

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pegumpulan Data

#### 1. Data *Layout* Pabrik.

Data tiap departemen, ukuran departemen dan luas area pada lantai proses produksi CV. Karunia Barokah dapat dilihat pada Tabel 4.1.

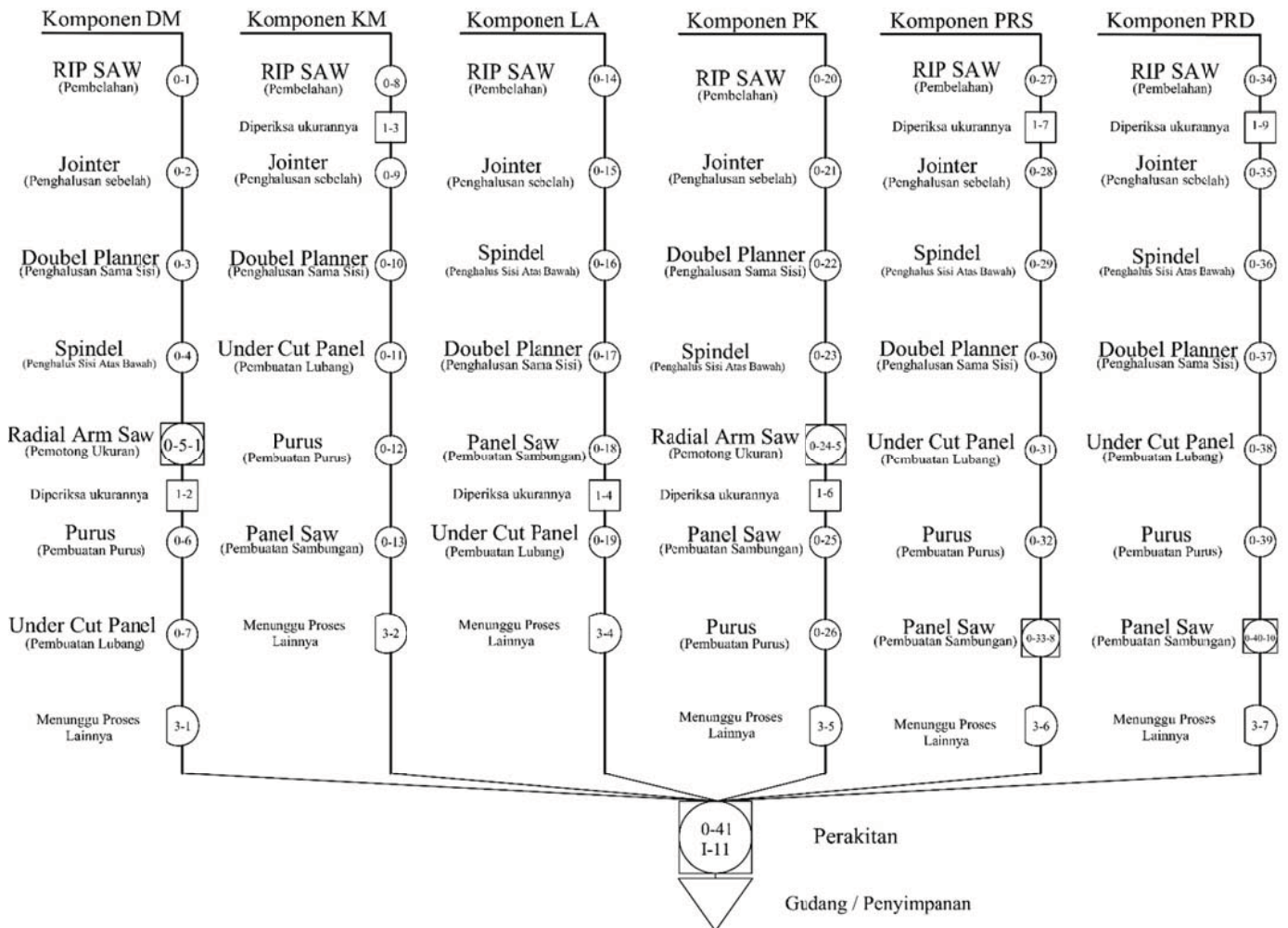
Tabel 4.1 Data Departemen Produksi dan Ukurannya

No	Kode	Departemen	Ukuran Departemen (P X L) (meter)	Luas Area (m <sup>2</sup> )
1	A	<i>Rip saw</i>	3 x 4	12
2	B	<i>Jointer</i>	2 x 3	6
3	C	<i>Doubel Planner</i>	3 x 5	15
4	D	<i>Spindel</i>	2 x 4	8
5	E	<i>Radial Arm Saw</i>	3 x 3	9
6	F	<i>Under Cut Panel</i>	4 x 5	20
7	G	Mesin purus	4 x 3	12
8	H	<i>Panel Saw</i>	4 x 5	20

(Sumber : Data penelitian 2019)

#### 2. Peta Proses Operasi

Adapun produk yang akan dijadikan objek penelitian adalah meja belajar. Alasan pemilihan produk ini adalah karena produk ini merupakan produk utama yang jumlah produksinya paling besar. Proses produksi pengerjaan meja belajar dapat dilihat pada Gambar 4.1



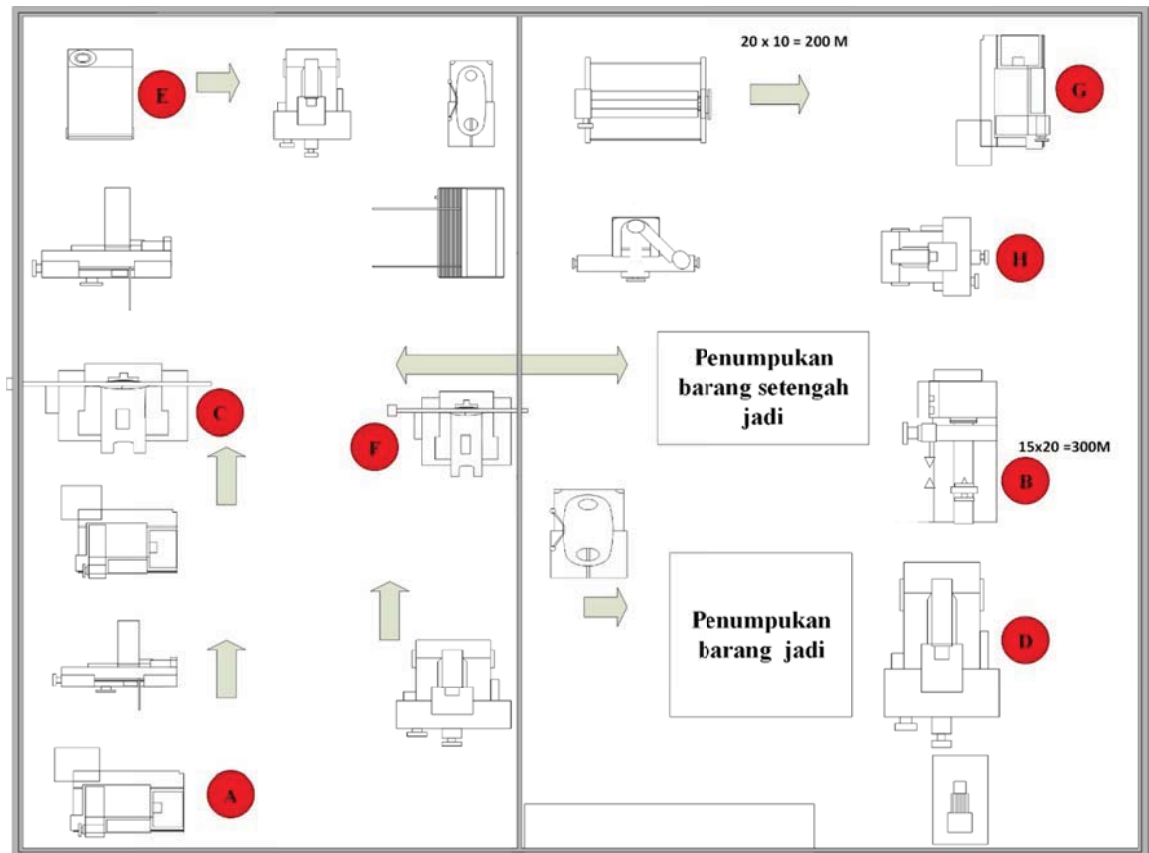
Gambar 4.1. peta proses operasi produksi meja belajar.

