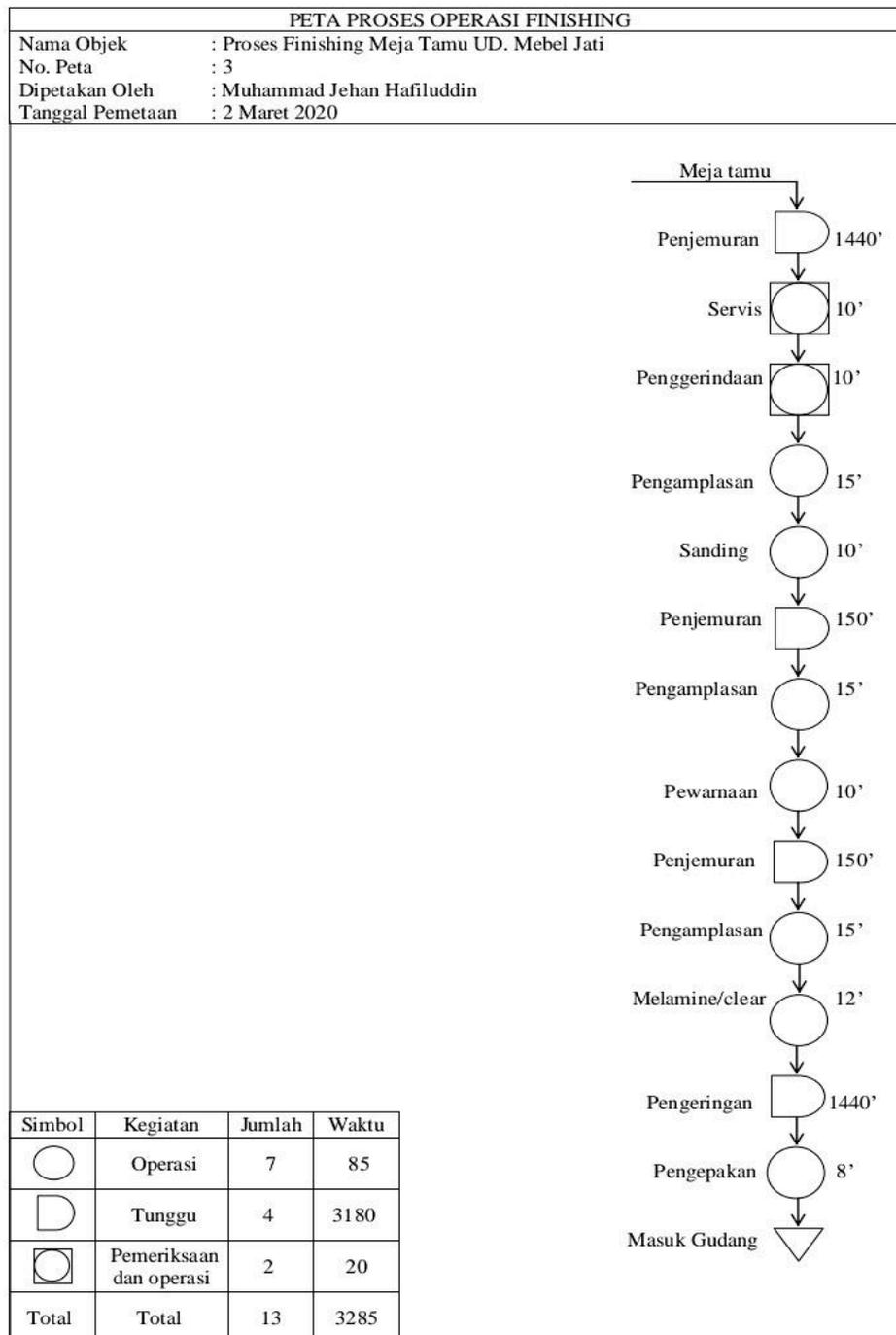
1. Kursi tamu

Gambar 4.2. Peta proses operasi *finishing* kursi tamu

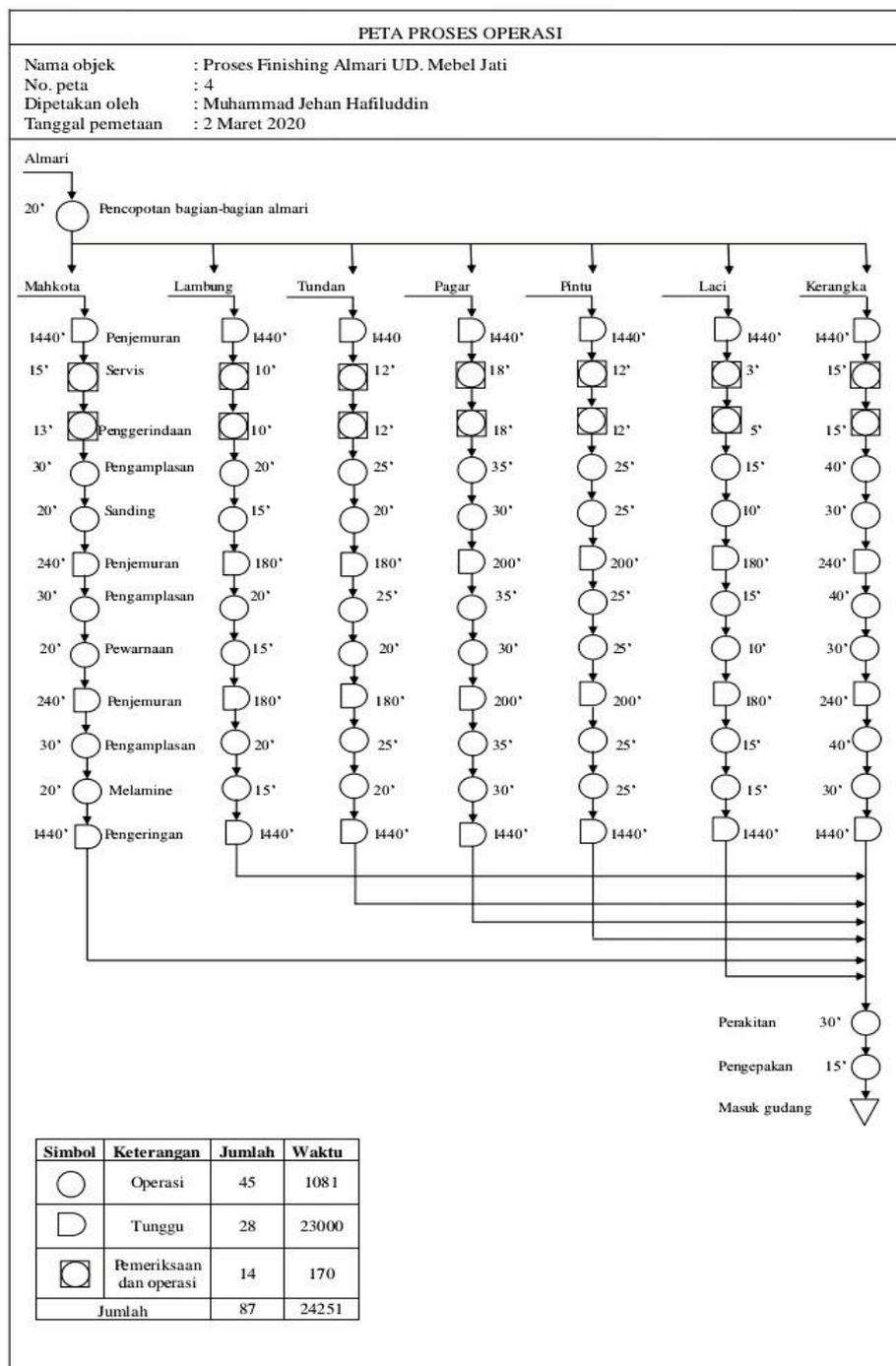
2. Kursi makan

Gambar 4.3. Peta proses operasi *finishing* kursi makan

3. Meja tamu

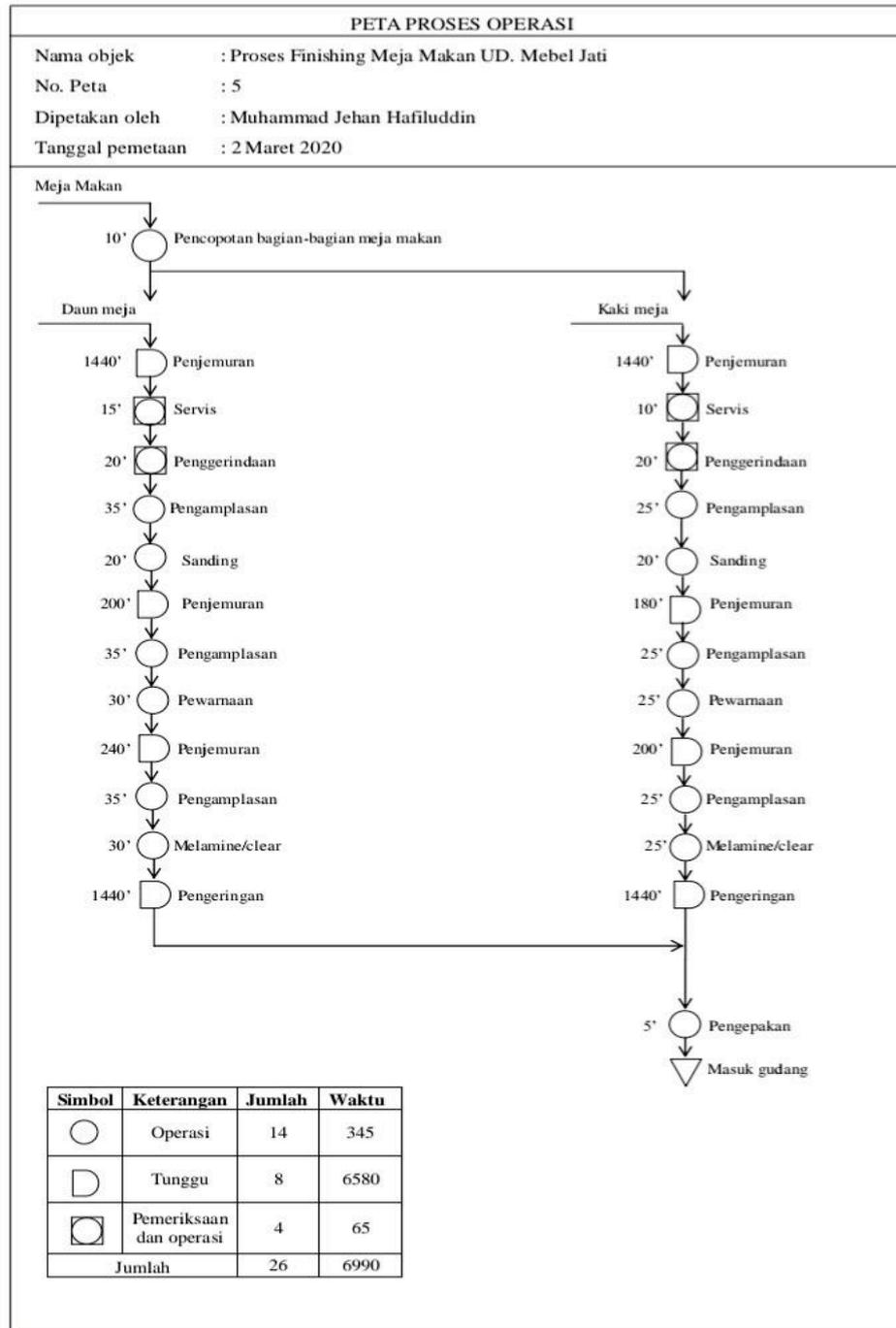
Gambar 4.4. Peta proses operasi *finishing* meja tamu

