

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1 Uraian Pekerjaan**

Kerja Praktik (KP) dilaksanakan di WHFG MKIR. Perencanaan kegiatan selama Kerja Praktik (KP) periode Januari – April 2019 dibuat dan disetujui bersama oleh Manager WHFG MKIR yaitu Bapak Andhi Prihatmiko. Perencanaan kegiatan tersebut meliputi pembelajaran aktivitas pergudangan yang terdiri dari aktivitas *inbound*, *inventory*, *outbound*, *dispatch*, serta kegiatan administrasi yang dilakukan di *main warehouse* dan *central warehouse*.

Selama pelaksanaan Kerja Praktik di *main warehouse* (*warehouse 01*, *warehouse 02*, *warehouse 99*, dan *warehouse ekspor*), kegiatan administrasi dan lapangan yang penulis lakukan adalah sebagai berikut.

##### 1. *Warehouse 01*

*Warehouse 01* merupakan *warehouse* yang berfungsi untuk menyimpan barang hasil produksi dengan *brand Signature* (SG) dan *Spectrum* (SP) dan ditujukan untuk memenuhi permintaan lokal. Aktivitas yang dilakukan di *warehouse 01* adalah:

- a. Melakukan konfirmasi barang masuk dan input data lokasi barang ke sistem informasi SAP.
- b. Mengikuti kegiatan *briefing* sebelum aktivitas kerja dilaksanakan.
- c. Melakukan pengamatan dan komunikasi mengenai aktivitas pergudangan dan fasilitas *warehouse 01* dengan *supervisor*, admin, koordinator lapangan, dan operator.

##### 2. *Warehouse 02*

*Warehouse 02* merupakan *warehouse* yang berfungsi untuk menyimpan barang hasil produksi dengan *brand Mulia* (MU) dan ditujukan untuk memenuhi permintaan lokal. Aktivitas yang dilakukan di *warehouse 02* adalah:

- a. Melakukan konfirmasi barang masuk dan input data lokasi barang ke sistem informasi SAP.
- b. Menyatukan data barang rimpilan pada sistem informasi SAP.
- c. Mencetak dokumen *stock map* dan *stock card* dari sistem informasi SAP.
- d. Mencetak *pack memo*.

- e. Mencetak dokumen Surat Perintah Muat Barang berdasarkan sistem informasi SAP.
- f. Menentukan lokasi pengambilan barang berdasarkan sistem informasi SAP.
- g. Melakukan konfirmasi *transfer order* pada sistem informasi SAP.
- h. Mencetak dokumen Bukti Pemuatan Barang.
- i. Melakukan penyesuaian *inventory (moving stock)* pada sistem informasi SAP.
- d. Melakukan pengamatan dan komunikasi mengenai aktivitas pergudangan dan fasilitas *warehouse 02* dengan *supervisor*, admin, koordinator lapangan, dan operator.
- j. Melakukan kegiatan penerimaan dan pengecekan barang.
- k. Melakukan kegiatan *stock map*.
- l. Melakukan kegiatan pengecekan untuk proses muat barang.

### 3. Warehouse 99

*Warehouse 03* merupakan *warehouse* yang berfungsi untuk menyimpan barang hasil produksi dengan *brand Accura (AC)* dan ditujukan untuk memenuhi permintaan lokal. Aktivitas yang dilakukan di *warehouse 99* adalah:

- a. Meng-*input* data *checklist forklift* pada Ms. *Excel*.
- b. Melakukan pengamatan dan komunikasi mengenai aktivitas pergudangan dan fasilitas *warehouse 99* dengan *supervisor*, admin, koordinator lapangan, dan operator.
- c. Melakukan kegiatan penerimaan dan pengecekan barang.
- d. Melakukan kegiatan *stock map*.

### 4. Warehouse E09/ Warehouse Ekspor

*Warehouse E09/Warehouse Ekspor* merupakan *warehouse* yang berfungsi untuk menyimpan barang hasil produksi dengan berbagai macam *brand* untuk memenuhi permintaan luar negeri. Aktivitas yang dilakukan di *warehouse E09/ warehouse ekspor* adalah:

- a. Melakukan konfirmasi barang masuk dan input data lokasi barang ke sistem informasi SAP.
- b. Mencetak dokumen *stock map* dan *stock card* dari sistem informasi SAP.
- c. Mencetak *pack memo*.
- d. Melakukan konfirmasi *transfer order* pada sistem informasi SAP.

- e. Mencetak dokumen Bukti Pemuatan Barang.
- f. Melakukan pengamatan dan komunikasi mengenai aktivitas pergudangan dan fasilitas *warehouse 99* dengan *supervisor*, admin, koordinator lapangan, dan operator.