### 3. Lay-out Mesin Proses Produksi.

Keterangan mesin :

- a. Rip Saw
- b. Jointer
- c. Doubel Planner
- d. Spindel
- e. Radil Arm Saw
- f. Under Cut Panel
- g. Mesin Purus
- h. Panel Saw

Adapun *lay-out* proses produksi pengerjaan meja belajar pada Gambar 4.2



Gambar 4.2. *Lay-out* Mesin Produksi Meja Belajar

#### 4. *Bill Of Material*.

Adapun data *bill of material* dari produk Meja Belajar dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. *Bill Of Material* Meja Belajar

Nama Produk	Level	Nama Komponen	Jumlah
Meja Belajar	0	Daun meja (DM)	1
	1	Kaki meja (KM)	4
	1	Laci atas (LA)	2
	1	Pijakan kaki (PK)	1
	1	Penutup rangka samping (PRS)	1
	1	Penutup rangka depan (PRD)	2

Urutan proses produksi pembuatan Meja Belajar pada rantai proses produksi menunjukkan keterkaitan antar departemen pada rantai proses produksi dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Urutan Proses Komponen Produk

Komponen	Urutan Proses
DM	A-B-C-D-E-G-F
KM	A-B-C-F-G-H
LA	A-B-D-C-H-F
PK	A-B-C-D-E-H-G
PRS	A-B-D-C-F-G-H
PRD	A-B-D-C-F-G-H

#### 5. Jumlah Produksi

CV. Karunia Barokah merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi Meja Belajar berdasarkan banyaknya jumlah pesanan (*make to order*). Adapun data produksi Meja Belajar selama satu tahun, dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Jumlah Produksi Meja Belajar selama 1 Tahun

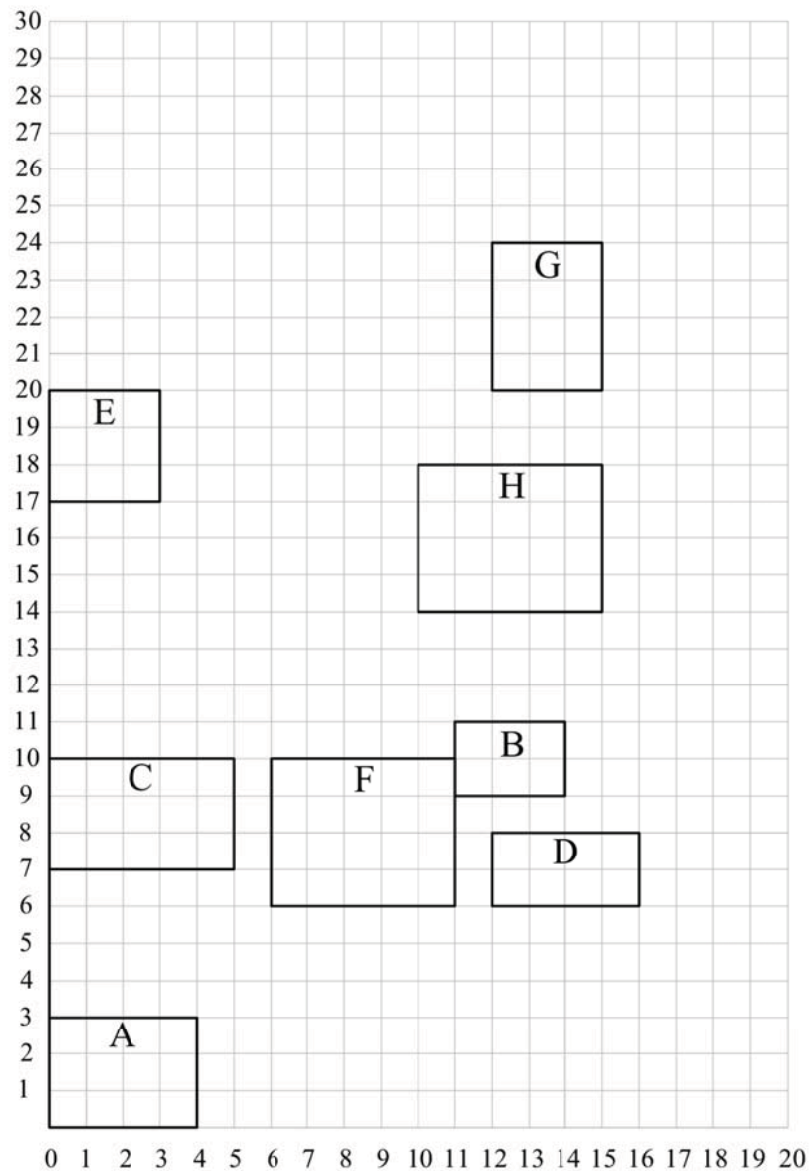
No	Bulan	Jumlah (unit)
1	Januari	120
2	Februari	125
3	Maret	130
4	April	130
5	Mei	115
6	Juni	145
7	Juli	120
8	Agustus	130
9	September	145
10	Oktober	140
11	November	110
12	Desember	120
<b>Total</b>		<b>1530</b>

(Sumber : CV. Karunia barokah)

## 4.2. Pengolahan Data

### 1. Penggambaran *Block Layout* Departemen Produksi.

Setiap departemen pada rantai proses produksi digambarkan dalam bentuk *Block layout* dengan ukuran dan letak seperti pada rantai proses produksi di pabrik. Pada gambar *Block layout* ini tidak digambarkan gang yang ada pada rantai produksi. *Block layout* untuk departemen produksi CV. Karunia Barokah dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3. *Block Layout* Lantai proses produksi awal.

Adapun penentuan titik koordinat tiap lokasi untuk Departemen A

1. Buat garis diagonal untuk Departemen A
2. Perpotongan garis diagonal menjadi titik pusat koordinat Departemen A.

Perpotongan diagonal yang terjadi untuk Departemen A berada pada titik :

$$\text{Koordinat X} = X_0 + \frac{(X_1 - X_0)}{2} = 0 + \frac{(3 - 0)}{2} = 0 + 1,5 = 1,5$$

$$\text{Koordinat Y} = Y_0 + \frac{(Y_1 - Y_0)}{2} = 0 + \frac{(4 - 0)}{2} = 0 + 2 = 2$$