4. Almari



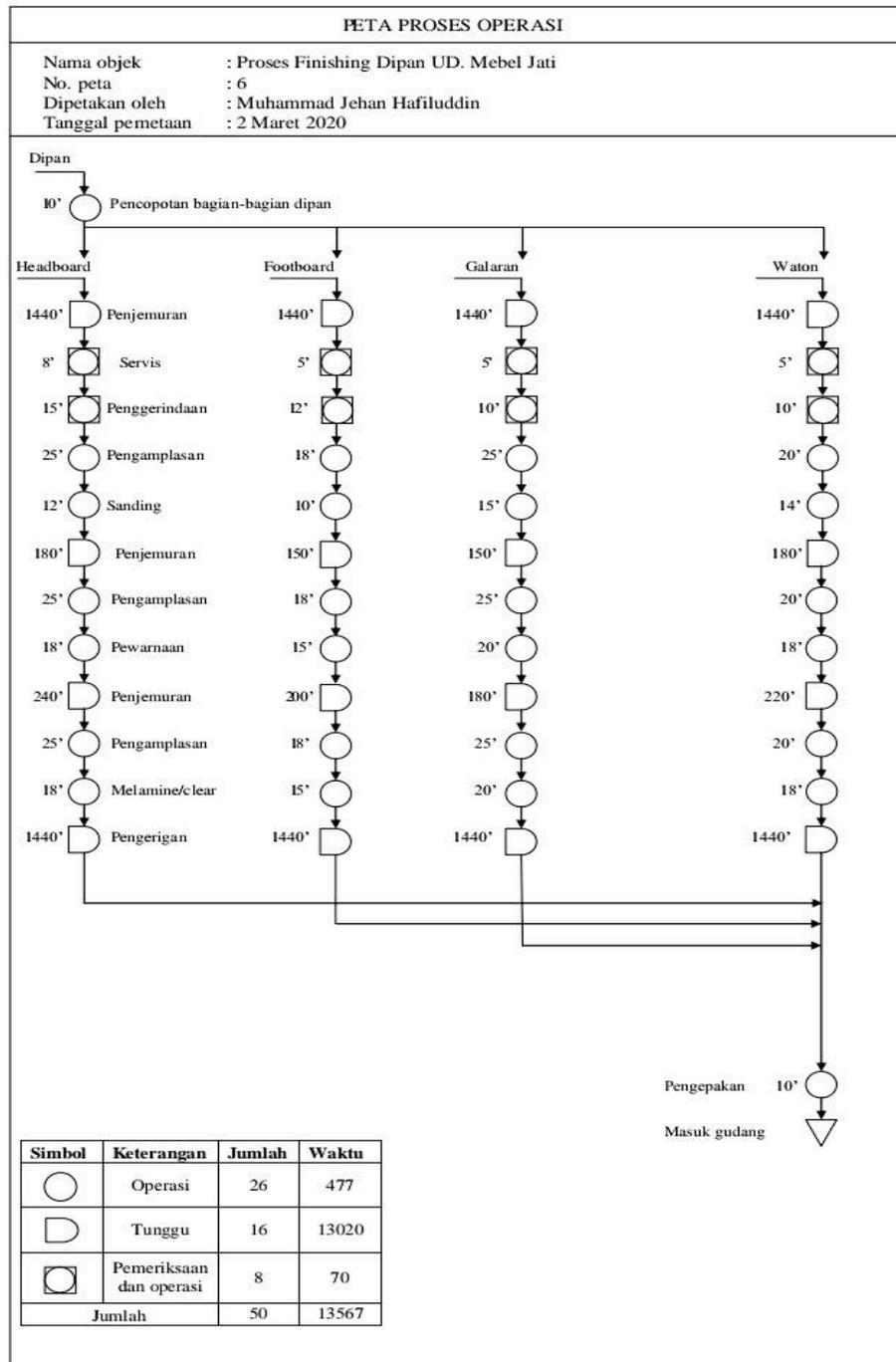
Gambar 4.5. Peta proses operasi finishing almari

5. Meja makan



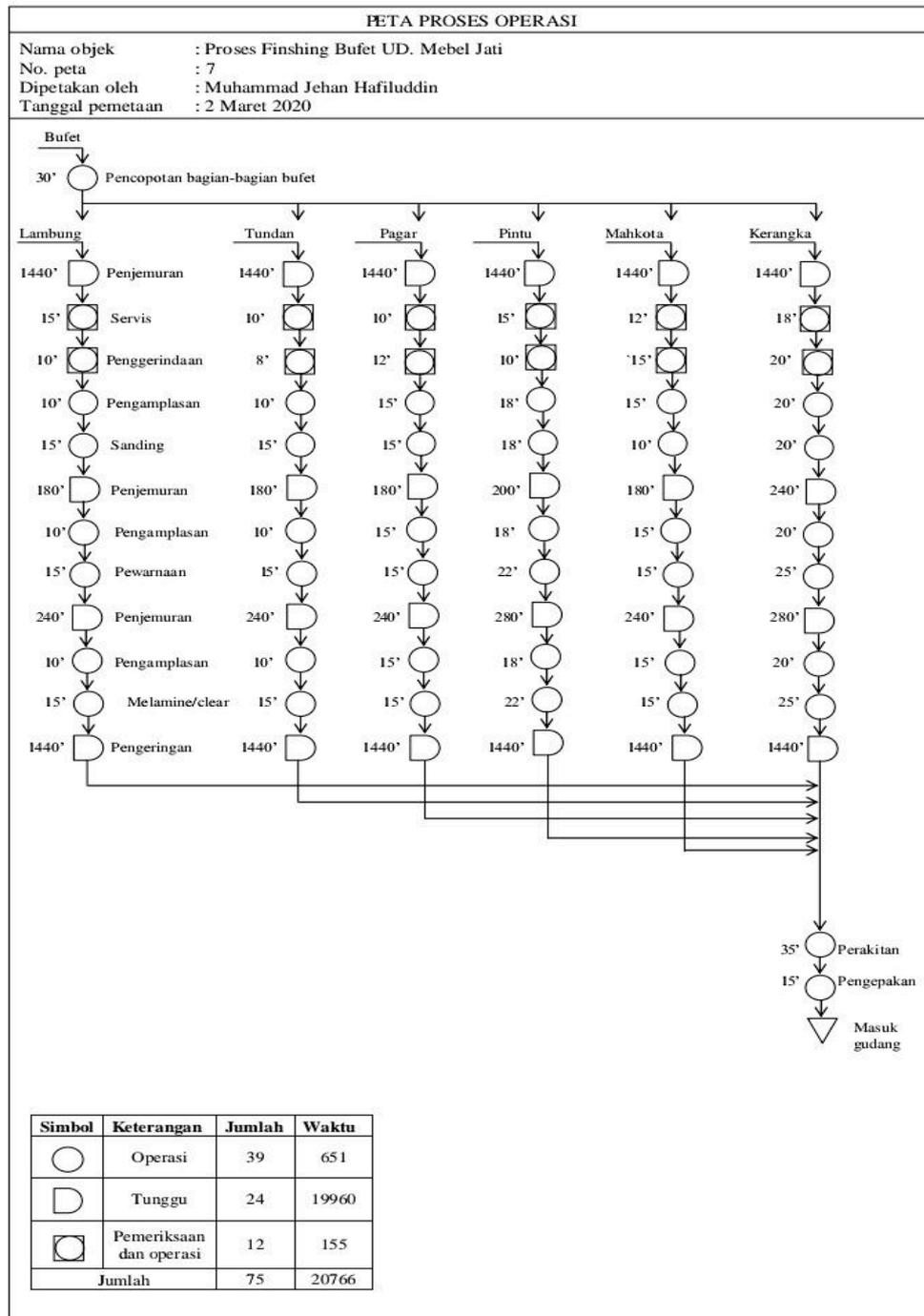
Gambar 4.6. Peta proses operasi finishing meja makan

6. Dipan



Gambar 4.7. Peta proses operasi finishing dipan

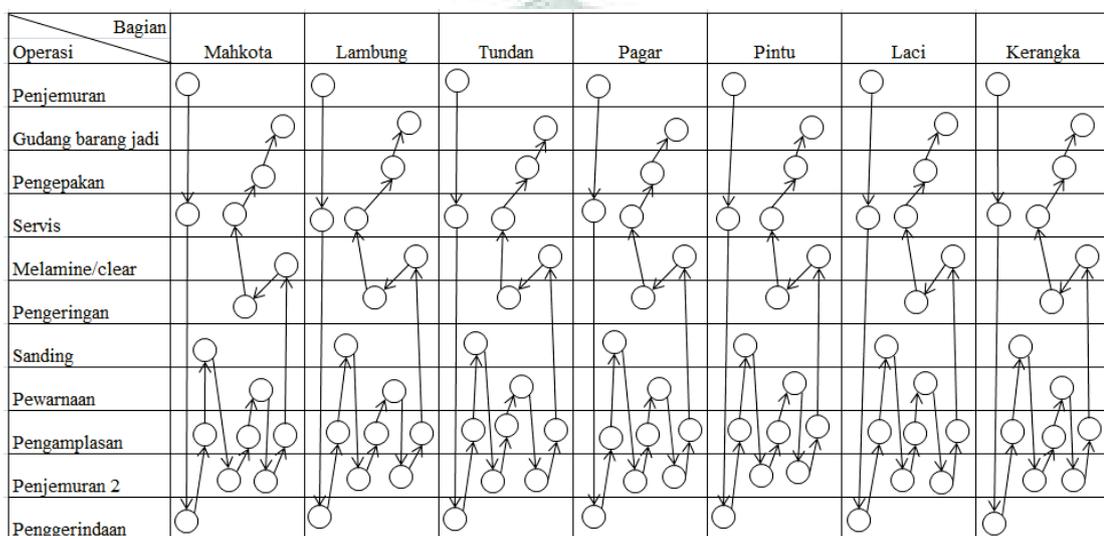
7. Bufet



Gambar 4.8. Peta proses operasi finishing bufet

4.3.3. Multy Product Process Chart (MPPC)

Untuk mengetahui aliran perpindahan barang, perlu dibuatkan diagram *multy production process chart*. Proses *finishing* di UD. Mebel Jati untuk semua produk mebel tahapannya sama. Sehingga pembuatan diagram MPPC hanya pada produk mebel yang memiliki komponen terbanyak, yaitu almari. Berikut MPPC proses *finishing* produk mebel almari dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4.9. *Multy production process chart* proses *finishing* almari

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa jumlah perpindahan pada proses *finishing* produk almari sebanyak 105 perpindahan material dan terdapat 63 backtracking.

4.3.4. Kapasitas produksi

Waktu kerja di UD. Mebel Jati untuk karyawan dan staf sama yaitu dari hari Sabtu - Kamis pukul 08.00 - 16.00 WIB. Waktu istirahat ditetapkan pukul 12.00 – 13.00 WIB. Total jam kerja efektif dari hari Sabtu – Kamis adalah 42 jam kerja, 168 jam per bulan, 2016 jam per tahun atau 120.960 menit per tahun. Jumlah tenaga kerja di UD. Mebel Jati pada saat ini berjumlah 14 orang pekerja dan 2 orang karyawan staf.