#### 5. *Central warehouse*

*Central warehouse* merupakan kantor untuk para pemegang jabatan *middle management WHFG Department* dan juga *office* untuk kegiatan *dispatch*. *Central warehouse* ditujukan sebagai pusat untuk mengatur, mengelola, memantau, dan mengevaluasi setiap kegiatan dan informasi yang ada di *main warehouse* dan *supporting warehouse* serta berhubungan langsung dengan pihak *internal* dan *eksternal* perusahaan. Aktivitas yang dilakukan di *central warehouse* adalah:

- a. Menerima, menandatangani, dan melegalisir dokumen DO yang dikembalikan oleh supir.
- b. Melakukan konfirmasi dokumen DO tersebut pada sistem informasi SAP.
- c. Membuat *report* untuk barang rimpilan pada sistem informasi SAP.
- d. Membuat reservasi sewa *forklift* pada sistem informasi SAP
- e. Membuat *form* penilaian transporter
- f. Merapikan dokumen DO, DO Retur, Tanda Terima Faktur, *Debit Note*, Surat Kehilangan, SOP, *JobDesc*, Data Transporter, Data Penyedia Jasa Sewa *Forklit*, Data Penyedia Jasa Tenaga Kerja (Borongan), dan dokumen lain.
- g. Memisahkan dokumen lawas (2014, 2015, 2016, 2017, 2018) dan menempatkannya berdasarkan urutan tahun terkini.
- h. Membuat nomor dokumen pada bantek untuk mengurutkan penempatan pada rak.
- i. Membuat *list* isi dokumen untuk memudahkan pencarian.
- j. Membuat pembatas isi dokumen.
- k. Membuat bantek untuk transporter berdasarkan urutan abjad transporter untuk memudahkan pencarian
- l. Membuat slogan dan pesan pada halaman pertama bantek, untuk mengingatkan agar selalu menjaga kerapihan dokumen dan penyusunannya pada rak.

## 4.2 Pemecahan Masalah

Kondisi aktual penempatan barang di *main warehouse* (*warehouse* 01) dapat dinyatakan kurang teratur. Ketidakteraturan yang dimaksud adalah penempatan barang yang hanya didasarkan pada area keramik lantai dan keramik dinding padahal penjualan dilakukan berdasarkan *brand*, penyimpanan yang tercampur (terdapat beberapa jenis barang dalam satu *line*), serta belum memaksimalkan penempatan barang berdasarkan frekuensi pergerakan barang.

Dengan kondisi penyimpanan yang seperti ini dan pengelolaan aktivitas pergudangan yang lebih mengutamakan aktivitas *outbound* daripada aktivitas *receiving* (penerimaan barang dari produksi), menyebabkan aktivitas *receiving* mengalami *bottleneck* dan tidak tercapainya target Transfer Hasil Produksi. Hal ini menyebabkan area *storage* produksi menyempit.

Evaluasi mengenai penempatan barang dilakukan untuk dapat melakukan perencanaan *re-layout*. *Re-layout* dilakukan dengan menggunakan metode *Class-Based Storage* untuk mengatasi permasalahan penataan barang dan meminimalkan jarak perpindahan. Alasan penggunaan metode ini dikarenakan tujuan dari *re-layout* adalah untuk memisahkan area penyimpanan berdasarkan *brand* dan ukuran produk untuk kerapian penataan, kemudahan pengawasan, dan pengendalian inventori di *warehouse* 01 dan menempatkan barang berdasarkan frekuensi pergerakan barang untuk meminimalkan jarak perpindahan.

### 4.2.1 Profil Produk

Barang hasil produksi yang disimpan di *warehouse* 01 terdiri dari keramik lantai dan keramik dinding dengan dua *brand* yang berbeda, yaitu *brand Signature* dan *brand Spectrum*. Barang hasil produksi tersebut memiliki jenis desain, warna, dan ukuran yang sangat beragam.

Jenis desain dapat bermotif (motif tidak timbul & motif timbul) maupun polos dengan berbagai macam pilihan warna. Adapun ukuran keramik yang disimpan di *warehouse* 01 untuk *brand Signature* yaitu 20 x 20, 20 x 40, 25 x 25, 30 x 60, 30 x 30, 40 x 40 (*centimeter*) dan ukuran keramik untuk *brand Spectrum* yaitu 20 x 20, 20 x 25, 30 x 30, 40 x 40 (*centimeter*).

Setiap ukuran keramik memiliki ketentuan konfigurasi (jumlah box dalam satu palet) dan ketentuan tumpukan maksimal yang berbeda-beda. Perbedaan ketentuan tersebut merupakan kebijakan perusahaan yang dijadikan standar dalam mengemas dan *handling* barang.

Gambar 4.1  
Jenis Desain Keramik PT Muliakeramik Indahraya



Sumber : Katalog Mulia *Ceramics*

#### 4.2.2 Warehouse 01

*Warehouse 01* merupakan salah satu *warehouse* lokal di MKIR yang berfungsi untuk menyimpan barang hasil produksi dengan *brand Signature* dan *brand Spectrum* yang berasal dari semua *plant*. Fasilitas yang terdapat di *warehouse 01* meliputi *office*, ruang rapat, *area inbound*, *area outbound*, *storage* (barang *mix*, barang *project*, barang *stock*), *musholla*, toilet, dan loker. Terdapat pula *area loading*, *unloading*, serta parkir dan antre kendaraan di luar *warehouse*. Berikut ini merupakan dokumentasi untuk beberapa fasilitas di *warehouse 01*.