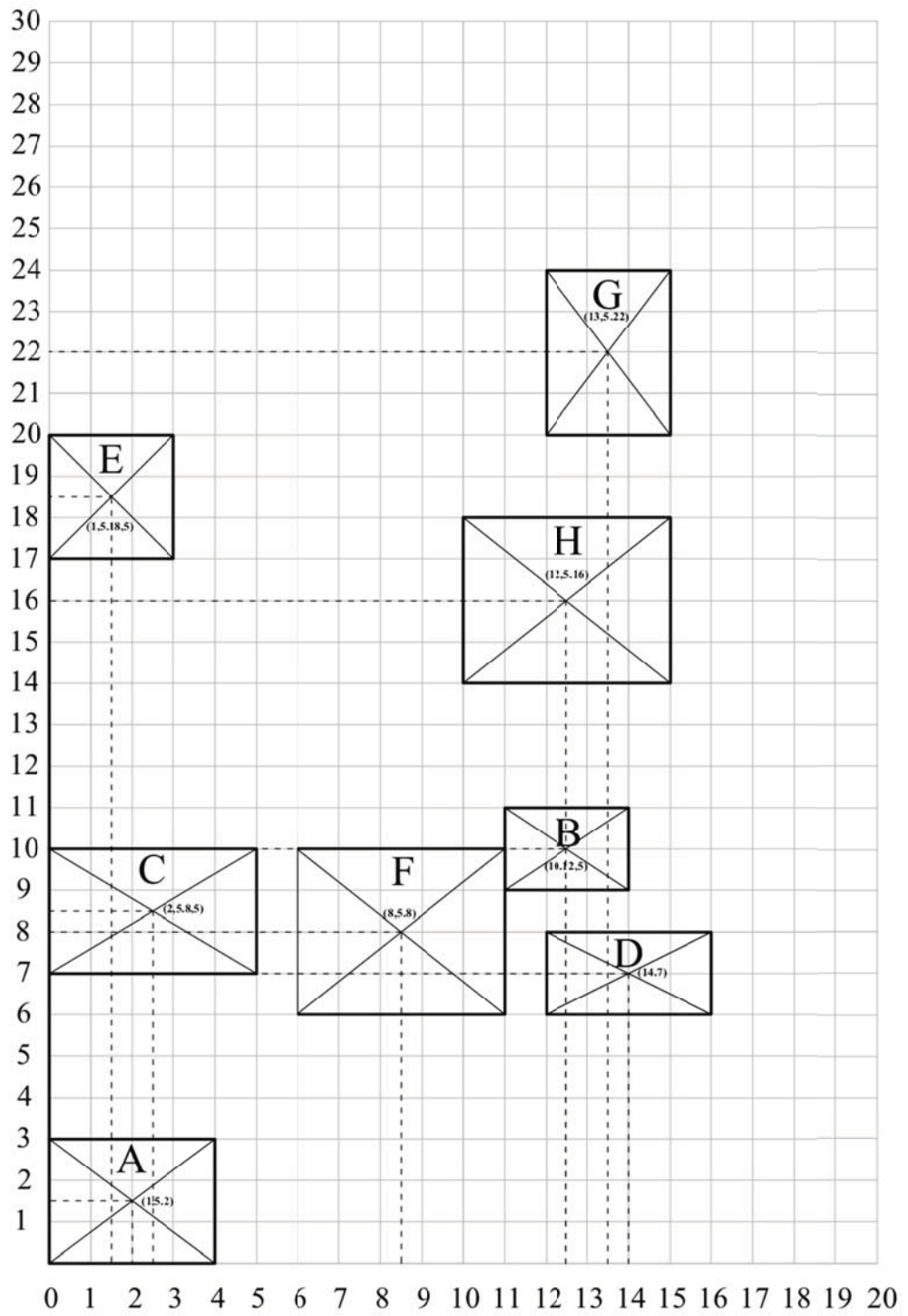
Titik koordinat Departemen A = (x,y) = (1,5 . 2)

Selanjutnya, untuk penentuan titik koordinat untuk Departemen B,C,D, E,F,G, dan H juga dilakukan dengan cara yang sama. Adapun hasil penentuan titik koordinat lokasi untuk masing-masing departemen dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Nilai Koordinat Tiap Departemen

Departemen	Koordinat	
	X	Y
A	1,5	2
B	10	12,5
C	2,5	8,5
D	14	7
E	1,5	18,5
F	8,5	8
G	13,5	22
H	12,5	16

Koordinat lokasi untuk tiap departemen dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.4. Koordinat Lokasi Tiap Departemen

## 2. Penentuan Jarak Antar Departemen.

Jarak antar departemen dihitung dengan menggunakan rumus jarak *Rectilinear*. Contohnya, koordinat A (1,5,2) dan B (12,5,10), maka jarak A ke B adalah :

$$d_{ij} = |x-a| + |y-b|$$

$$A-B = |1,5-2| + |12,5-10| = 11 + 8 = 19$$

Perhitungan untuk jarak antar departemen lain juga dilakukan seperti contoh di atas. Hasil perhitungan jarak antar departemen secara keseluruhan untuk tata letak awal dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Jarak Antar Departemen Produksi ( per meter)

ke Dari	A	B	C	D	E	F	G	H
A		19	7,5	17,5	16,5	12	24	26
B			11,5	4,5	14,5	4	13	6
C				13	11	6,5	24,5	17,5
D					24	6,5	15,5	10,5
E						17,5	15,5	13,5
F							19	12
G								23
H								

## 3. Perhitungan Frekuensi Perpindahan Material antar Departemen.

Frekuensi perpindahan material perlu dihitung untuk mendapatkan momen perpindahan. Adapun momen perpindahan merupakan frekuensi perpindahan dari setiap jenis komponen per tahun dikali dengan jarak perpindahannya. Frekuensi perpindahan dari setiap jenis komponen per tahun diperoleh dengan menghitung jumlah komponen per tahun dibagi dengan jumlah unit per perpindahan. Selanjutnya, volume produksi komponen meja belajar, jumlah unit per perpindahan komponen meja belajar serta frekuensi perpindahan komponen meja belajar dapat dilihat pada Tabel 4.7. hingga Tabel 4.9



Tabel 4.7. Volume Produksi Komponen Meja Belajar

Nama produk	level	Nama komponen	Jumlah	Volume produksi
Meja Belajar	0	Daun meja (DM)	1	1530
	1	Kaki meja (KM)	4	6120
	1	Laci atas (LA)	2	3060
	1	Pijakan kaki (PK)	1	1530
	1	Penutup rangka samping (PRS)	1	1530
	1	Penutup rangka depan (PRD)	2	3060

Tabel 4.8. Perpindahan Jumlah Unit/Perpindahan Komponen Meja Belajar

No	Nama Komponen	Unit perpindahan
1	Daun meja (DM)	20
2	Kaki meja (KM)	75
3	Laci atas (LA)	50
4	Pijakan kaki (PK)	25
5	Penutup rangka samping (PRS)	35
6	Penutup rangka depan (PRD)	35

Tabel 4.9. Frekuensi Perpindahan Komponen Meja Belajar

No	Perpindahan	Komponen Produk	Frekuensi	Jumlah
1	A-B	DM	77	414
		KM	82	
		LA	62	
		PK	62	
		PRS	44	
		PRD	87	
2	B-C	DM	77	221
		KM	82	
		PK	62	
3	B-D	LA	62	193
		PRS	44	
		PRD	87	
4	C-D	DM	77	139
		PK	62	
5	D-E	DM	77	139
		PK	62	
6	E-G	DM	77	77
7	E-H	PK	62	62
		LA	62	

8	D-C	PRS	44	193
		PRD	87	
9	C-F	KM	82	213
		PRS	44	
		PRD	87	
10	D-G	DM	77	77
11	F-G	KM	82	213
		PRS	44	
		PRD	87	
12	C-H	LA	62	62
13	D-H	PK	62	62
14	G-F	DM	77	77
15	G-H	KM	82	213
		PRS	44	
		PRD	87	
16	H-F	LA	62	62
17	H-G	PK	62	62

#### 4. Perhitungan Total Momen Perpindahan pada Tata Letak Awal.

Tata letak lantai proses produksi yang digunakan oleh perusahaan pada saat ini akan dievaluasi dan dihitung total momen perpindahan yang terjadi di lantai proses produksi selama periode satu tahun produksi. Total momen perpindahan pada lantai proses produksi dapat ditentukan dengan mengalikan frekuensi perpindahan material dari satu departemen ke departemen lainnya dengan jarak antar departemen yang berkaitan. Perhitungan total momen perpindahan awal dapat dihitung dengan rumus :

$$Z_o = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij} d_{ij}$$

Keterangan:

$Z_o$  = nilai total momen perpindahan awal (meter/tahun)

$f_{ij}$  = frekuensi perpindahan dari departemen i ke j (perpindahan/tahun)

$d_{ij}$  = jarak antar departemen i dengan j (meter)

Contoh perhitungan momen perpindahan untuk perpindahan bahan dari departemen A ke departemen B adalah sebagai berikut:

Frekuensi perpindahan dari A ke B = 414 kali

Jarak perpindahan dari A ke B = 19 meter

Maka momen perpindahan dari A ke B

$$Z_{A-B} = f_{A-B} \times d_{A-B}$$

$$= 414 \times 19 \text{ meter}$$

$$= 7.866 \text{ meter perpindahan/tahun}$$

perhitungan selengkapnya untuk setiap perpindahan yang terjadi pada lantai proses produksi dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Perhitungan Momen Perpindahan Pada Tata letak Awal

No	Departemen Asal	Departemen Tujuan	Frekuensi Perpindahan	Jarak Departemen (m)	Momen Perpindahan (m/Tahun)
1	A	B	414	19	7866
2	B	C	221	11,5	2541,5
3	B	D	193	4,5	868,5
4	C	D	139	13	1807
5	D	E	139	24	3336
6	E	G	77	15,5	1193,5
7	E	H	62	13,5	837
8	D	C	193	13	2509
9	C	F	213	6,5	1384,5
10	D	G	77	15,5	1193,5
11	F	G	213	19	4047
12	C	H	62	17,5	1085
13	D	H	62	10,5	651
14	G	F	77	19	1463
15	G	H	213	23	4899
16	H	F	62	12	744
17	H	G	62	23	1426
<b>Total</b>			<b>2.479</b>	<b>260</b>	<b>37851,5</b>

Nilai total momen perpindahan awal ( $Z_0$ ) adalah **37851,5** meter/tahun.

#### 5. Perancangan Tata letak Lantai Produksi dengan Metode SLP (*Systematic Layout Planning*).

Adapun metode *Systematic Layout Planning* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang akan diuraikan sebagai berikut :

##### a. Aliran Material

Diperlukan untuk mengetahui perpindahan material antar departemen. Untuk menggambarkan aliran material pada proses produksi, digunakan *Multi Process Chart* dan *Travel Chart*.

Dari *Multi Product Process Chart*, dapat dilihat bahwa untuk membentuk komponen ST, maka material akan melalui departemen *Rip Saw* (A) *jointer* (B) *doubel planner* (C) *Spindel* (D) *Radial Arm Saw* (E), dan seterusnya. Demikian halnya untuk komponen KM, LA, PK PRS, dan PRD, hingga meja belajar.

Dari *Travel Chart* dapat dilihat bahwa frekuensi perpindahan bahan dari departemen A ke departemen B adalah 414. Untuk departemen G, frekuensi perpindahan bahan dari departemen G ke F adalah 22 dan dari departemen G ke H adalah 213. Maka, jumlah frekuensi perpindahan bahan dari departemen G ke departemen lainnya adalah 290. Adapun *Multi Product Process Chart* dan *Travel Chart* dapat dilihat pada Gambar 4.4. dan Gambar 4.5.

<b>Komponen</b> <b>Departemen</b>	DM	KM	LK	PK	PRS	PRD
<i>Rip saw</i> (A)	○	○	○	○	○	○
<i>Jointer</i> (B)	○	○	○	○	○	○
<i>Doubel Planner</i> (C)	○	○	○	○	○	○
<i>Spindel</i> (D)	○		○	○	○	○
<i>Radial Arm Saw</i> (E)	○			○		
<i>Under Cut Panel</i> (F)	○	○	○		○	○
Mesin purus (G)	○	○	○	○	○	○
<i>Panel Saw</i> (H)		○	○	○	○	○

Gambar 4.5. Multi Product Process Chart

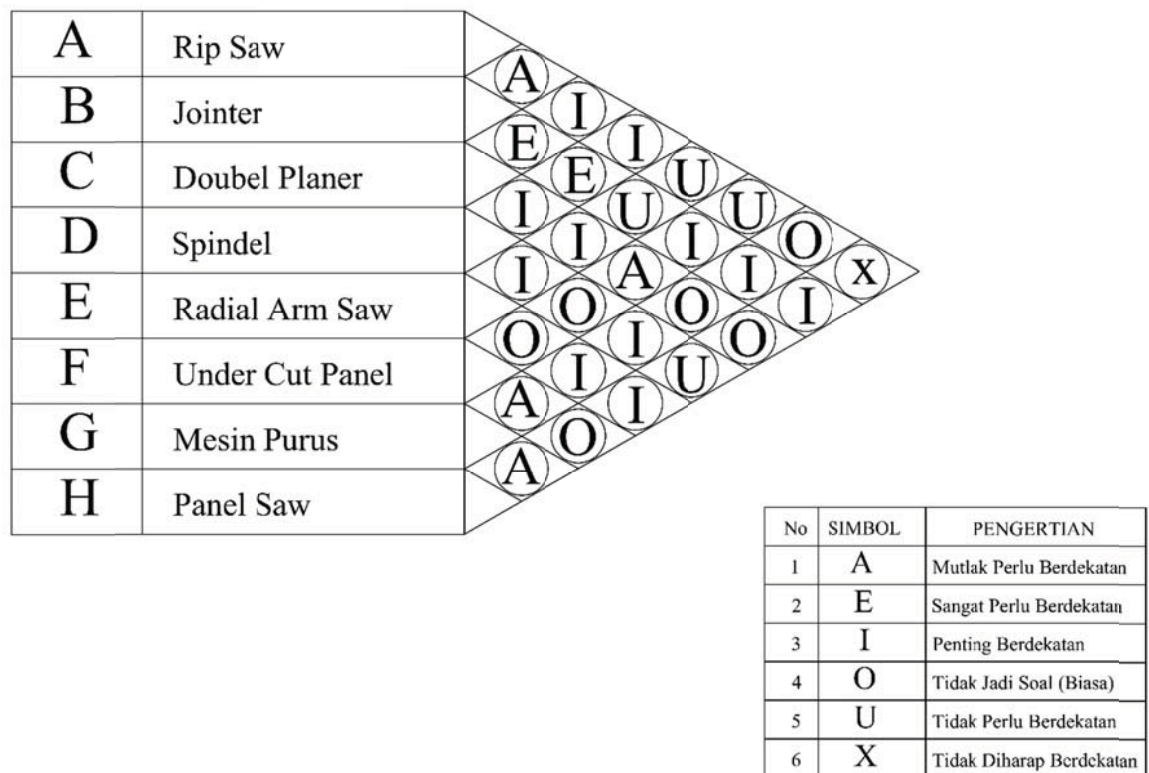
CV. Karunia Barokah									pemetaan ke 1
ke dari	A	B	C	D	E	F	G	H	Jumlah
A		414							414
B			221	193					414
C				139		213		62	414
D			193		139		77	62	471
E							77	62	139
F							213		213
G						77		213	290
H						62	62		124
<b>Jumlah</b>		414	414	332	139	352	429	399	<b>2479</b>

Gambar 4.6. *Travel Chart*

b. Hubungan Aktivitas Antar Departemen

Peta hubungan aktivitas atau *Activity Relationship Chart* (Gambar 4.7.) digunakan untuk menunjukkan tingkat hubungan aktivitas antar departemen. Setiap tingkat hubungan dibuat dengan mempertimbangkan beberapa alasan yang akan mendekatkan atau menjauhkan hubungan tersebut. Alasan-alasan tersebut didasarkan atas keterkaitan produksi, keterkaitan personel, maupun keterkaitan informasi yang digunakan.