Tabel 4.2. Jumlah tenaga kerja UD. Mebel Jati

No.	Pekerjaan	Jumlah tenaga kerja
1	Servis	2
2	Penggerindaan	2
3	<i>Sanding</i>	2
4	Amplas	2
5	Pewarnaan	2
6	Melamin/clear	2
7	<i>Packing</i>	2
8	Staf	2
Jumlah		16

Kapasitas waktu kerja yang tersedia untuk setiap stasiun kerja dapat diketahui pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Kapasitas waktu *finishing* tersedia per tahun (menit)

No.	Stasiun kerja	Tenaga kerja	Kapasitas waktu tersedia/tahun (menit)
1	Penjemuran	0	120.960
2	Pengepakan	2	241.920
3	Servis	2	241.920
4	Pengeringan	0	120.960
5	<i>Melamine/clear</i>	2	241.920
6	<i>Sanding</i>	2	241.920
7	Pewarnaan	2	241.920
8	Pengamplasan	2	241.920
9	Penggerindaan	2	241.920

4.3.5. *Layout* awal UD. Mebel Jati

Layout awal UD. Mebel Jati yang tersusun hanya berdasarkan tempat yang ada sehingga belum mempertimbangkan kedekatan antar stasiun kerja dan sebagainya. *Layout* ini terdapat beberapa ruangan, tempat dan stasiun kerja. Berikut penjelasan dan keterangannya dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.10. *Layout* awal UD. Mebel Jati

4.3.6. Luas area UD. Mebel Jati

Area UD. Mebel Jati mempunyai luas sebesar $\pm 1.343 \text{ m}^2$. Lantai produksi terdiri dari 11 stasiun kerja dan ruangan lainnya. Data luas stasiun kerja diperoleh dengan melakukan perkalian pada panjang dan lebar stasiun kerja. Data ukuran tersebut lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Luas area UD. Mebel Jati

No.	Nama	Kode	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Kantor	A	12	6	72
2	Tempat parkir	B	6	2	12
3	Stasiun kerja pengejokan	C	10	6	60
4	Tempat penjemuran 1	D1	15	7	105
5	Tempat penjemuran 2	D2	13	10	130
6	Taman	E	12	7	84
7	Stasiun kerja pengepakan	F	6	7	42
8	Gudang barang jadi	G	12	6	72
9	Stasiun kerja servis	H	12	9	108
10	Stasiun kerja melamine/clear	I	12	4	48
11	Tempat pengeringan	J	6	6	36
12	Stasiun kerja sanding	K	7	6	42
13	Stasiun kerja pewarnaan	L	9	6	54
14	Stasiun kerja pengamplasan	M	7	6	42
15	Stasiun kerja penggerindaan	N	8	6	48
16	Toilet	O	4	3,5	14
17	Tempat pembuangan limbah	P	4	17	68

Sumber: UD. Mebel Jati, 2020

4.3.7. Perhitungan jarak antar stasiun kerja dan frekuensi perpindahan barang

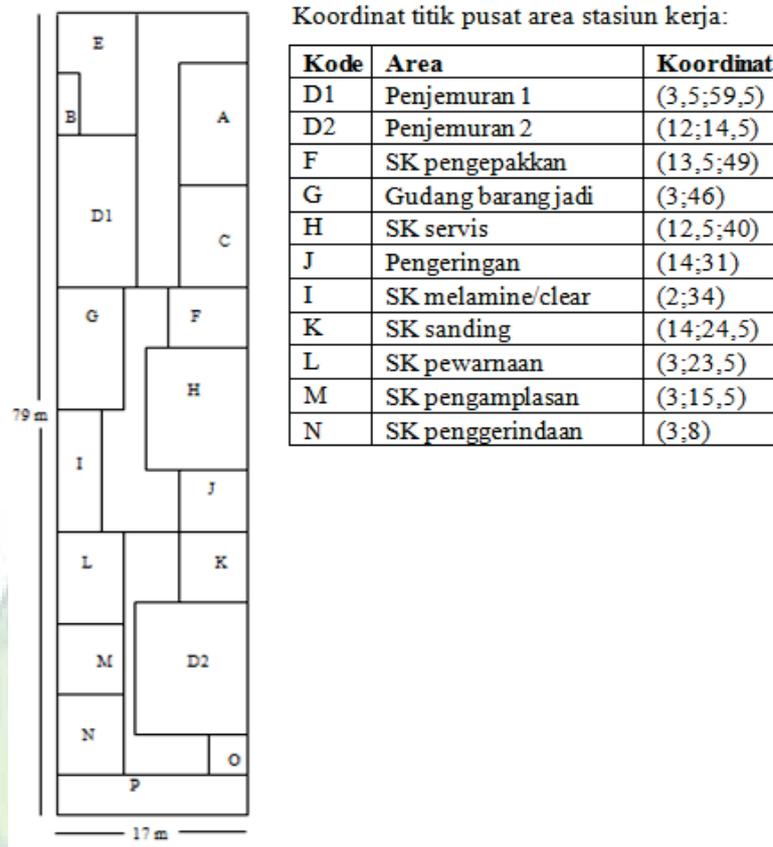
Penentuan frekuensi *material handling* antar stasiun kerja yaitu berapa jumlah unit yang bisa dipindahkan dalam sekali angkut dan berapa kali terjadi perpindahan barang dalam satuan waktu (tahun). Proses pemindahan barang pada UD. Mebel Jati dilakukan oleh tenaga manusia. Produk yang mempunyai jumlah pesanan paling

banyak dipilih untuk menentukan frekuensi perpindahan barang yaitu produk kursi tamu dengan jumlah pesanan 520 per tahun. Data perpindahan barang dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Frekuensi perpindahan barang per tahun

Kegiatan	Proses	Jalur	Produk yang dikerjakan	Kapasitas material handling per angkut	Total frekuensi material handling
Mengambil kursi tamu dari penjemuran	Servis	D1-H	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari SK servis	Penggerindaan	H-N	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari SK penggerindaan	Pengamplasan	N-M	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari SK pengamplasan	<i>Sanding</i>	M-K	520	1	520
Mengantar kursi tamu ke penjemuran	Penjemuran	K-D2	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari penjemuran	Pengamplasan	D2-M	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari SK pengamplasan	Pewarnaan	M-L	520	1	520
Mengantar kursi tamu ke penjemuran	Penjemuran	L-D2	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari penjemuran	Pengamplasan	D2-M	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari SK pengamplasan	<i>Melamine</i>	M-I	520	1	520
Mengantar kursi tamu ke pengeringan	Pengeringan	I-J	520	1	520
Mengambil kursi tamu dari pengeringan	Pengepakan	J-F	520	1	520
Mengantar kursi tamu ke gudang	Penyimpanan	F-G	520	1	520

Untuk menentukan jarak antar satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya harus mengetahui koordinat atau letak titik pusat suatu stasiun kerja. Berikut titik koordinat suatu stasiun kerja dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.11. Koordinat titik pusat area stasiun kerja

Setelah diketahui titik koordinat dari setiap stasiun kerja, maka untuk mengukur jarak antar stasiun kerja dapat ditentukan menggunakan metode *Rectilinear* yaitu metode pengukuran jarak dengan menghitung secara tegak lurus titik pusat ruangan satu dengan titik pusat ruangan lain (Hary Purnomo, 2004). Metode ini banyak diterapkan karena mudah untuk dipahami dan cocok diterapkan pada berbagai masalah pada bidang tata letak fasilitas. Metode ini menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Contoh perhitungan :

$$d_{D1-H} = |x_{D1} - x_H| + |y_{D1} - y_H|$$

$$d_{D1-H} = |3,5 - 12,5| + |59,5 - 40|$$

$$d_{D1-H} = |9| + |19,5|$$

$$d_{D1-H} = 28,5$$

Jarak antar area stasiun kerja *layout* awal UD. Mebel Jati secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Jarak antar area stasiun kerja *layout* awal UD. Mebel Jati

Dari	Ke	Jarak (m)
D1	H	28,5
H	N	41,5
N	M	7,5
M	K	20
K	D2	12
D2	M	10
M	L	8
L	D2	18
D2	M	10
M	I	19,5
I	J	15
J	F	18,5
F	G	13,5

4.3.8. Menentukan total momen perpindahan pada *layout* awal UD. Mebel Jati

Tata letak lantai produksi yang diterapkan oleh perusahaan pada saat ini akan dievaluasi dan dihitung total momen perpindahannya selama periode 1 tahun. Total momen perpindahan adalah jumlah keseluruhan momen perpindahan semua stasiun kerja yang dilalui selama proses *finishing*. Untuk itu perlu dilakukan perhitungan momen perpindahan terlebih dahulu. Momen perpindahan dapat dihitung dengan mengalikan frekuensi perpindahan material dari stasiun kerja satu ke stasiun kerja lainnya dengan besar jarak stasiun kerja yang berkaitan. Perhitungan momen perpindahan stasiun kerja 1 ke stasiun kerja lainnya per tahun dapat diperoleh dengan rumus:

$$Z = f \times d$$

Keterangan:

Z = nilai momen perpindahan stasiun kerja 1 ke stasiun kerja lainnya per tahun (m)

f = frekuensi perpindahan dari stasiun kerja 1 ke stasiun kerja lainnya per tahun

d = jarak dari stasiun kerja 1 ke stasiun kerja lainnya (m)

Contoh perhitungan momen perpindahan dari stasiun kerja D1 ke stasiun kerja H yaitu sebagai berikut:

Frekuensi perpindahan dari D1 ke H per tahun = 520 kali

Jarak perpindahan dari D1 ke H = 28,5 meter

Maka momen perpindahan dari D1 ke H

$$\begin{aligned} Z_{D1-H} &= f_{D1-H} \times d_{D1-H} \\ &= 520 \times 28,5 \\ &= 14.820 \text{ m/tahun} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan momen perpindahan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7. Besar total momen perpindahan *layout* awal UD. Mebel Jati per tahun

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi perpindahan	Momen perpindahan
D1	H	28,5	520	14820
H	N	41,5	520	21580
N	M	7,5	520	3900
M	K	20	520	10400
K	D2	12	520	6240
D2	M	10	520	5200
M	L	8	520	4160
L	D2	18	520	9360
D2	M	10	520	5200
M	I	19,5	520	10140
I	J	15	520	7800
J	F	18,5	520	9620
F	G	13,5	520	7020
Total		222	6760	115440

4.3.9. Jumlah dan dimensi mesin

Mesin-mesin yang digunakan pada proses finishing beserta jumlah dan dimensinya bisa dilihat pada tabel dibawah. Untuk gambar mesin dapat dilihat pada halaman lampiran.

Tabel 4.8. Jumlah dan dimensi mesin yang digunakan

No.	Mesin	Stasiun kerja	Jumlah	Ukuran
1	Kompresor	Melamine/clear	2	98 x 52 cm
2	Kompresor	Sanding	2	98 x 52 cm
3	Kompresor	Pewarnaan	2	98 x 52 cm
4	Kompresor	Servis	1	98 x 52 cm
5	Bor	Servis	2	26 x 25 cm
6	Planner	Penggerindaan	2	52 x 31 cm
7	Jointer	Servis	1	140 x 60 cm
8	Amplas	Pengamplasan	2	29 x 18 cm
9	Gerinda	Penggerindaan	2	30 x 15 cm
10	Gergaji meja	Servis	1	150 x 150 cm
11	Propil	Servis	2	35 x 15 cm
12	Lampu pengering	Tempat pengeringan	4	30 x 30 cm
13	Paku tembak	Servis	1	24 x 24 cm

4.3.10. Dimensi produk mebel

Untuk dapat menentukan kebutuhan luas ruangan maka diperlukann data dimensi produk mebel. Berikut ini dimensi produk mebel dapat di lihat pada tabel dibawah. Untuk gambar produk mebel dapat dilihat pada halaman lampiran.