Gambar 4.2  
Fasilitas *warehouse 01*



Sumber : Dokumentasi

### 4.2.3 Penempatan Barang di Warehouse 01

Penataan barang di *warehouse* 01 saat ini, hanya ditempatkan berdasarkan ketersediaan *line* yang kosong pada area keramik lantai dan keramik dinding. Area penyimpanan belum memisahkan antar *brand*. Sehingga, penempatan barang secara spesifik (*brand* dan ukuran) dapat berubah dan tidak menentu setiap harinya asalkan diletakkan di kelompok area keramik lantai ataupun keramik dinding. Terdapat pula beberapa jenis barang yang disimpan dalam satu *line* menyebabkan proses pengambilan barang menjadi terhambat dikarenakan harus membongkar barang terlebih dahulu dan menyimpan kembali barang yang dibongkar ke dalam *line*. Selain membuat aktivitas pengambilan menjadi terhambat, penyimpanan beberapa jenis barang dalam satu *line* juga berdampak pada akurasi barang. Dapat dinyatakan demikian, dikarenakan apabila operator lupa memindahkan kembali barang yang dibongkar ke dalam *line* atau menyimpan pada *line* yang salah, maka hal tersebut akan menyebabkan *variance* pada kegiatan *stock map*. Gambar 4.3 di bawah ini, merupakan barang yang dibongkar namun tidak secepatnya dipindahkan kembali ke dalam *line* penyimpanan.

Gambar 4.3  
Barang di Luar *Line* Penyimpanan



Sumber: Dokumentasi

Selain itu, penataan barang di *warehouse* 01 belum memaksimalkan penempatan berdasarkan frekuensi pergerakan barang. Hal ini menyebabkan barang-barang dengan kategori *fast moving* berada di bagian belakang *warehouse*. Antara *line* penyimpanan memiliki *allowance* sebesar 0,15 m untuk kegiatan pengecekan barang (*stock card*). Perbedaan kegiatan *stock*

*map* dan *stock card* adalah, pada kegiatan *stock map* hanya mengecek jumlah barang pada lokasi penyimpanan (*line*) aktual dengan data. Tindak lanjut dari ketidaksesuaian (*variance*) pada kegiatan *stock map* adalah dilakukannya penelusuran secara rinci (*stock card*). Pada kegiatan *stock card*, setiap barang di cek kesesuaian jumlah, jenis barang, dan lokasi penyimpanan (*line*) aktual dengan data.

Ukuran panjang *line* di *warehouse* 01 yang berbeda-beda, menyebabkan adanya perbedaan kapasitas susun (ke belakang) penyimpanan pada setiap *line*. Kapasitas penyimpanan barang pada setiap *line* tidak hanya dipengaruhi oleh ukuran *line* (kapasitas susun ke belakang), tetapi juga dipengaruhi oleh ukuran produk yang disimpan pada *line* tersebut. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan ketentuan tumpukan maksimal barang yang merupakan kebijakan dari perusahaan. Sehingga, dalam hal ini kapasitas penyimpanan dipengaruhi oleh ukuran *line* (kapasitas susun ke belakang) dan ukuran produk (tumpukan maksimal/kapasitas susun ke atas). Tabel 4.1 menyajikan ukuran setiap *line*, kapasitas susun, dan tumpukan maksimal untuk masing-masing barang.

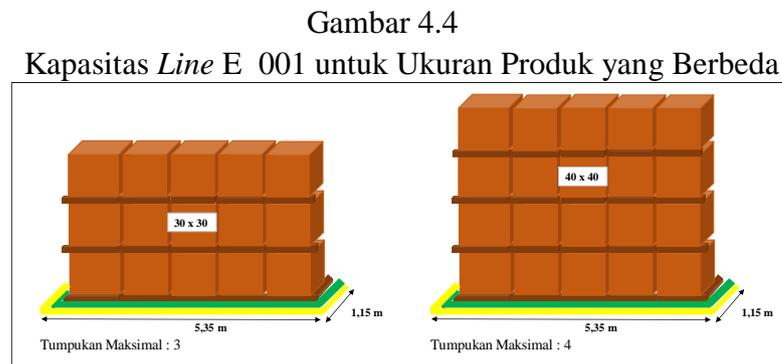
Tabel 4.1  
Ukuran Line, Kapasitas Susun, Tumpukan Maksimal Barang

<i>Line</i>	p (m)	l (m)	Kapasitas Susun	Kode Barang	Ukuran (cm)	Konfigurasi (box)	Tumpukan Maksimal (Palet)
A (010-200)	7,45	1,15	7	SL	20 X 20	128	4
B (010-200)	8,5	1,15	8	SLP	20 X 25	56	4
C (010-200)	8,5	1,15	8	SP	25 X 25	84	3
D (010-200)	7,45	1,15	7	SPI	25 X 40	80	4
D (201-225)	6,4	1,15	6	SPT	25 X 40	72	4
E (001-065)	5,35	1,15	5	SK	30 X 30	99	3
E (066-106)	11,7	1,15	11	SI	40 X 40	96	4
F (121-171)	8,5	1,15	8	SKV	30 X 60	100	5
Dimensi Palet : 1.05 x 1.05 m							