Pada ARC, hubungan antara departemen *rip saw* (A) dan *jointer* (B) adalah A yang berarti kedua departemen ini mutlak perlu berdekatan. Alasan kedekatannya menggunakan informasi yang sama, urutan aliran kerja, dan frekuensi perpindahan.



Gambar 4.7. Activity Relationship Chart

#### 6. Perancangan Alternatif Tata letak.

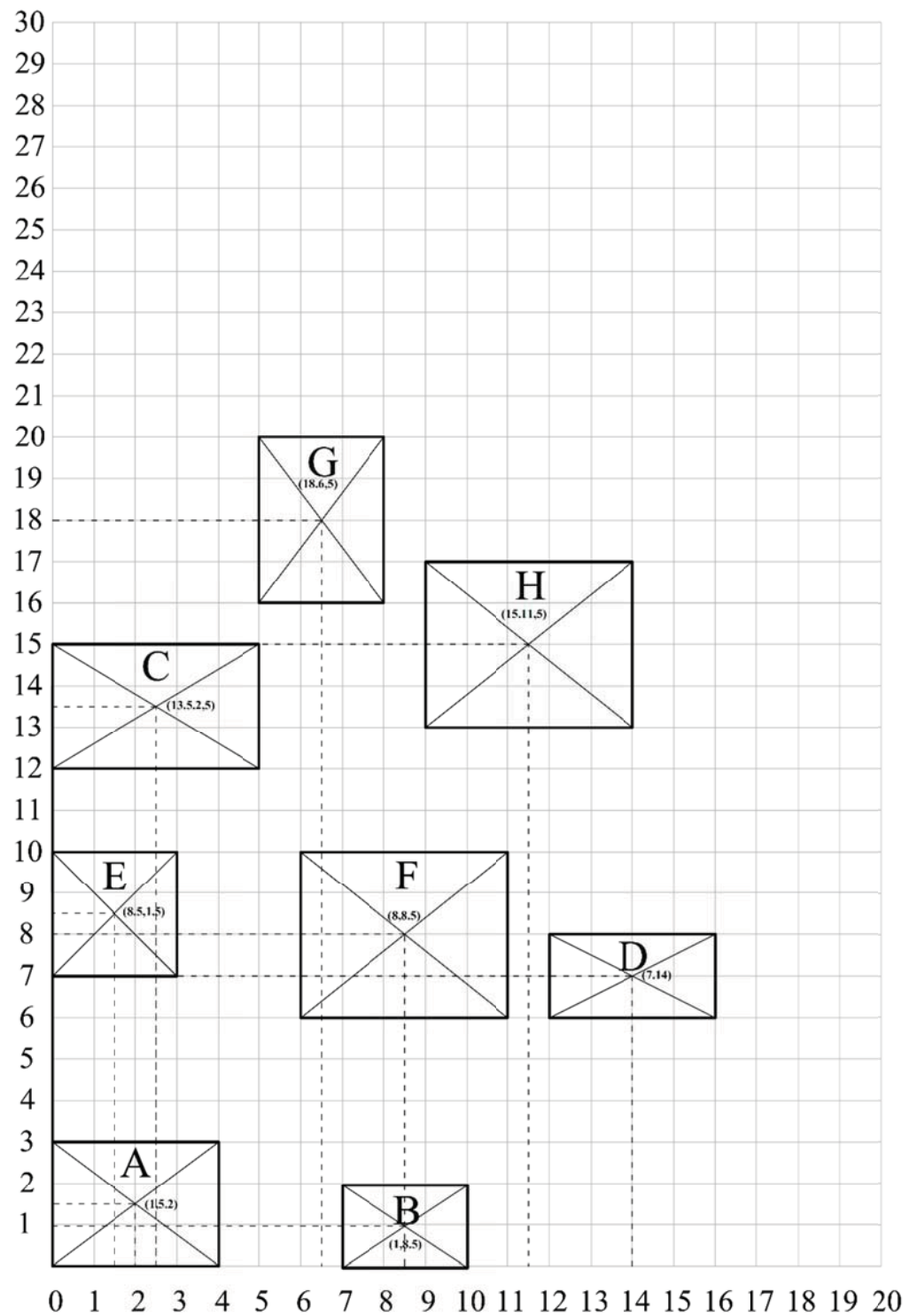
Perancangan alternatif tata letak dilakukan berdasarkan beberapa batasan yang digunakan, yaitu :

- Luas masing-masing departemen dan frekuensi perpindahan bahan pada alternatif tata letak sama dengan yang terdapat pada tata letak awal.
- Tiap-tiap departemen bebas diubah posisi dan letaknya atau ditukar posisinya dengan departemen lain.
- Perancangan alternatif tata letak dilakukan dengan cara *trial and error* dengan tetap memperhatikan hubungan aktivitas antar departemen yang terdapat pada ARC serta frekuensi perpindahan bahan antar departemen yang terdapat pada *travel chart*.

Dalam merancang alternatif tata letak dengan cara *trial and error* diperoleh empat alternatif tata letak, dimana *Block layout* dan jarak antar departemen pada setiap alternatif dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Rancangan Alternatif I

*Block layout* rancangan alternatif I dapat dilihat pada Gambar 4.8. Ukuran dan letak setiap *Block* pada *Block layout* tersebut menunjukkan ukuran dan letak setiap departemen di rantai produksi. Titik koordinat dari setiap departemen ditentukan pada titik tengah departemen yang merupakan perpotongan dari kedua diagonalnya.



Gambar 4.8. *Block Layout* Rancangan Alternatif I



jarak antara dua departemen dihitung dengan menggunakan rumus jarak *Rectilinear*, yaitu jarak yang diukur sepanjang lintasan berbentuk garis tegak lurus. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$d_{ij} = |x-a| + |y-b|$$

Sebagai contoh, koordinat A (1,5.2) dan B (1,8.5), maka jarak A ke B dapat dihitung sebagai berikut :

$$d_{ij} = |x-a| + |y-b|$$

$$A-B = |1,5-2| + |1-8,5| = 7$$

Maka jarak departemen A ke B adalah 9 meter. Perhitungan untuk jarak antar departemen lain juga dilakukan seperti contoh di atas. Titik koordinat tiap departemen pada rancangan alternatif I dan hasil perhitungan jarak antar departemen secara keseluruhan untuk rancangan alternatif I dapat dilihat pada Tabel 4.11. dan Tabel 4.12.