Tabel 4.9. Dimensi produk mebel

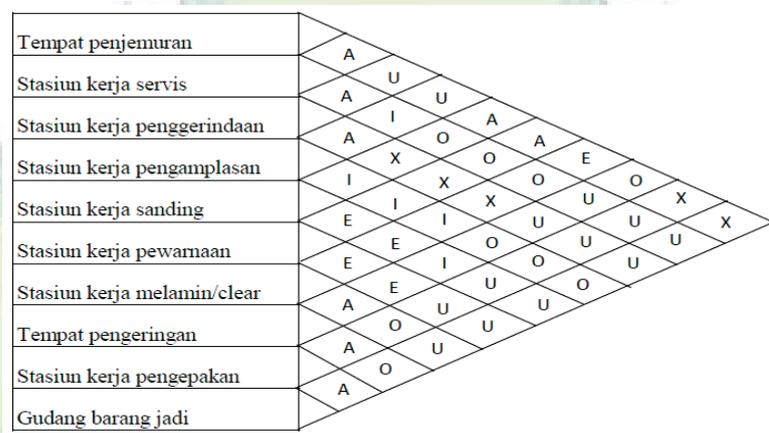
Nama	Dimensi (pxlxt)
Almari	300cmx65cmx250cm
Tempat tidur	210cmx210cmx150cm
Meja makan	200cmx100cmx70cm
Kursi makan	60cmx55cmx110cm
Bufet	280cmx60cmx240cm
Kursi tamu	200cmx75cmx90cm
Meja tamu	130cmx70cmx50cm

4.4. Pembahasan

Berikut ini tahapan dalam pembahasan olah data dengan menerapkan metode *Systematic Layout Planning*, tahap pertama yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

4.4.1. Menentukan diagram ARC

Activity Relationship Chart diperoleh dari hasil wawancara langsung pada saat penelitian. ARC ini hanya terfokus pada beberapa stasiun kerja yang terdapat pada departemen finishing UD. Mebel Jati. Diagram ARC dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.12. ARC departemen *finishing* UD. Mebel Jati

Agar lebih mudah untuk memahami dalam membaca hubungan antar aktivitas diagram ARC pada gambar 4.4, dapat dilakukan pengkonversian ke dalam *worksheet* (lembar kerja). Untuk hasil lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.10. Konversi hasil diagram ARC

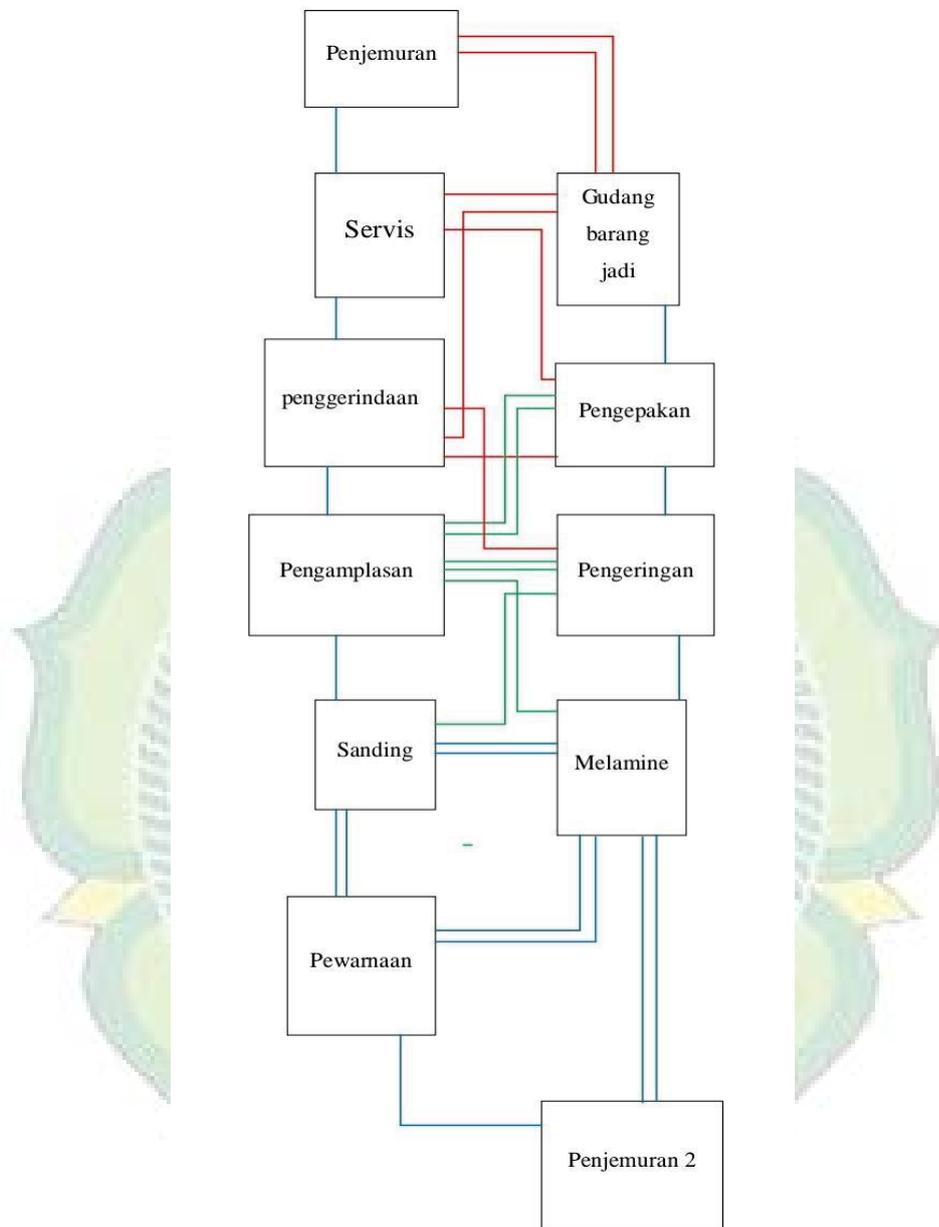
Kode	Keterangan	Derajat					
		A	E	I	O	U	X
D	Tempat Penjemuran	H,K,L,M	I		J	N	F,G
F	SK Pengepakan	J,G			I,M	H,N,K,L	D
G	Gudang barang jadi	F			J,M	I,L,K,N,H	D
H	SK Servis	D,N		M	K,L,I	J,F,G	

Kode	Keterangan	Derajat					
		A	E	I	O	U	X
J	Tempat Pengerangan	I,F	L	K	D,M,G	H,N	
I	SK <i>Melamine/clear</i>	J	K,L,D	M	H,F	G	N
K	SK <i>Sanding</i>	D	L,I	M,J	H	F,G	N
L	SK Pewarnaan	D	K,I,J	M	H	F,G	N
M	SK Pengamplasan	N,D		H,K,L,I	J,F,G		
N	SK Penggerindaan	H,M				D,J,F,G	K,L,I

Dari tabel diatas dapat diartikan bahwa tempat penjemuran mempunyai derajat kedekatan A dengan SK servis, SK *sanding*, SK pewarnaan SK pengamplasan. Kemudian tempat penjemuran mempunyai derajat kedekatan E dengan SK *melamine/clear*. Untuk derajat kedekatan I tempat penjemuran tidak mempunyai kedekatan dengan stasiun kerja lain. Tempat penjemuran mempunyai derajat kedekatan U dengan SK penggerindaan. Sedangkan tempat penjemuran mempunyai derajat kedekatan X dengan SK pengepakan dan gudang barang jadi, dan seterusnya.

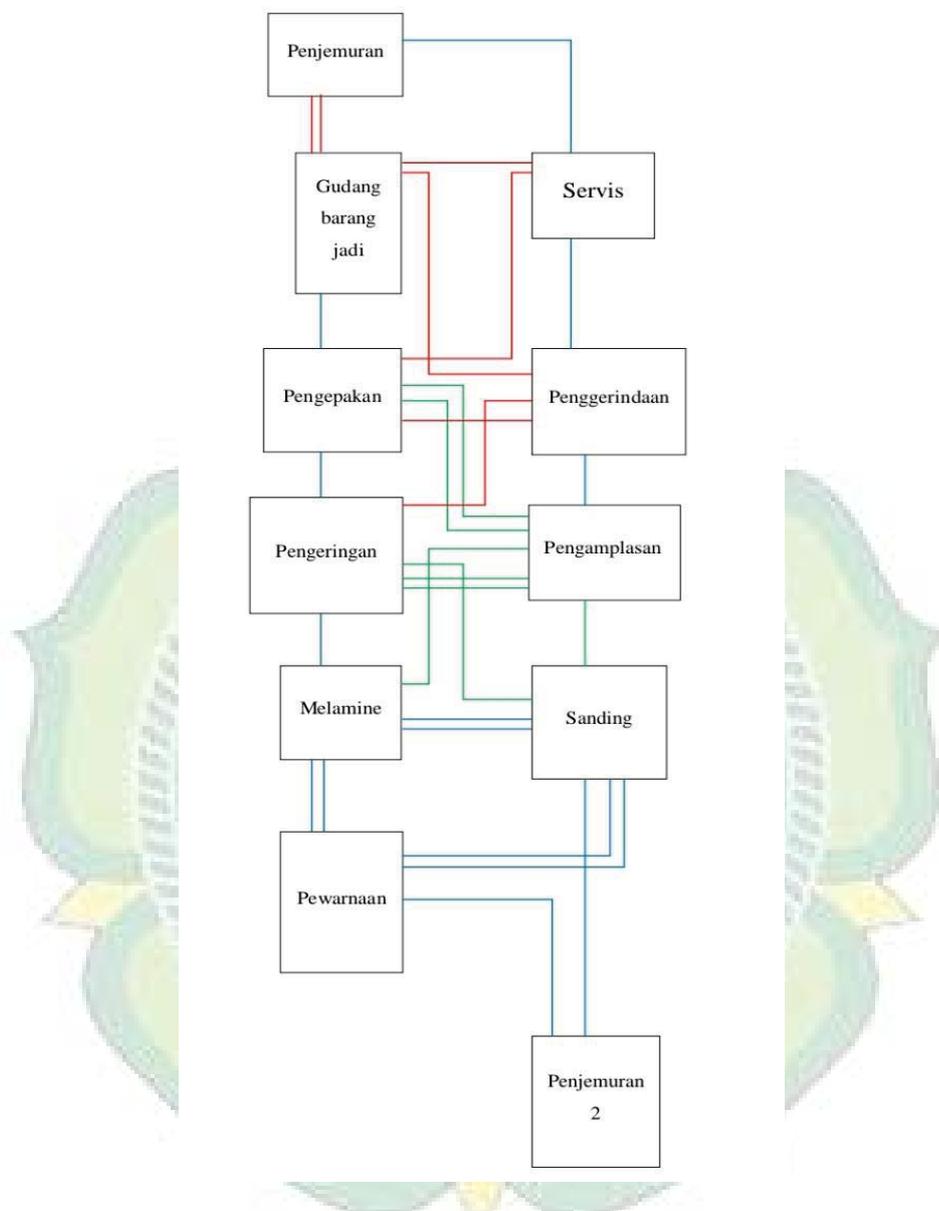
4.4.2. Activity Relationship Diagram (ARD)

Fungsi dibentuknya sebuah diagram hubungan ruangan atau ARD adalah untuk memudahkan pembuatan *layout* usulan serta peletakan stasiun kerja sesuai derajat kedekatan. Sehingga akan menciptakan *layout* yang dapat meminimalisasi jarak perpindahan dan mengefisiensikan waktu produksi. Pada stasiun kerja penjemuran peletakannya tetap atau tidak dapat dipindahkan karena dalam penjemuran produk pada proses *finishing* UD. Mebel Jati memanfaatkan sinar matahari sehingga peletakan stasiun kerja penjemuran berada ditempat terbuka. Berikut ini gambar ARD *layout* usulan UD. Mebel Jati.