Sumber : Data Diolah

Sebagai contoh, *line* pada jalur E 001 memiliki ukuran 5,35 x 1,15 m. Apabila disimpan barang dengan ukuran 30 x 30 cm, maka kapasitasnya menjadi 15 palet (5 susun ke belakang, 3 susun ke atas). Namun, apabila disimpan barang dengan ukuran 40 x 40 cm maka kapasitasnya menjadi 20

palet (5 susun ke belakang, 4 susun ke atas). Gambar 4.3 dapat mengilustrasikan kapasitas pada *line* yang sama untuk ukuran produk yang berbeda.



#### 4.2.4 Perencanaan *Re-layout* Penempatan Barang Hasil Produksi

Data pergerakan barang hasil produksi untuk aktivitas penerimaan dan pengeluaran diketahui dalam satuan box. Sedangkan, aktivitas penyimpanan dan pengangkutan dilakukan dengan menggunakan alat *unitizing* yaitu palet. Oleh sebab itu, sebelum melakukan pengolahan data lebih lanjut maka dilakukan perhitungan barang hasil produksi ke dalam satuan palet.

Tabel 4.2  
Data Rata-rata Penerimaan dan Pengeluaran (Box)

NO	BRAND	MATERIAL	MATERIAL DESCRIPTION	AVRG IN (BOX)	AVRG OUT (BOX)	Σ BOX IN PALLET	AVRG IN (PALLET)	AVRG OUT (PALLET)
1	SPECTRUM	SI-9A-003706SPPA80	SPECTRUM WHITE	12514	9907	80	157	124
2	SPECTRUM	SK-9A-003706SPPA99	SPECTRUM WHITE	8451	6762	99	86	69
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
206	SIGNATURE	SPI7A-001303SG1A84	MATTE WHITE	0	0	84	0	0

Sumber: Data Diolah

Pada Tabel 4.2 menyajikan data pergerakan barang masuk dan keluar dalam satuan box. Adapun perhitungan untuk mengubah ke dalam satuan palet adalah sebagai berikut:

$$\text{Average in (pallet)} = \frac{\text{rata-rata penerimaan (box)}}{\text{konfigurasi dalam satu palet}}$$

$$\text{Average out (pallet)} = \frac{\text{rata-rata pengeluaran (box)}}{\text{konfigurasi dalam satu palet}}$$

Konfigurasi merupakan jumlah box yang dikemas dalam satu palet ( $\Sigma$ Box In Pallet). Setiap ukuran barang memiliki konfigurasi yang berbeda, hal ini merupakan kebijakan perusahaan yang telah mempertimbangkan ketahanan barang agar tidak pecah. Berikut ini merupakan contoh perhitungan untuk SI-9A-00370SPPA80 SPECTRUM WHITE.

$$\begin{aligned} \text{Average in (pallet)} &= \frac{12514}{80} = 156,4 \\ &= 157 \text{ palet (roundup)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Average out (pallet)} &= \frac{9907}{80} = 123,8 \\ &= 124 \text{ palet (roundup)} \end{aligned}$$

Setelah mengubah data penerimaan dan pengiriman ke dalam satuan palet, maka berikutnya adalah melakukan langkah penyelesaian masalah seperti yang telah diuraikan pada Bab 3.

#### 1. Perhitungan *Space Requirement*

Data *in* digunakan untuk melakukan perhitungan *space requirement (in)*, yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan ruang pada *warehouse* untuk penempatan barang hasil produksi berdasarkan rata-rata penerimaan per hari. Data *stock on hand* digunakan untuk mengetahui *space requirement (SOH)* yang telah tersimpan di *warehouse* pada periode sebelumnya. Tabel lengkap perhitungan *space requirement (in)* dan *Space Requirement (SOH)* dapat dilihat pada Lampiran 12.

Tabel 4.3  
*Space Requirement (in)*

NO	BRAND	MATERIAL	MATERIAL DESCRIPTION	SPACE REQUIREMENT (IN)								
				AVRG IN (PALLET)	A (7,45m)	B (8,5m)	C (8,5m)	D (7,45m)	D (6,4m)	E (5,35m)	E (11,65m)	F (8,5m)
1	SPECTRUM	SI-9A-003706SPPA80	SPECTRUM WHITE	157	6	5	5	6	7	8	4	5
2	SPECTRUM	SK-9A-003706SPPA99	SPECTRUM WHITE	86	5	4	4	5	5	6	3	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
206	SIGNATURE	SPI7A-001303SG1A84	MATTE WHITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sumber : Data Diolah

Perhitungan *space requirement (in)* dilakukan dengan rumus:

$$SR = \frac{\text{rata-rata penerimaan (palet)}}{\text{ukuran kapasitas blok}}$$