Tabel 4.11. Titik Koordinat Tiap Departemen Pada Rancangan Alternatif I

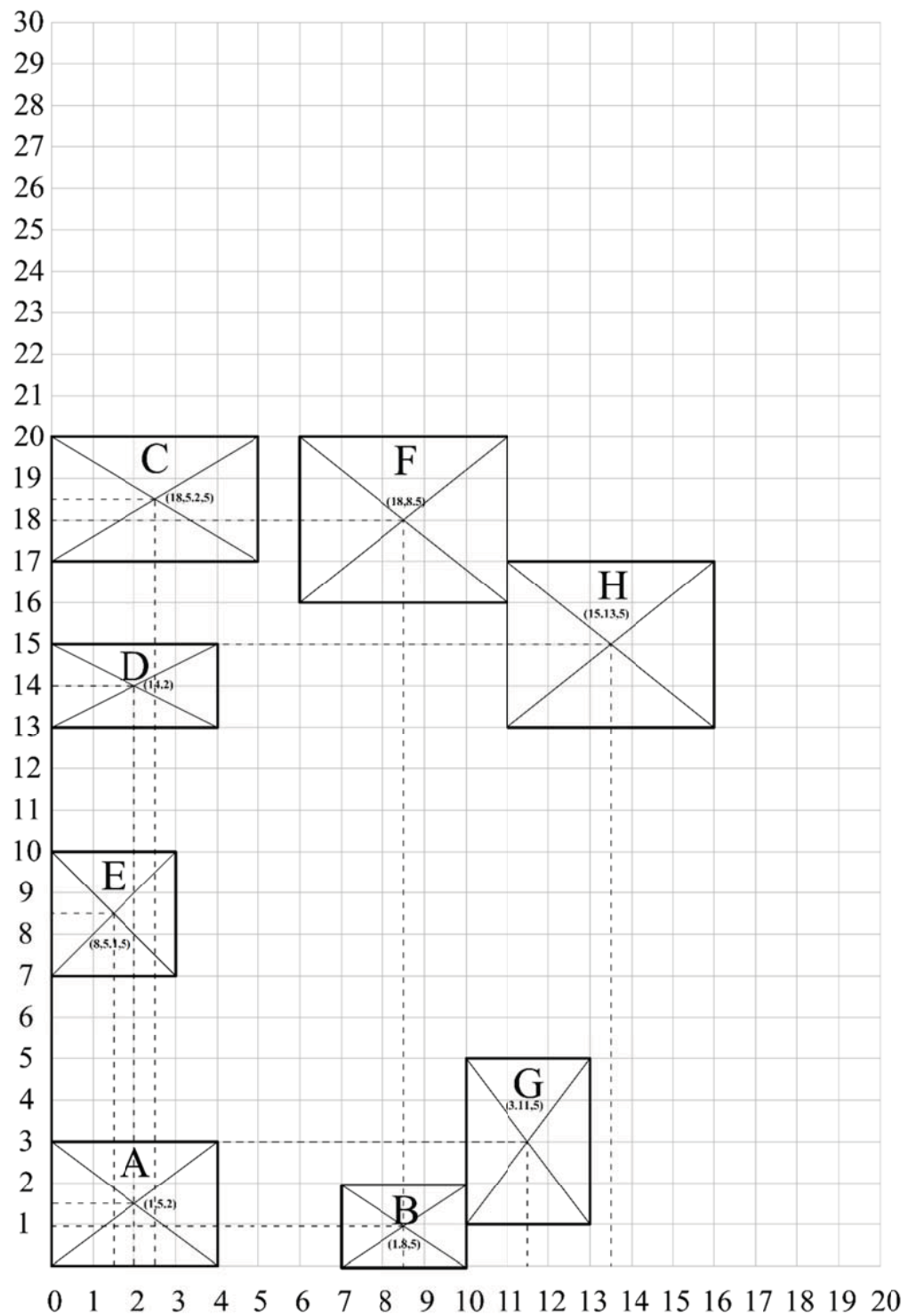
No	Departemen	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik Koordinat	
				X (m)	Y (m)
A	<i>Rip saw</i>	3	4	1,5	2
B	<i>Jointer</i>	2	3	1	8,5
C	<i>Doubel Planner</i>	3	5	13,5	2,5
D	<i>Spindel</i>	2	4	7	14
E	<i>Radial Arm Saw</i>	3	3	8,5	1,5
F	<i>Under Cut Panel</i>	4	5	8	8,5
G	Mesin purus	4	3	18	6,5
H	<i>Panel Saw</i>	4	5	15	11,5

Tabel 4.12. Jarak Antar Departemen Pada Rancangan Alternatif I

ke Dari	A	B	C	D	E	F	G	H
A		7	11,5	17,5	6,5	13	21	23
B			18,5	11,5	14,5	7	19	17
C				18	6	1,5	9	10,5
D					14	6,5	18,5	10,5
E						7,5	10,5	16,5
F							12	10
G								8
H								

b. Rancangan Alternatif II

*Block layout* rancangan alternatif II dapat dilihat pada Gambar 4.11. Ukuran dan letak setiap *Block* pada *Block layout* tersebut menunjukkan ukuran dan letak setiap departemen di lantai produksi. Titik koordinat dari setiap departemen ditentukan pada titik tengah departemen yang merupakan perpotongan dari kedua diagonalnya.



Gambar 4.9. *Block Layout* Rancangan Alternatif II

Jarak antara dua departemen dihitung dengan menggunakan rumus jarak *Rectilinear*. Untuk koordinat A (1,5.2) dan B (1,8.5), maka jarak A ke B dapat dihitung sebagai berikut :

$$d_{ij} = |x-a| + |y-b| \text{ A-B} =$$

$$\text{A-B} = |1,5-2| + |1-8,5| = 7$$

Maka jarak departemen A ke B adalah 7 meter. Perhitungan untuk jarak antar departemen lain juga dilakukan seperti contoh di atas. Titik koordinat tiap departemen pada rancangan alternatif II dan hasil perhitungan jarak antar departemen secara keseluruhan untuk rancangan alternatif II dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 4.13. Titik Koordinat Tiap Departemen pada Rancangan Alternatif II

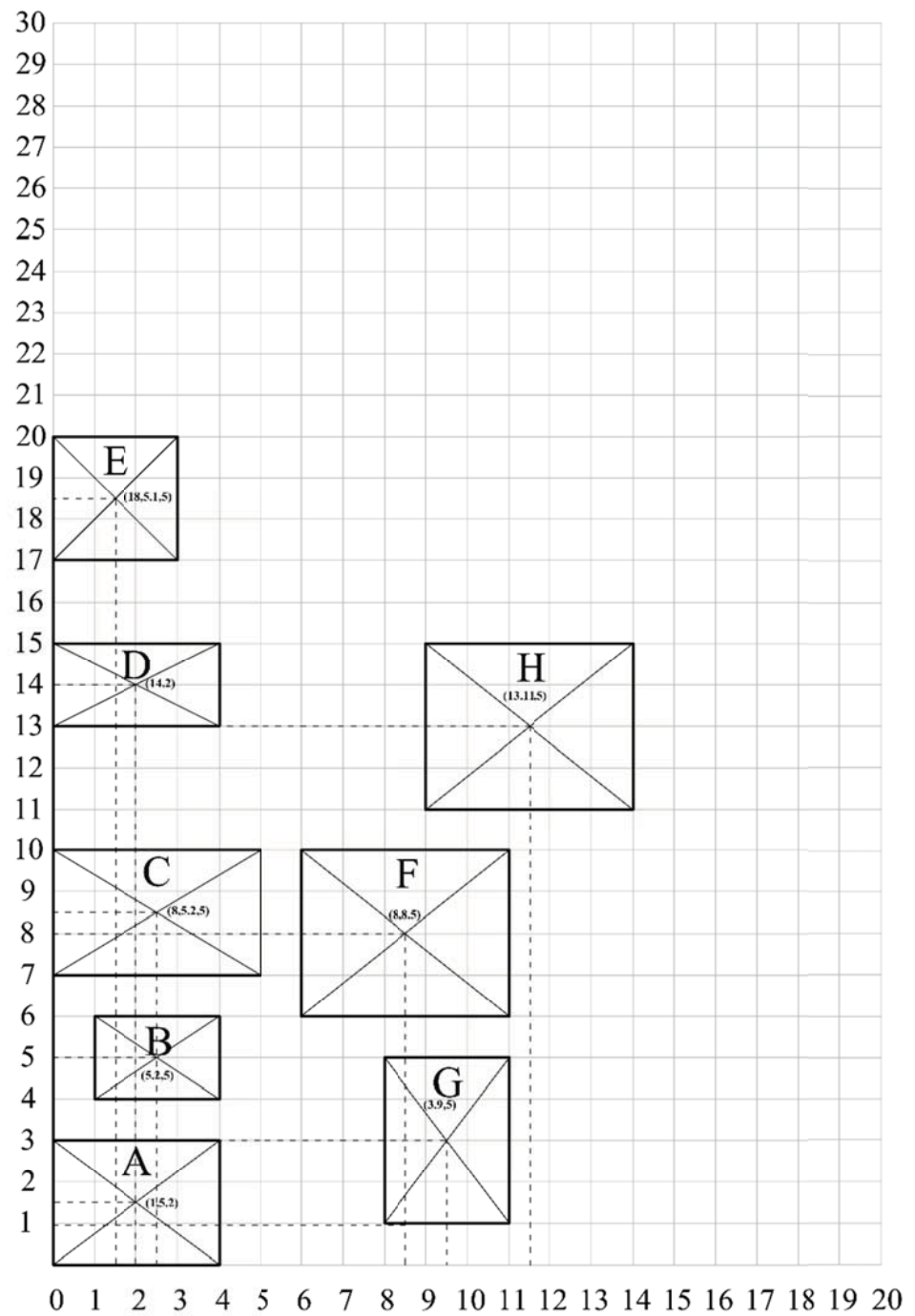
No	Departemen	Panjang (m)	Lebar (m)	Titik Koordinat	
				X (m)	Y (m)
A	<i>Rip saw</i>	3	4	1,5	2
B	<i>Jointer</i>	2	3	1	8,5
C	<i>Doubel Planner</i>	3	5	18,5	2,5
D	<i>Spindel</i>	2	4	14	2
E	<i>Radial Arm Saw</i>	3	3	8,5	1,5
F	<i>Under Cut Panel</i>	4	5	18	8,5
G	Mesin purus	4	3	3	11,5
H	<i>Panel Saw</i>	4	5	15	13,5