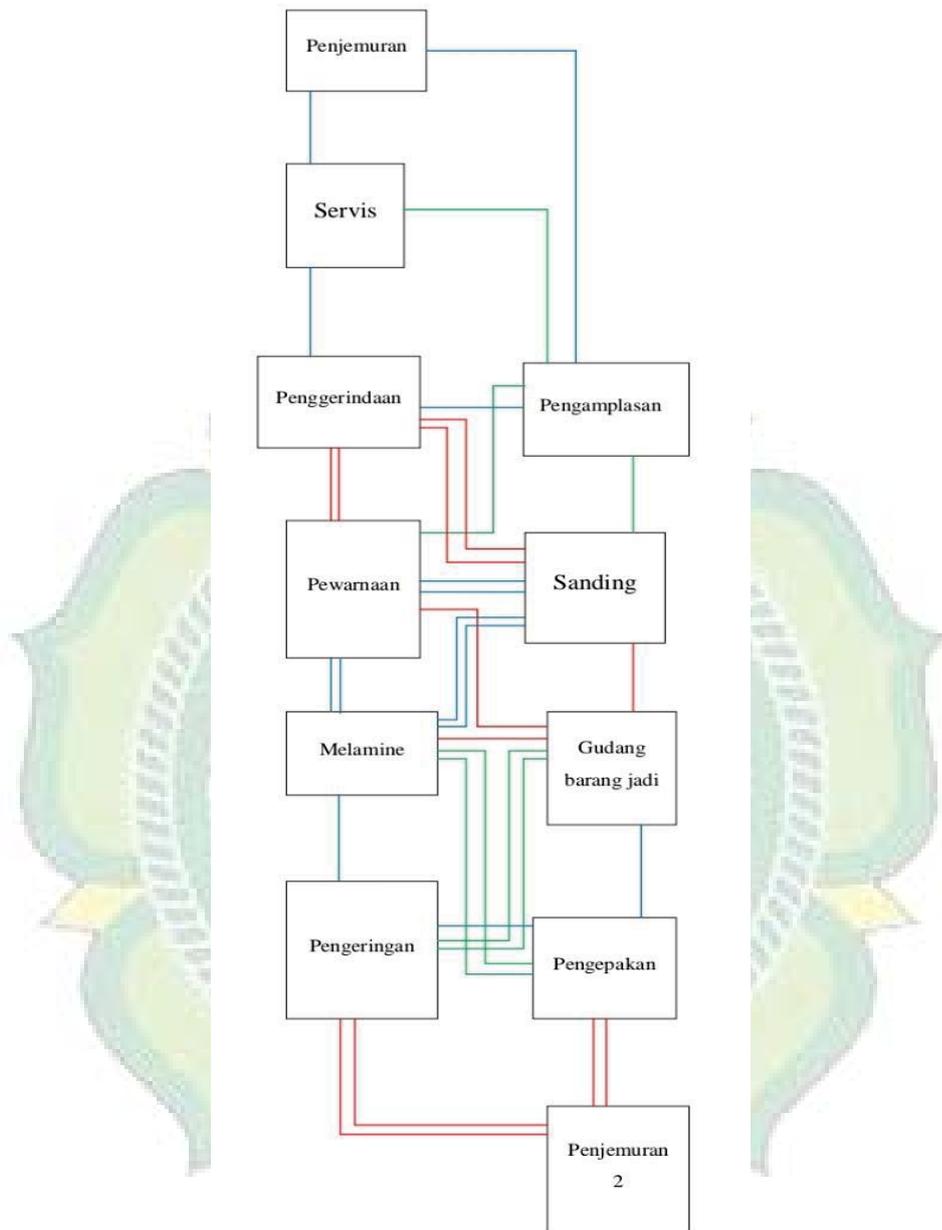
Gambar 4.13. ARD *layout* usulan I

Hasil ARD *layout* usulan 1 peletakan stasiun kerjanya berurutan dengan tahap proses *finishing*. Penempatan stasiun kerjanya berbentuk huruf U.



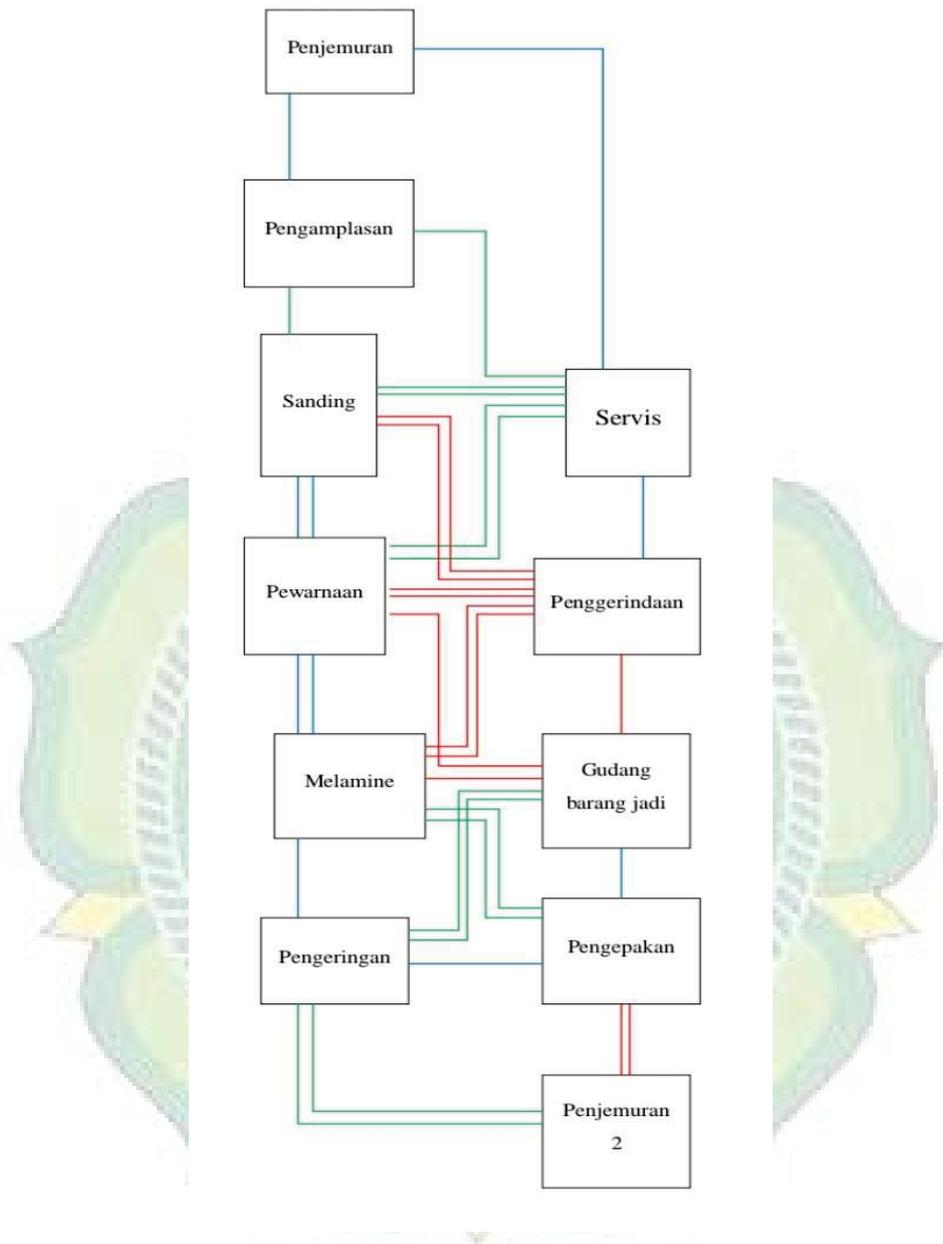
Gambar 4.14. ARD *layout* usulan II

Pada ARD layout usulan II, stasiun kerja yang mulanya pada ARD layout usulan I diletakkan dibagian kanan gedung, sekarang diletakkan dibagian kiri gedung. Begitu juga sebaliknya stasiun kerja yang mulanya diletakkan bagian kiri gedung sekarang diletakkan dibagian kanan gedung.



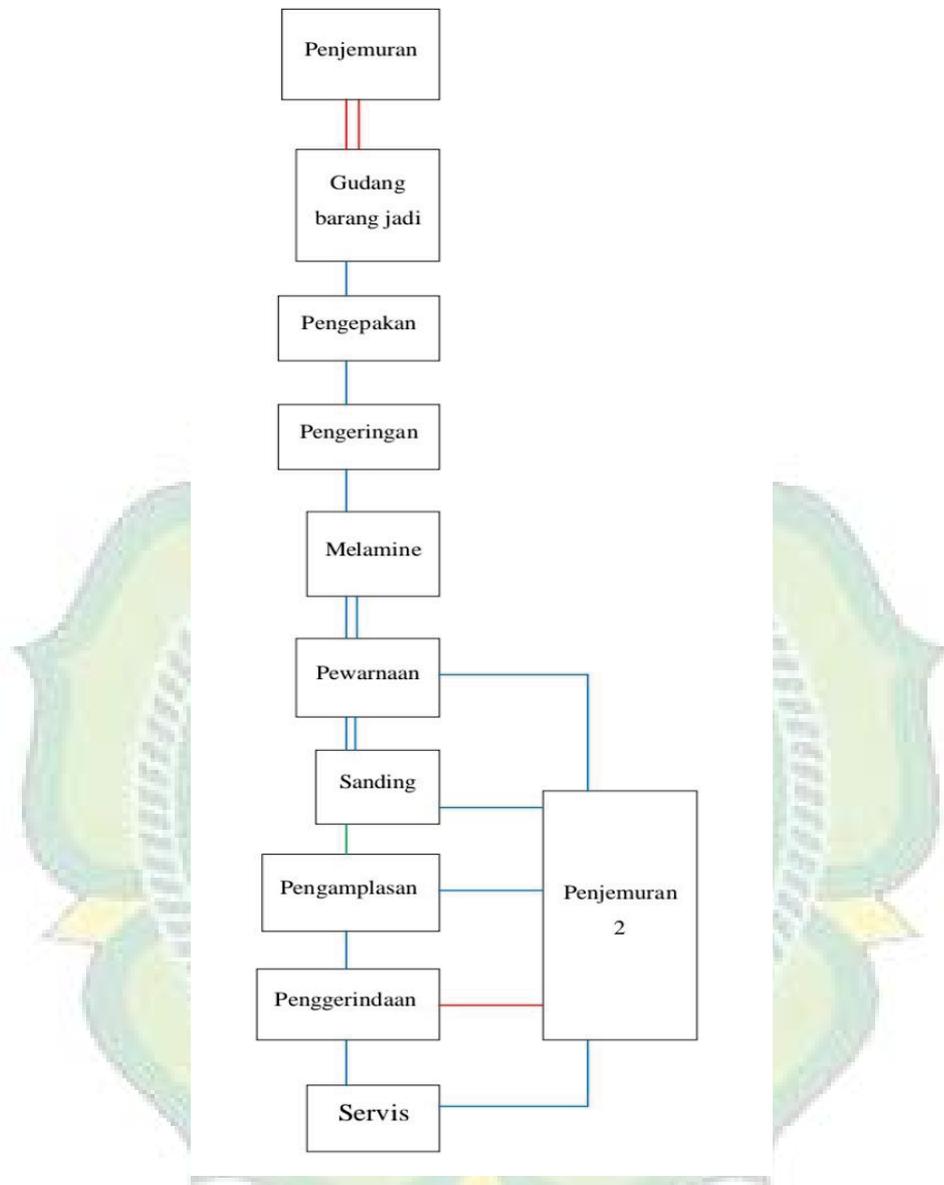
Gambar 4.15. ARD *layout* usulan III

Untuk ARD *layout* usulan III stasiun kerja servis ditempatkan di area depan gedung dengan mendekatkan tempat penjemuran yang tingkat derajat kedekatannya adalah A.