Sebagai contoh : SI-9A-003706SPPA80 SPECTRUM WHITE. Rata-rata penerimaan sebanyak 157 palet. Ketentuan tumpukan maksimal adalah sebanyak 4 tumpukan. Perhitungan dilakukan untuk setiap jalur, dikarenakan kapasitas dari setiap jalur yang berbeda-beda yang dapat dilihat pada tabe 4.1. Perhitungan SR adalah sebagai berikut:

$$SR \text{ line A}(7,45\text{m}) = \frac{157}{7 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 5,6 \sim 6 \text{ line}$$

$$SR \text{ line B}(8,5\text{m}) = \frac{157}{8 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 4,9 \sim 5 \text{ line}$$

$$SR \text{ line C}(8,5\text{m}) = \frac{157}{8 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 4,9 \sim 5 \text{ line}$$

$$SR \text{ line D}(7,45\text{m}) = \frac{157}{7 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 5,6 \sim 6 \text{ line}$$

$$SR \text{ line D}(6,4\text{m}) = \frac{157}{6 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 6,5 \sim 7 \text{ line}$$

$$SR \text{ line E}(5,35\text{m}) = \frac{157}{5 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 7,8 \sim 8 \text{ line}$$

$$SR \text{ line E}(11,65\text{m}) = \frac{157}{11 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 3,6 \sim 4 \text{ line}$$

$$SR \text{ line F}(8,5\text{m}) = \frac{157}{8 \text{ (susun ke belakang)} \times 4 \text{ (tumpuk)}} = 4,9 \sim 5 \text{ line}$$

Perhitungan *space requirement* untuk *stock on hand*, dilakukan untuk setiap jalur sama seperti pada perhitungan *space requirement (in)*. Tujuannya adalah untuk mengetahui kebutuhan ruang penyimpanan untuk barang yang telah tersimpan di *warehouse* pada periode sebelumnya. Perhitungan *space requirement stock on hand* dilakukan dengan rumus:

$$SR = \frac{\text{stock on hand}}{\text{ukuran kapasitas blok}}$$

## 2. Perhitungan Nilai *Throughput*

Data *in-out* digunakan untuk menghitung nilai *throughput*. Tujuan perhitungan nilai *throughput* adalah untuk mengetahui ukuran jumlah aktivitas penyimpanan dan pengambilan per periode waktu yang berdasarkan pada aktivitas penerimaan dan pengiriman barang hasil

produksi rata-rata per hari. Tabel lengkap perhitungan nilai *throughput* dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 4.4  
Perhitungan Nilai *Throughput*

NO	BRAND	MATERIAL	MATERIAL DESCRIPTION	MAX LIFT	AVRG IN (PALLET)	AVRG OUT (PALLET)	FORKLIFT IN	FORKLIFT OUT	T IN	T OUT	TOTAL
1	SPECTRUM	SI-9A-003706SPPA80	SPECTRUM WHITE	2	157	124	6	6	14	11	25
2	SPECTRUM	SK-9A-003706SPPA99	SPECTRUM WHITE	2	86	69	6	6	8	6	14
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
206	SIGNATURE	SPI7A-001303SG1A84	MATTE WHITE	2	0	0	6	6	0	0	0

Sumber : Data Diolah

Cara menghitung nilai *throughput* adalah :

$$T = \frac{\text{rata-rata pengiriman(palet)}}{\text{kapasitas angkut forklift} \times \Sigma \text{forklift}} + \frac{\text{rata-rata pengiriman(palet)}}{\text{kapasitas angkut forklift} \times \Sigma \text{forklift}}$$

Sebagai contoh: SI-9A-003706SPPA80 SPECTRUM WHITE. Rata-rata penerimaan sejumlah 157 palet dan rata-rata pengiriman sejumlah 124 palet (data *in-out*). Jumlah maksimal palet yang dapat diangkut *forklift* untuk satu kali pengangkutan item dengan ukuran 40 x 40 adalah sebanyak 2 palet (dapat dilihat pada kolom *max lift*) dan jumlah *forklift* yang dialokasikan untuk aktivitas *inbound* dan *outbound* masing-masing 6 *forklift* . Sehingga:

$$T = \frac{157}{(2 \times 6)} + \frac{124}{(2 \times 6)}$$

$$T = 13,08 + 10,33$$

$$T = 14 + 11 \text{ (roundup)}$$

$$T = 25 \text{ aktivitas untuk setiap forklift}$$

### 3. Perhitungan Nilai T/S (*Throughput/Space Requirement*)

Perhitungan nilai T/S dilakukan untuk mengetahui jumlah aktivitas penyimpanan dan pengambilan pada setiap *line* penyimpanan dan akan dijadikan sebagai dasar untuk melakukan pengurutan produk pada perencanaan *re-layout* (perankingan mulai dari nilai T/S terbesar sampai nilai T/S terkecil).