Tabel 5.14. Jarak Antar Departemen pada Rancangan Alternatif II

Dari \ ke	A	B	C	D	E	F	G	H
A		7	17,5	12,5	7,5	23	11	25
B			17	9,5	14,5	17	5	19
C				5	11	16,5	23,5	14,5
D					6	10,5	20,5	12,5
E						16,5	15,5	14
F							18	8
G								14
H								

## c. Rancangan Alternatif III

*lock layout* rancangan alternatif III dapat dilihat pada Gambar 4.12. Ukuran dan letak setiap *Block* pada *Block layout* tersebut menunjukkan ukuran dan letak setiap departemen di lantai produksi. Titik koordinat dari setiap departemen ditentukan pada titik tengah departemen yang merupakan perpotongan dari kedua diagonalnya.



Gambar 4.10. *Block Layout* Rancangan Alternatif III

Jarak antara dua departemen dihitung dengan menggunakan rumus jarak *Rectilinear*. Untuk koordinat A (1,5,2) dan B (5,2,5) maka jarak A ke B dapat dihitung sebagai berikut :



## 7. Pembahasan Rancangan Alternatif Tata Letak

Adapun analisis yang dilakukan pada rancangan alternatif tata letak yang pertama hingga keempat adalah dengan menghitung besarnya total momen perpindahan bahan yang terjadi selama satu tahun. Total momen perpindahan pada rantai produksi dapat ditentukan dengan mengalikan frekuensi perpindahan material dari satu departemen ke departemen lainnya dengan jarak antar departemen yang berkaitan. Perhitungan total momen perpindahan pada rancangan alternatif I hingga rancangan alternatif IV dapat dihitung dengan rumus :

$$Z_o = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n f_{ij} d_{ij}$$

Keterangan:

$Z_o$  = nilai total momen perpindahan pada rancangan alternatif (meter/tahun)

$f_{ij}$  = frekuensi perpindahan dari departemen i ke j (perpindahan/tahun)

$d_{ij}$  = jarak antar departemen i dengan j (meter)



## a. Pembahasan Rancangan Alternatif I

Perhitungan momen perpindahan bahan pada rancangan alternatif yang pertama, dapat dilihat pada Tabel 4.17

Tabel 4.17. Perhitungan Momen Perpindahan pada Rancangan Alternatif I

No	Departemen Asal	Departemen Tujuan	Frekuensi Perpindahan	Jarak Departemen (m)	Momen Perpindahan (m/Tahun)
1	A	B	414	7	2898
2	B	C	221	18,5	4088,5
3	B	D	193	11,5	2219,5
4	C	D	139	18	2502
5	D	E	139	14	1946
6	E	G	77	10,5	808,5
7	E	H	62	16,5	1023
8	D	C	193	18	3474
9	C	F	213	11,5	2449,5
10	D	G	77	18,5	1424,5
11	F	G	213	12	2556
12	C	H	62	10,5	651
13	D	H	62	10,5	651
14	G	F	77	12	924
15	G	H	213	8	1704
16	H	F	62	10	620
17	H	G	62	8	496
<b>Total</b>			<b>2.479</b>	<b>215</b>	<b>30435,5</b>

## b. Pembahasan Rancangan Alternatif II

Perhitungan momen perpindahan bahan pada rancangan alternatif yang pertama, dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.18. Perhitungan Momen Perpindahan pada Rancangan Alternatif II

No	Departemen Asal	Departemen Tujuan	Frekuensi Perpindahan	Jarak Departemen (m)	Momen Perpindahan (m/Tahun)
1	A	B	414	7	2898
2	B	C	221	17	3757
3	B	D	193	9,5	1833,5
4	C	D	139	5	695
5	D	E	139	6	834
6	E	G	77	15,5	1193,5
7	E	H	62	14	868
8	D	C	193	5	965
9	C	F	213	16,5	3514,5
10	D	G	77	20,5	1578,5
11	F	G	213	18	3834
12	C	H	62	14,5	899
13	D	H	62	12,5	775
14	G	F	77	18	1386
15	G	H	213	12	2556
16	H	F	62	8	496
17	H	G	62	14	868
<b>Total</b>			<b>2.479</b>	<b>213</b>	<b>28951</b>

## c. Pembahasan Rancangan Alternatif III

Perhitungan momen perpindahan bahan pada rancangan alternatif yang pertama, dapat dilihat pada Tabel 4.19

Tabel 4.19. Perhitungan Momen Perpindahan pada Rancangan Alternatif III

No	Departemen Asal	Departemen Tujuan	Frekuensi Perpindahan	Jarak Departemen (m)	Momen Perpindahan (m/Tahun)
1	A	B	414	4	1656
2	B	C	221	3,5	773,5
3	B	D	193	9,5	1833,5
4	C	D	139	6	834
5	D	E	139	15	2085
6	E	G	77	23,5	1809,5
7	E	H	62	15,5	961
8	D	C	193	6	1158
9	C	F	213	6,5	1384,5
10	D	G	77	18,5	1424,5
11	F	G	213	6	1278
12	C	H	62	13,5	837
13	D	H	62	10,5	651
14	G	F	77	6	462
15	G	H	213	12	2556
16	H	F	62	8	496
17	H	G	62	12	744
<b>Total</b>			<b>2.479</b>	<b>176</b>	<b>20943,5</b>

8. Pemilihan *Layout* Terbaik.

Berdasarkan hasil analisis di atas, kemudian dilakukan pemilihan terhadap alternatif *layout*. Rancangan alternatif terbaik yang dipilih adalah rancangan yang memiliki total momen perpindahan bahan yang paling kecil. Dengan semakin kecilnya momen perpindahan bahan, maka efisiensi kegiatan pemindahan bahan akan meningkat.

Adapun rancangan alternatif yang memiliki total momen perpindahan bahan yang paling kecil adalah rancangan alternatif III yang memiliki total momen perpindahan bahan sebesar 20943,5 meter per tahun. Momen perpindahan ini

tentunya jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan tata letak awal perusahaan CV. Karunia Barokah sebesar 37851,5 meter per tahun.