Gambar 4.16. ARD *layout* usulan IV

Pada ARD *layout* usulan IV tempat penjemuran diletakkan sejajar dengan SK pengamplasan, SK *sanding* dan SK pewarnaan. Karena stasiun kerja tersebut sering dilalui pada proses perpindahan barang.



Gambar 4.17. ARD layout usulan V

Pada ARD layout usulan V peletakan stasiun kerja ditempatkan sejajar. Pada awal mulai proses *finishing* dilakukan dari penjemuran 2 atau bagian belakang area gedung. Dan peletakan stasiun kerja yang proses kerjanya memerlukan penjemuran didekatkan sehingga akan menghasilkan jarak perpindahan yang rendah.

Keterangan garis:

1. 1 garis biru menunjukkan tingkat derajat kedekatan A
2. 2 garis biru menunjukkan tingkat derajat kedekatan E
3. 1 garis hijau menunjukkan tingkat derajat kedekatan I
4. 2 garis hijau menunjukkan tingkat derajat kedekatan O
5. 1 garis merah menunjukkan tingkat derajat kedekatan U
6. 2 garis merah menunjukkan tingkat derajat kedekatan X

4.4.3. Penentuan kebutuhan luas ruangan

Dalam perancangan alternatif *layout* usulan, harus memperhatikan kebutuhan luas ruangan terlebih dahulu. Tiga hal yang dapat dijadikan dasar penentuan luas area yaitu tingkat produksi, peralatan yang dibutuhkan dan para karyawan yang bekerja didalam area tersebut. Penelitian ini, dalam menghitung kebutuhan luas ruangan pada UD. Mebel Jati menerapkan metode fasilitas industri yang merupakan metode penentuan kebutuhan ruangan berdasarkan jumlah berbagai dimensi produk mebel dan fasilitas pendukung proses *finishing*.

Penentuan luas kebutuhan ruangan tiap stasiun kerja yaitu dengan menghitung jumlah luas berbagai produk mebel. Cara tersebut untuk meletakkan produk mebel ketika pada proses *finishing* ada 2 atau lebih jenis produk yang bersamaan dilakukan kegiatan dalam satu stasiun kerja. Penambahan luas sebuah mesin atau fasilitas juga dibutuhkan untuk penentuan kebutuhan luas ruangan. Kemudian untuk menentukan tinggi sebuah stasiun kerja yaitu dengan memilih tinggi sebuah produk mebel yang memiliki ketinggian paling tinggi ditambah *allowance* (kelonggaran) 1,5 meter untuk kemudahan peletakan. Yaitu almari dengan tinggi 2,5 meter ditambah 1,5 meter sehingga memerlukan tinggi 4 meter setiap stasiun kerja.

Untuk operator maka ditambahkan kelonggaran (*allowance*) sebesar 50% dari jumlah luas berbagai produk mebel. Sehingga perhitungan dalam menentukan kebutuhan luas ruangan dari setiap area kerja atau stasiun kerja yaitu sebagai berikut.

Tabel 4.11. Jumlah luas macam-macam produk mebel

Nama	Ukuran (pxl)	Luas (m ²)
Almari	300cmx65cm	1,95
Tempat tidur	210cmx210cm	4,41
Meja makan	200cmx100cm	2
Kursi makan	60cmx55cm	0,33
Bufet	280cmx60cm	1,7
Kursi tamu	200cmx75cm	1,5
Meja tamu	130cmx70cm	0,9
Jumlah		12,79

1. Stasiun kerja servis

Pada stasiun kerja ini terdapat banyak mesin yang digunakan pada proses servis. Diantaranya adalah 2 mesin profil, 2 mesin bor, 1 gergaji meja, 1 jointer dan 1 paku tembak beserta kompresornya. Jumlah luas semua mesin tersebut sebesar 3,38 m². sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$= 12,79 + 3,88 + (50\% \times 12,79)$$

$$= 16,67 + 6,39$$

$$= 23,06 \text{ m}^2$$

2. Stasiun kerja penggerindaan

Pada stasiun kerja ini terdapat 2 mesin gerinda dan 2 planner. Jumlah dari keempat luas mesin tersebut sebesar 0,41 m². Sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$\begin{aligned} &= 12,79 + 0,41 + (50\% \times 12,79) \\ &= 13,2 + 6,39 \\ &= 19,59 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3. Stasiun kerja pengamplasan

Pada stasiun kerja ini terdapat 2 mesin amplas. Jumlah dari kedua luas mesin tersebut sebesar 0,10 m². Sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$\begin{aligned} &= 12,79 + 0,10 + (50\% \times 12,79) \\ &= 12,89 + 6,39 \\ &= 19,28 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

4. Stasiun kerja sanding

Pada stasiun kerja ini terdapat 2 kompresor sanding. Jumlah dari luas kedua mesin tersebut sebesar 1 m². Sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$\begin{aligned} &= 12,79 + 1 + (50\% \times 12,79) \\ &= 13,79 + 6,39 \\ &= 20,18 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

5. Stasiun kerja pewarnaan

Pada stasiun kerja ini terdapat 2 kompresor yang digunakan untuk pewarnaan produk mebel. Jumlah dari luas kedua kompresor adalah sebesar 1 m². Sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$= 12,79 + 1 + (50\% \times 12,79)$$

$$= 13,79 + 6,39$$

$$= 20,18 \text{ m}^2$$

6. Stasiun kerja melamine/clear

Pada stasiun kerja ini terdapat 2 kompresor yang digunakan untuk penyemprotan melamine ke produk mebel. Jumlah dari luas kedua kompresor di stasiun kerja melamine/clear adalah sebesar 1 m². Sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$= 12,79 + 1 + (50\% \times 12,79)$$

$$= 13,79 + 6,39$$

$$= 20,18 \text{ m}^2$$

7. Tempat pengeringan

Pada ruangan ini terdapat 4 lampu yang berfungsi mengeringkan produk mebel setelah dilakukan proses melamine/clear. Jumlah luas 4 lampu tersebut adalah sebesar 0,36 m². Sehingga jumlah luas kebutuhan ruangan:

$$= 12,79 + 0,36 + (50\% \times 12,79)$$

$$= 13,15 + 6,39$$

$$= 19,54 \text{ m}^2$$

8. Stasiun kerja Pengepakan

Pada stasiun kerja pengepakan terdapat 2 gulungan kardus packing. Dengan ukuran panjang 163 cm dan lebar 45 cm. Sehingga kebutuhan luas ruangan stasiun kerja pengepakan adalah:

$$= 12,79 + 1,47 + (50\% \times 12,79)$$

$$= 14,26 + 6,39$$

$$= 20,65 \text{ m}^2$$

9. Gudang barang jadi

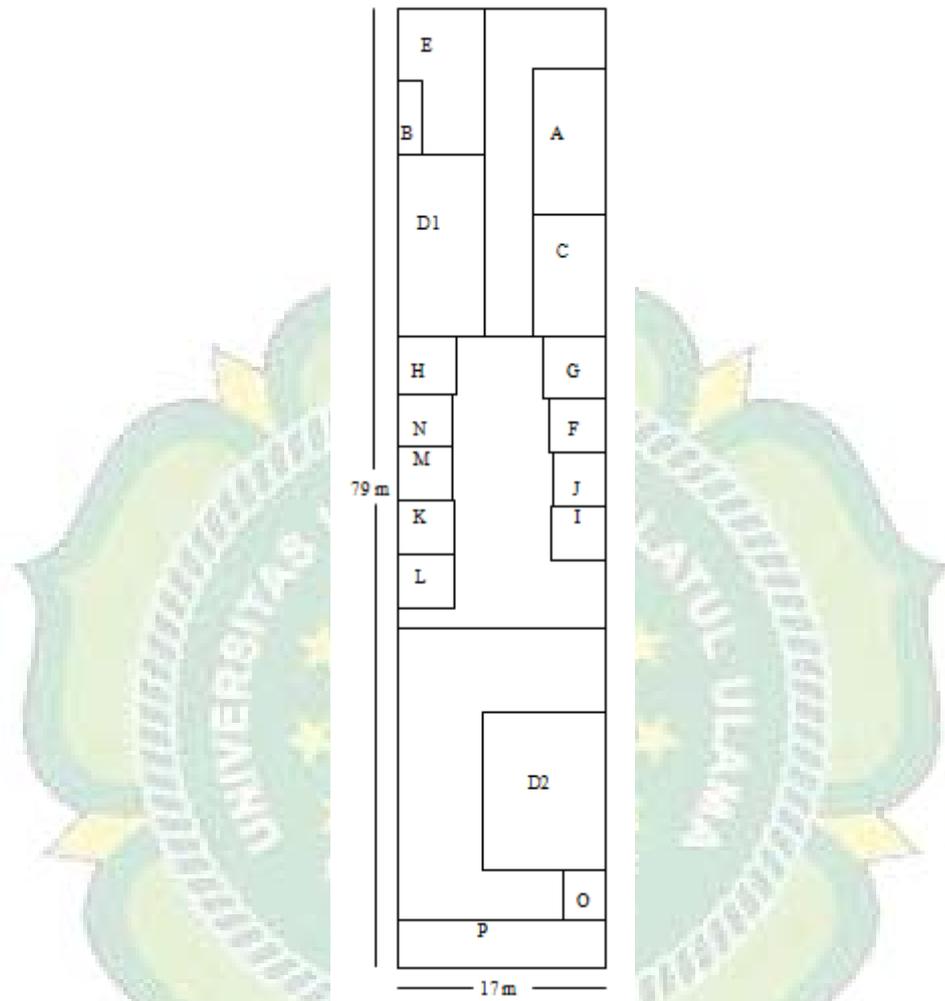
Pada ruangan ini tidak terdapat mesin dan bahan baku atau barang penyokong lainnya. Ruangan ini hanya digunakan untuk penyimpanan produk mebel yang siap dilakukan pengiriman. Untuk itu perlu space khusus untuk digunakan ketika produk mebel terjadi delay dalam pengiriman yaitu sebesar 100% dari jumlah luas semua produk mebel. Sehingga kebutuhan luas ruangnya adalah:

$$\begin{aligned}
 &= 12,79 + (100\% \times 12,79) \\
 &= 12,79 + 12,79 \\
 &= 25,58 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

4.4.4. Pembuatan alternatif *layout* usulan

Dalam sebuah perancangan alternatif tata letak usulan dibutuhkan suatu bentuk *block layout* atau diagram blog. Pembuatan *block layout* akan merubah letak stasiun kerja sesuai derajat kedekatan yang membentuk diagram hubungan ruangan (ARD). Hasil penghitungan kebutuhan luas ruangan akan diterapkan pada luas setiap stasiun kerja ketika pembuatan *block layout*.