Adapun rumus untuk menghitung T/S adalah:

$$T/S = \frac{T (IN)}{SR TOTAL (SR IN + SR SOH)} + \frac{T (OUT)}{SR TOTAL (SR IN + SR SOH)}$$

Tabel 4.5  
Perhitungan Nilai T/S

NO	BRAND	MATERIAL	MATERIAL DESCRIPTION	THROUGHPUT		SPACE REQUIREMENT (TOTAL)							T/S (TOTAL)								
				T IN	T OUT	A (7,45m)	B (8,5m)	C (8,5m)	D (7,45m)	D (6,4m)	E (5,35m)	E (11,6m)	F (8,5m)	A (7,45m)	B (8,5m)	C (8,5m)	D (7,45m)	D (6,4m)	E (5,35m)	E (11,6m)	F (8,5m)
1	SPECTRUM	SI-9A-003706SPPA80	SPECTRUM WHITE	14	11	60	52	52	60	70	83	38	52	2	2	2	2	2	2	2	
2	SPECTRUM	SK-9A-003706SPPA99	SPECTRUM WHITE	8	6	6	5	5	6	6	7	4	5	3	4	4	3	3	3	4	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
171	SIGNATURE	SPI7L-UNVL36SG2A84	UNIVERSALE ART BEIGE	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Sumber: Data Diolah

Tabel 4.5 merupakan contoh perhitungan nilai T/S. Adapun tabel lengkap mengenai perhitungan nilai T/S dapat dilihat pada Lampiran 14. Data yang diperlukan untuk menghitung nilai T/S adalah data *throughput in*, *throughput out*, dan data *space requirement* total.

Contoh perhitungan T/S untuk item SI-9A-003706SPPA80 SPECTRUM WHITE yang memiliki nilai *throughput in* sebesar 14 aktivitas, *throughput out* sebesar 11 aktivitas, dan *space requirement* yang berbeda-beda untuk setiap *line*. Adalah sebagai berikut:

$$T/S \text{ line A} = \frac{14}{60} + \frac{11}{60} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line A} \quad T/S \text{ line C} = \frac{14}{52} + \frac{11}{52} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line C}$$

$$T/S \text{ line B} = \frac{14}{52} + \frac{11}{52} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line B} \quad T/S \text{ line D} = \frac{14}{60} + \frac{11}{60} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line D(7,45m)}$$



$$T/S \text{ line D} = \frac{14}{70} + \frac{11}{70} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line D(6,4m)}$$

$$T/S \text{ line E} = \frac{14}{83} + \frac{11}{83} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line E(11,65m)}$$

$$T/S \text{ line E} = \frac{14}{38} + \frac{11}{38} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line E(5,35m)}$$

$$T/S \text{ line F} = \frac{14}{52} + \frac{11}{52} = 2 \text{ aktivitas untuk setiap line F}$$

Dari hasil perhitungan T/S dapat diketahui bahwa apabila barang hasil produksi tersebut disimpan pada *line A*, maka aktivitas penyimpanan dan pengambilan pada setiap *line A* adalah 2 aktivitas untuk satu *forklift* dan begitu seterusnya. Nilai T/S yang digunakan tergantung pada letak penyimpanan barang hasil produksi (*line A, B, C, D, E, ataupun F*).

#### 4. Pengklasifikasian Frekuensi (ABC)

Pengklasifikasian frekuensi ditetapkan berdasarkan ABC, klasifikasi item yang termasuk ke dalam *A fast moving* (79,91%), *B medium moving* (15,07%), dan *C slow moving* (5,02%). Dalam hal ini, Pengklasifikasian didasarkan pada frekuensi pergerakan barang (nilai *throughput*) dan jenis barang tanpa mempertimbangkan biaya. Hal ini dikarenakan, tingkat kepentingan pengelolaan inventori di *warehouse 01* adalah frekuensi pergerakan barang. Sedangkan biaya/ nilai barang untuk setiap item yang disimpan di *warehouse 01* relatif seragam, sehingga tidak dijadikan sebagai penentuan tingkat kepentingan pengelolaan inventori. Tabel lengkap pengklasifikasian frekuensi pergerakan barang dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 4.6

#### Klasifikasi Frekuensi Barang

Klasifikasi Frekuensi	$\Sigma$ Persentase	$\Sigma$ Jenis Barang
A ( <i>Fast Moving</i> )	79,91%	107
B ( <i>Medium Moving</i> )	15,07%	64
C ( <i>Slow Moving</i> )	5,02%	35
<b>Jumlah</b>	<b>100%</b>	<b>206</b>

Sumber: Data Diolah

### 5. Pembagian Zona

Area penyimpanan dibagi antara zona *brand Signature* dan zona *brand Spectrum*. Serta membuat zona khusus untuk barang-barang *slow moving*, dikarenakan barang *slow moving* tidak memiliki aktivitas penerimaan. Pengeluaran untuk barang dengan kategori *slow moving* diambil dari *stock* lama yang telah tersimpan di *warehouse* pada periode sebelumnya.