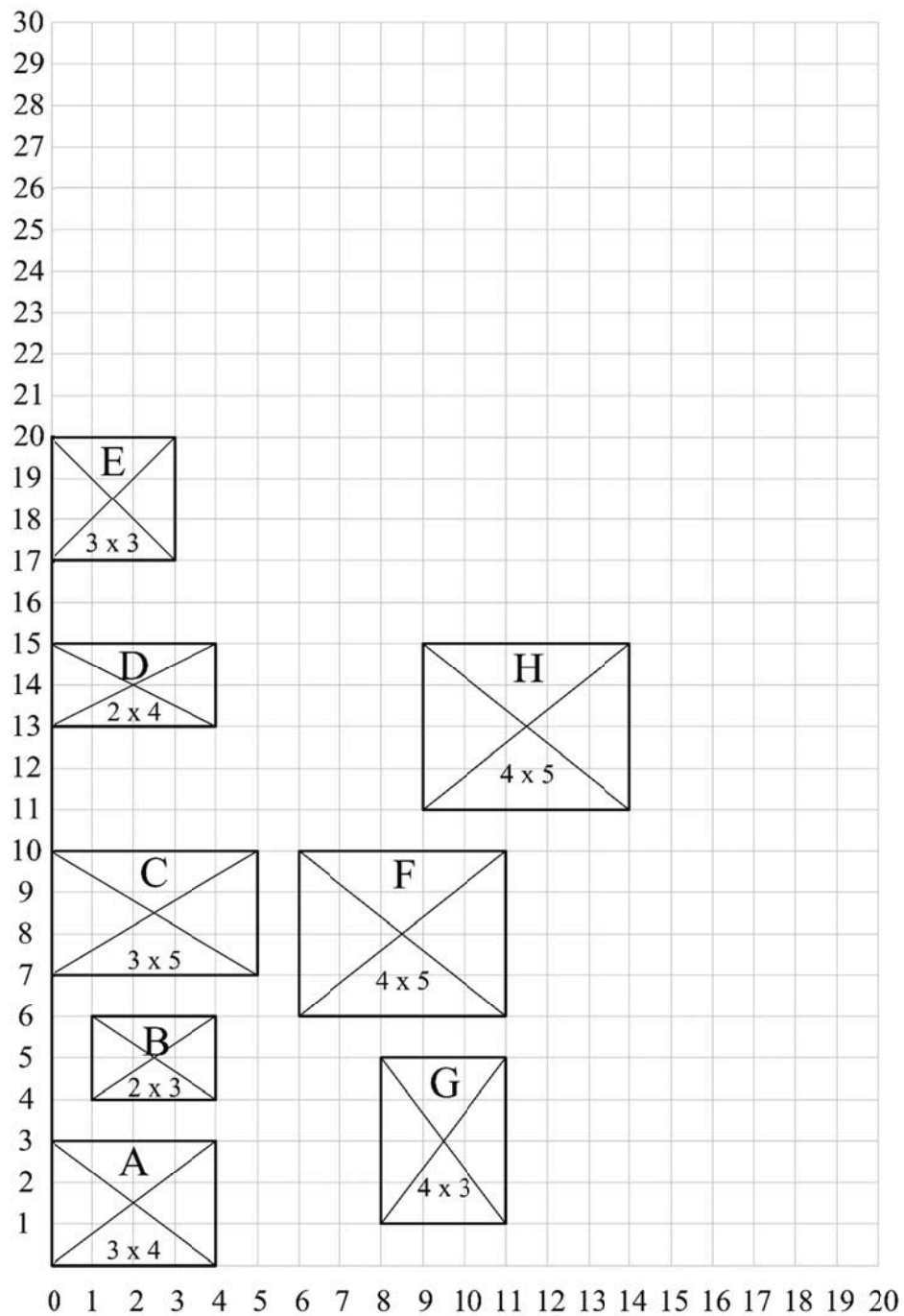
Perhitungan koreksi total momen perpindahan bahan dapat dilihat sebagai berikut.

$$= \frac{\text{Current floor space} - \text{Theory floor optimum space}}{\text{Current floor space}} \times 100\%$$

$$= \frac{37851,5 - 20943,5}{37851,5} \times 100\%$$

$$= 44,990 \%$$

Dari hasil perhitungan koreksi dapat dilihat bahwa rancangan tata letak alternatif III yang dipilih sebagai *layout* usulan terbaik akan meningkatkan efisiensi kegiatan pemindahan bahan sebesar 44,990 %. Adapun *Block layout* usulan terbaik, terdapat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.11. *Block Layout* Usulan Terbaik

#### 9. Kebaikan Aliran Material *Layout* Usulan.

Pada penelitian ini, peneliti hanya mengubah letak dari departemen-departemen di lantai produksi, tetapi tidak mengubah luasan dari departemen tersebut. Dengan kata lain, luas departemen-departemen pada lantai produksi

adalah tetap. Selain itu, urutan proses produksi untuk masing-masing rancangan alternatif adalah sama seperti urutan proses produksi pada tata letak awal.

Adapun perbedaan dari tata letak awal lantai produksi terhadap masing-masing rancangan alternatif, dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20. Perbedaan Tata letak Awal Lantai Produksi terhadap Rancangan Alternatif

<b>Rancangan alternatif</b>	<b>Keterangan</b>
I	Pada rancangan alternatif I, hampir seluruh departemen di lantai produksi diubah letaknya. Beberapa departemen yang memiliki tingkat keterkaitan yang tinggi sudah diletakkan berdekatan, seperti antara departemen B dan D, antara departemen B dan H. Akan tetapi, rancangan alternatif ini belum optimal karena total momen perpindahan bahan yang diperoleh masih cukup besar nilainya.
II	Pada rancangan alternatif II, departemen A hingga F tidak diubah letaknya. Hal ini dilakukan karena departemen A hingga F memiliki tingkat keterkaitan yang tinggi sehingga apabila diubah justru akan memperbesar nilai total momen perpindahan bahan. Departemen pembentuk komponen KM mengalami banyak perubahan dimana departemen A sebagai awal pengerjaan komponen KM diletakkan bersebelahan dengan departemen C, demikian dilanjutkan dengan departemen F, G, H dst diletakkan berdekatan sehingga memperkecil total momen perpindahan bahan.
III	Pada rancangan alternatif III, letak departemen pada lantai proses produksi diatur sehingga membentuk pola aliran bahan berbentuk U. Letak departemen A hingga F tetap tidak diubah letaknya. Akan tetapi, letak departemen-departemen lainnya

	diatur sedemikian rupa sehingga benar-benar sesuai dengan urutan
<b>Rancangan alternatif</b>	<b>Keterangan</b>
	proses produksi dan memperoleh total momen perpindahan yang sangat kecil. Rancangan alternatif III merupakan rancangan dengan nilai total momen perpindahan bahan yang paling kecil.

Melakukan perancangan ulang terhadap tata letak lantai produksi suatu perusahaan, tentunya akan menghabiskan biaya yang cukup besar. Akan tetapi, dari hasil analisis data dapat kita lihat bahwa rancangan tata letak alternatif III atau rancangan *layout* usulan terbaik dapat memberikan nilai total momen perpindahan bahan yang sangat kecil yaitu sebesar 20943,5 meter per tahun. Momen perpindahan ini tentunya jauh lebih kecil bila dibandingkan dengan tata letak awal perusahaan yaitu sebesar 37851,5 meter per tahun.

Perhitungan koreksi total momen perpindahan bahan juga diperoleh sebesar 44,990%. Selain itu, aliran bahan pada rancangan *layout* usulan juga lebih baik bila dibandingkan dengan tata letak awal lantai produksi perusahaan. Oleh karena itu, apabila perusahaan menerapkan rancangan *layout* usulan terbaik ini, tentunya proses produksi di CV. Karunia Barokah akan menjadi lebih efisien karena perpindahan material di lantai produksi sudah semakin dekat. Jarak material perpindahan yang semakin dekat akan mempercepat/memperlancar proses produksi perusahaan. Semakin lancar dan semakin tinggi produktivitas perusahaan, tentunya perusahaan dapat mencapai tujuan perusahaan yaitu memperoleh *profit* yang lebih besar.