Diagram blog dirancang dengan tambahan area fasilitas lain yang tidak dilalui dalam proses *finishing* seperti kantor, tempat parkir, taman, tempat pengejokan, toilet dan tempat pembuangan limbah. Area tersebut dan area penjemuran tidak dipindah peletakkannya. Pada area penjemuran diharuskan berada ditempat terbuka karena proses penjemuran membutuhkan panas sinar matahari. Berikut gambar beberapa *block layout* usulan dan masing – masing hasil total momen perpindahannya.

1. *Block layout* usulan IGambar 4.18. *Block layout* usulan ITabel 4.12. koordinat titik pusat stasiun kerja *layout* usulan I

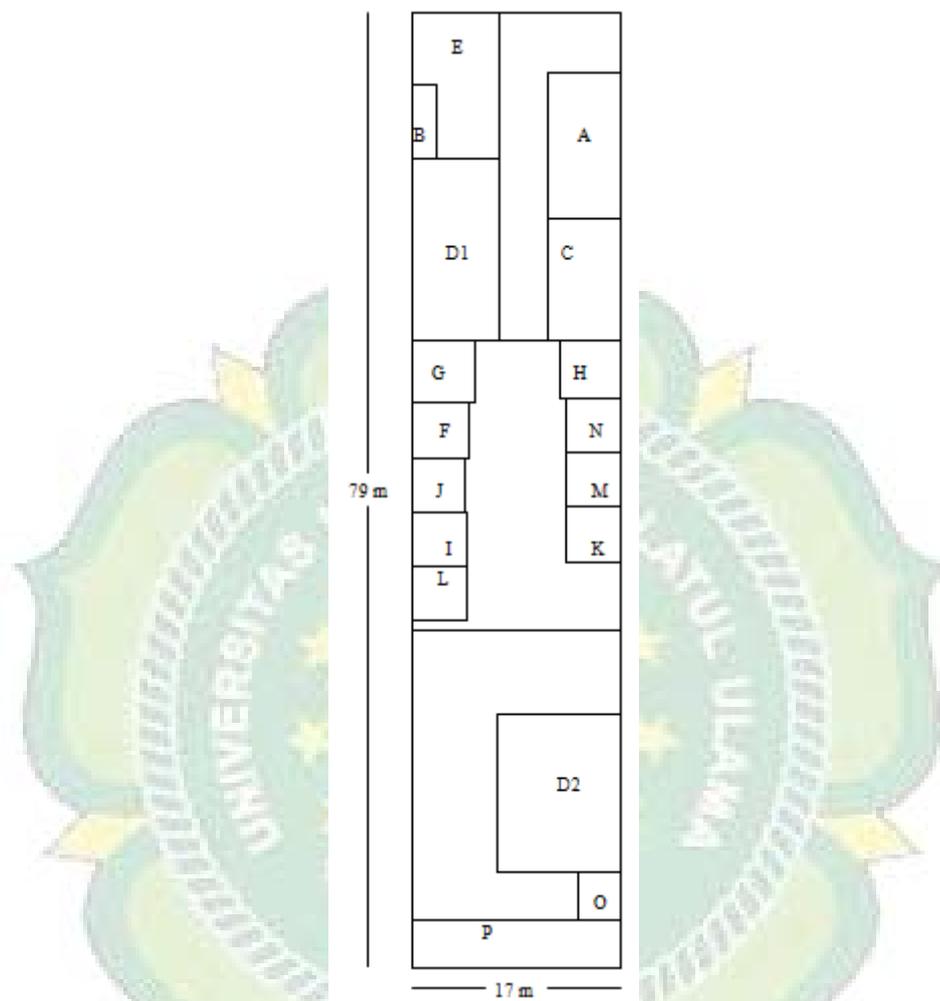
Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
D1	Penjemuran 1	15	7	3,5	59,5
D2	Penjemuran 2	13	10	12	14,5
F	Pengepakan	4,54	4,54	14,73	44,67
G	Gudang barang jadi	5,06	5,06	14,47	49,47

Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
H	Servis	4,8	4,8	2,4	49,6
J	Pengeringan	4,42	4,42	14,79	40,19
I	Melamine	4,49	4,49	14,76	35,74
K	Sanding	4,49	4,49	2,25	36,14
L	Pewarnaan	4,49	4,49	2,25	31,65
M	Pengamplasan	4,39	4,39	2,2	40,58
N	Penggerindaan	4,43	4,43	2,22	44,99

Tabel 4.13. Total momen perpindahan *layout* usulan I per tahun

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi perpindahan	Momen perpindahan
D1	H	11	520	5720
H	N	4,79	520	2490,8
N	M	4,43	520	2303,6
M	K	4,49	520	2334,8
K	D1	24,61	520	12797,2
D1	M	20,22	520	10514,4
M	L	8,98	520	4669,6
L	D1	29,1	520	15132
D1	M	20,22	520	10514,4
M	I	17,4	520	9048
I	J	4,48	520	2329,6
J	F	4,54	520	2360,8
F	G	5,26	520	2735,2
Total		159,52	6760	82950,4

Jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan I yang paling terdekat adalah dari stasiun kerja penggerindaan (N) ke stasiun kerja pengamplasan (M). Sedangkan jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan I yang paling terjauh adalah dari stasiun kerja pewarnaan (L) ke stasiun kerja penjemuran (D1).

2. *Block layout* usulan IIGambar 4.19. *Block layout* usulan IITabel 4.14. Koordinat titik pusat stasiun kerja *layout* usulan II

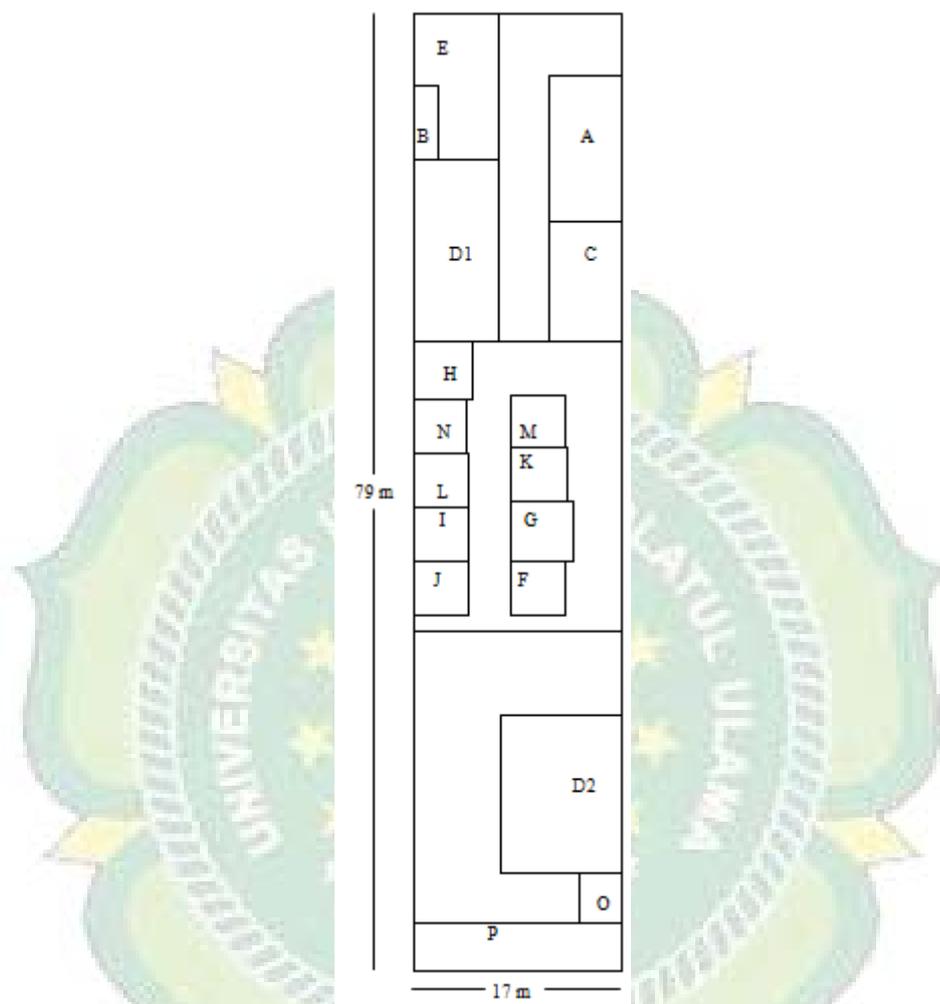
Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
D1	Penjemuran 1	15	7	3,5	59,5
D2	Penjemuran 2	13	10	12	14,5
F	Pengepakan	4,54	4,54	2,27	44,67
G	Gudang barang jadi	5,06	5,06	2,53	49,47
H	Servis	4,8	4,8	14,6	49,6

Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
J	Pengeringan	4,42	4,42	2,21	40,19
I	Melamine	4,49	4,49	2,25	35,74
K	Sanding	4,49	4,49	14,76	36,14
L	Pewarnaan	4,49	4,49	2,25	31,25
M	Pengamplasan	4,39	4,39	14,81	40,58
N	Penggerindaan	4,43	4,43	14,79	44,99

Tabel 4.15. Total momen perpindahan *layout* usulan II per tahun

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi perpindahan	Momen perpindahan
D1	H	21	520	10920
H	N	4,8	520	2496
N	M	4,43	520	2303,6
M	K	4,49	520	2334,8
K	D2	24,4	520	12688
D2	M	28,89	520	15022,8
M	L	21,89	520	11382,8
L	D2	26,5	520	13780
D2	M	28,89	520	15022,8
M	I	17,4	520	9048
I	J	4,49	520	2334,8
J	F	4,54	520	2360,8
F	G	5,06	520	2631,2
Total		196,78	6760	102326

Jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan II yang paling terdekat adalah dari stasiun kerja penggerindaan (N) ke stasiun kerja pengamplasan (M). Sedangkan jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan II yang paling terjauh adalah dari stasiun kerja penjemuran II (D2) ke stasiun kerja pengamplasan (M).