### 6. Pembagian Kelas

Pembagian kelas dilakukan sebagai tindak lanjut dari hasil pengklasifikasian frekuensi (ABC). Pembagian kelas didasarkan pada kesamaan ukuran produk. Pembagian kelas didasarkan pada kesamaan ukuran produk dikarenakan barang hasil produksi yang disimpan di *warehouse 01* terdiri dari berbagai macam ukuran. Pertimbangan pembagian kelas ini dilakukan untuk kemudahan pencarian, pengawasan dan pengendalian, serta menjaga kerapian dalam penataan barang di *warehouse 01*. Sehingga, hasil dari pengklasifikasian frekuensi (ABC) dibagi lagi berdasarkan ukuran barang. Tabel 4.7 memberikan informasi mengenai pembagian zona, kelas, jumlah item per kelas, serta persentase frekuensi pergerakan barang.

Tabel 4.7  
Pembagian Zona dan Kelas Produk

ZONA	KELAS	Σ Item	Σ Persentase Frekuensi Pergerakan	ZONA	KELAS	Σ Item	Σ Persentase Frekuensi Pergerakan
<i>Signature</i>	40 x 40	44	25,41%	<i>Spectrum</i>	40 x 40	26	21,42%
	30 x 30	8	1,33%		30 x 30	6	3,84%
	30 x 60	9	2,95%		20 x 20	9	3,99%
	20 x 20	3	1,33%		20 x 25	22	9,75%
	25 x 25	7	4,28%				
	25 x 40	37	20,24%				
<i>Slow Moving (Signature)</i>	40 x 40	9	1,33%	<i>Slow Moving (Spectrum)</i>	30 x 30	1	0,15%
	30 x 30	11	1,62%		20 x 25	5	0,74%
	30 x 60	2	0,30%				
	20 x 20	1	0,15%				
	25 x 25	1	0,15%				
	25 x 40	5	0,59%				
Σ Item	206						
Σ Persentase Frekuensi Pergerakan	100%						

Sumber : Data Diolah

## 7. Perhitungan Jarak

Perhitungan jarak dilakukan dengan menggunakan rumus *rectilinear distance*. Tabel 4.7 menyajikan contoh perhitungan jarak perpindahan, adapun tabel lengkap perhitungan jarak dapat dilihat pada Lampiran 15.

Tabel 4.8  
Perhitungan Jarak

Storage Bin	Dock	X1	Y1	X2	Y2	Jarak	Total Jarak
A200	I	28,53	1,58	91,9	262,75	324,55	649,10
	O	28,53	1,58	10	282,35	299,3	

Sumber : Data Diolah

Pada tabel 4.8, disajikan tabel perhitungan jarak untuk *storage bin/line* A200. Adapun keterangan dari tabel tersebut adalah sebagai berikut.

X1 : Koordinat X untuk bangun 1 (titik tengah *storage bin/line*)

Y1 : Koordinat Y untuk bangun 1 (titik tengah *storage bin/line*)

X2 : Koordinat X untuk bangun 2 (titik tengah pintu I/O)

Y2 : Koordinat Y untuk bangun 2 (titik tengah pintu I/O)

Perhitungan untuk *storage bin (line A200)* adalah sebagai berikut:

$$A200 \text{ (in)} = |28,53 - 91,9| + |1,58 - 262,75| = 324,55$$

$$A200 \text{ (out)} = |28,53 - 10| + |1,58 - 282,35| = 299,3$$

$$\text{Total Jarak (in-out)} = 649,10 \text{ m}$$

## 8. Perencanaan *Re-layout*

Pada perencanaan *re-layout*, dilakukan penetapan area untuk zona dan kelas produk. Kemudian, penempatan barang hasil produksi diurutkan berdasarkan nilai T/S. Barang hasil produksi dengan nilai T/S terbesar akan ditempatkan pada *line* penyimpanan yang memiliki jarak perpindahan terendah dari pintu I/O sampai dengan barang hasil produksi dengan nilai T/S terendah ditempatkan menjauhi pintu I/O.