3. *Block layout* usulan IIIGambar 4.20. *Block layout* usulan IIITabel 4.16. Koordinat titik pusat stasiun kerja *layout* usulan III

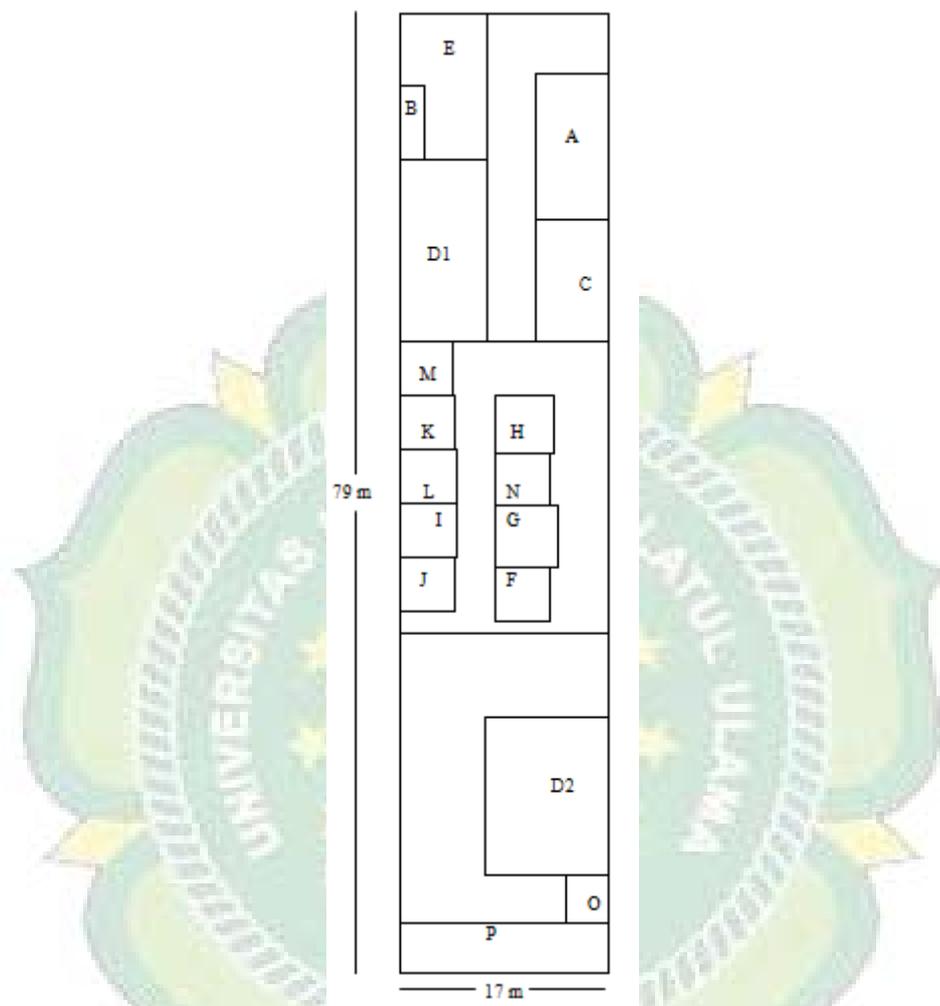
Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
D1	Penjemuran 1	15	7	3,5	59,5
D2	Penjemuran 2	13	10	12	14,5
F	Pengepakan	4,54	4,54	10,07	31,64
G	Gudang barang jadi	5,06	5,06	10,33	36,44
H	Servis	4,8	4,8	2,4	49,6

Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
J	Pengeringan	4,42	4,42	2,21	31,58
I	Melamine	4,49	4,49	2,25	36,04
K	Sanding	4,49	4,49	10,05	41,22
L	Pewarnaan	4,49	4,49	2,25	40,53
M	Pengamplasan	4,39	4,39	10	45,66
N	Penggerindaan	4,43	4,43	2,22	44,99

Tabel 4.17. Total momen perpindahan *layout* usulan III per tahun

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi perpindahan	Momen perpindahan
D1	H	11	520	5720
H	N	4,79	520	2490,8
N	M	8,45	520	4394
M	K	4,49	520	2334,8
K	D1	24,83	520	12911,6
D1	M	20,34	520	10576,8
M	L	12,88	520	6697,6
L	D1	20,22	520	10514,4
D1	M	20,34	520	10576,8
M	I	17,37	520	9032,4
I	J	4,5	520	2340
J	F	7,92	520	4118,4
F	G	5,06	520	2631,2
Total		162,19	6760	84338,8

Jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan III yang paling terdekat adalah dari stasiun kerja pengamplasan (M) ke stasiun kerja sanding (K). Sedangkan jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan III yang paling terjauh adalah dari stasiun kerja sanding (K) ke stasiun kerja penjemuran (D1).

4. *Block layout* usulan IVGambar 4.21. *Block layout* usulan IVTabel 4.18. Koordinat titik pusat stasiun kerja *layout* usulan IV

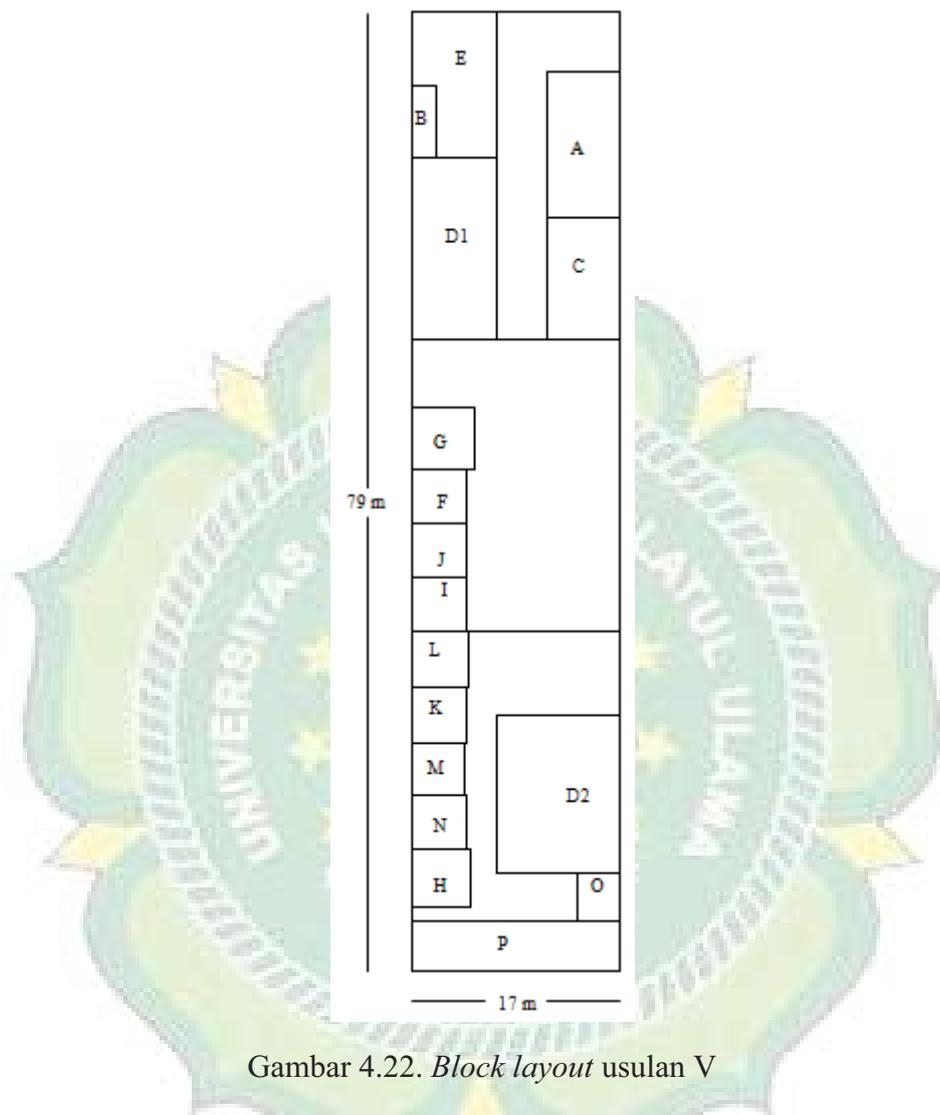
Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
D1	Penjemuran 1	15	7	3,5	59,5
D2	Penjemuran 2	13	10	12	14,5
F	Pengepakan	4,54	4,54	9,76	31,27
G	Gudang barang jadi	5,06	5,06	10,02	36,07
H	Servis	4,8	4,8	9,89	45,43

Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
J	Pengeringan	4,42	4,42	2,21	31,93
I	Melamine	4,49	4,49	2,25	36,39
K	Sanding	4,49	4,49	2,25	45,37
L	Pewarnaan	4,49	4,49	2,25	40,88
M	Pengamplasan	4,39	4,39	2,2	49,81
N	Penggerindaan	4,43	4,43	9,71	40,82

Tabel 4.19. Total momen perpindahan *layout* usulan IV per tahun

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi perpindahan	Momen perpindahan
D1	H	20,46	520	10639,2
H	N	4,79	520	2490,8
N	M	16,5	520	8580
M	K	4,49	520	2334,8
K	D1	15,38	520	7997,6
D1	M	10,99	520	5714,8
M	L	8,98	520	4669,6
L	D1	19,87	520	10332,4
D1	M	10,99	520	5714,8
M	I	13,47	520	7004,4
I	J	4,5	520	2340
J	F	8,21	520	4269,2
F	G	5,06	520	2631,2
Total		143,69	6760	74718,8

Jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan IV yang paling terdekat adalah dari stasiun kerja pengamplasan (M) ke stasiun kerja sanding (K). Sedangkan jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan IV yang paling terjauh adalah dari stasiun kerja penjemuran (D1) ke stasiun kerja servis (H).

5. *Block layout* usulan VGambar 4.22. *Block layout* usulan VTabel 4.20. Koordinat titik pusat stasiun kerja *layout* usulan V

Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
D1	Penjemuran 1	15	7	3,5	59,5
D2	Penjemuran 2	13	10	12	14,5
F	Pengepakan	4,54	4,54	2,27	39,18
G	Gudang barang jadi	5,06	5,06	2,53	43,98
H	Servis	4,8	4,8	2,4	7,8

Kode	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik koordinat	
				X (m)	Y (m)
J	Pengeringan	4,42	4,42	2,21	34,7
I	Melamine	4,49	4,49	2,25	30,25
K	Sanding	4,49	4,49	2,25	21,27
L	Pewarnaan	4,49	4,49	2,25	25,76
M	Pengamplasan	4,39	4,39	2,2	16,83
N	Penggerindaan	4,43	4,43	2,22	12,42

Tabel 4.21. Total momen perpindahan *layout* usulan V per tahun

Dari	Ke	Jarak (m)	Frekuensi perpindahan	Momen perpindahan
D2	H	16,3	520	8476
H	N	4,8	520	2496
N	M	4,43	520	2303,6
M	K	4,49	520	2334,8
K	D2	16,52	520	8590,4
D2	M	12,13	520	6307,6
M	L	8,98	520	4669,6
L	D2	21,01	520	10925,2
D2	M	12,13	520	6307,6
M	I	13,47	520	7004,4
I	J	4,49	520	2334,8
J	F	4,54	520	2360,8
F	G	5,06	520	2631,2
Total		128,35	6760	66742

Jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan V yang paling terdekat adalah dari stasiun kerja penggerindaan (N) ke stasiun kerja pengamplasan (M). Sedangkan jarak perpindahan barang pada *block layout* usulan V yang paling terjauh adalah dari stasiun kerja pewarnaan (L) ke stasiun kerja penjemuran II (D2).

4.4.5. Pemilihan dan evaluasi alternatif *layout*

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan pada alternatif *layout* usulan, maka akan dibuat tabel perbandingan antara *layout* usulan I, II, III, IV dan V pada tabel 4.19.

Tabel 4.22. Perbandingan hasil perhitungan alternatif *layout* usulan

Alternatif <i>layout</i>	Total momen perpindahan per tahun (m)
Usulan I	82.950,4
Usulan II	102.326
Usulan III	84.338,8
Usulan IV	74.718,8
Usulan V	66.742

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pada *layout* usulan I total momen perpindahan per tahun yaitu 82.950,4 m, pada *layout* usulan II total momen perpindahan per tahun sebesar 102.326 m, *layout* usulan III total momen perpindahan per tahun sebesar 84.338,8 m, *layout* usulan IV total momen perpindahan sebesar 74.718,8 m dan pada *layout* usulan V total momen perpindahannya sebesar 66.742 m. Dari ke-5 *layout* usulan diatas dapat disimpulkan bahwa besar total momen perpindahan yang paling sedikit adalah *layout* usulan V. Sehingga *layout* usulan V dapat dipilih sebagai *layout* usulan terbaik.