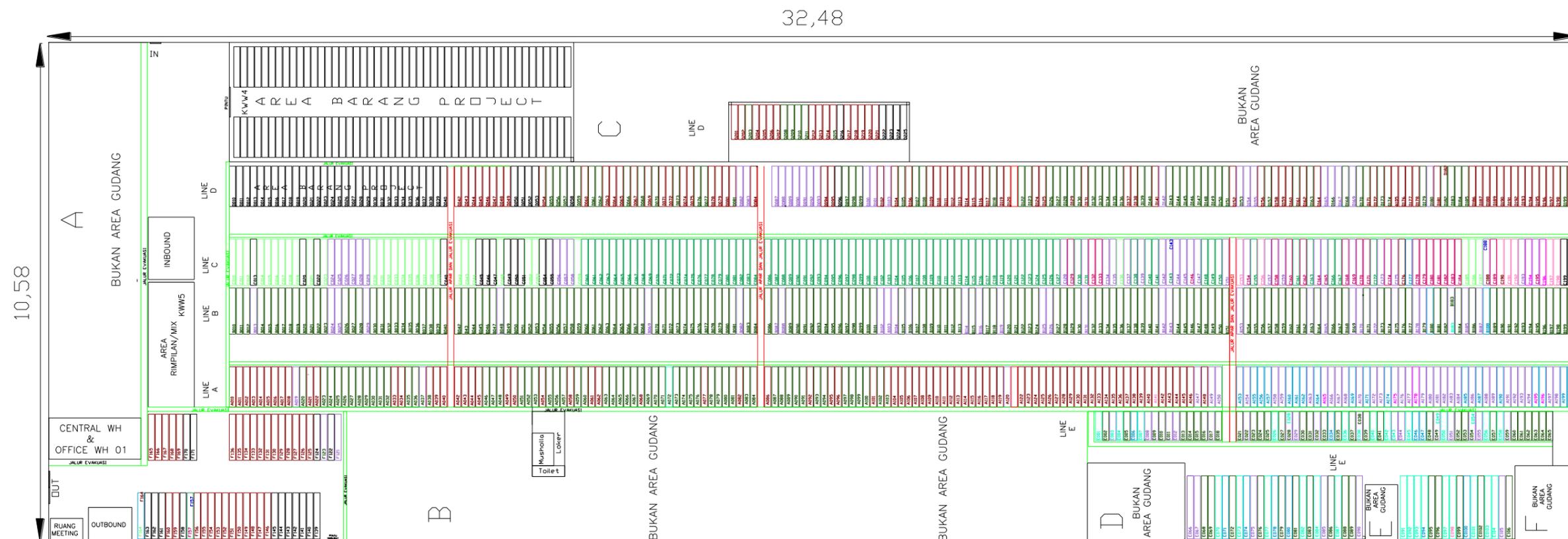
## 9. Analisis Perbandingan

Analisis perbandingan dilakukan untuk mengetahui perbedaan penataan barang hasil produksi dan jarak perpindahan *material handling* pada kondisi aktual dengan kondisi usulan yang telah direncanakan dengan menggunakan metode *Class-Based Storage*.

4.2.5 Analisis Perbandingan *Layout* Eksisting dan *Layout* Usulan

1. *Layout* Eksisting

Gambar 4.5  
*Layout* Eksisting

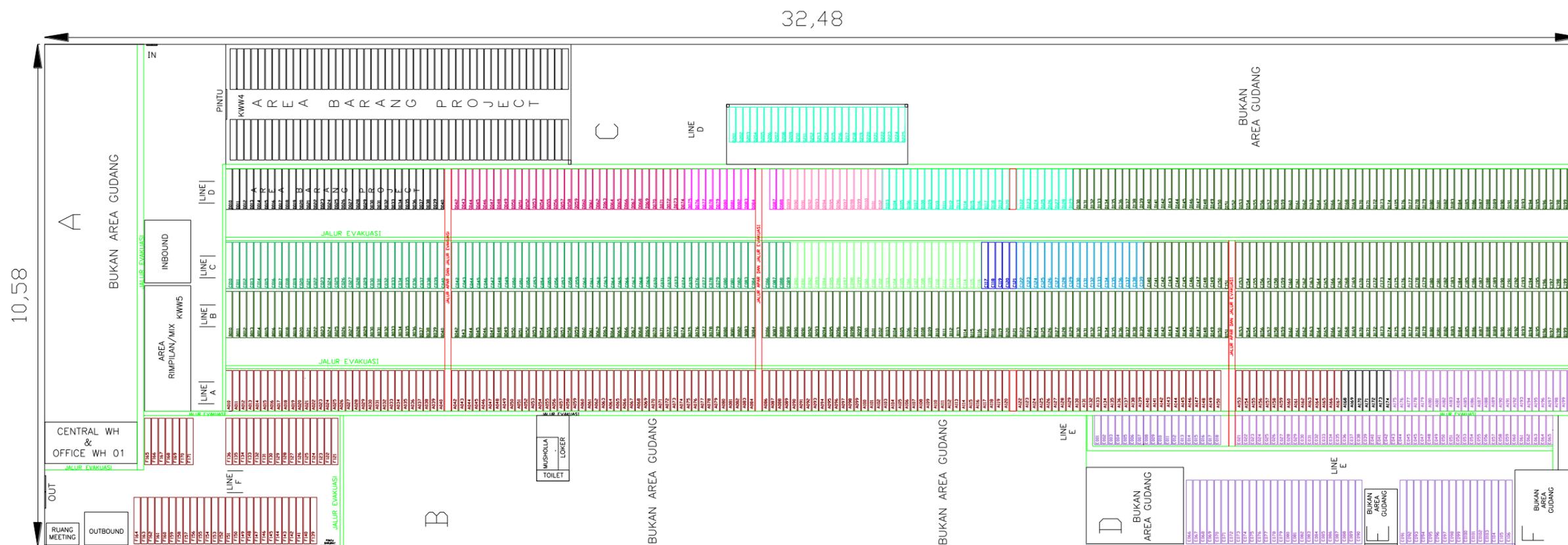


Skala 1: 869,6

KETERANGAN	
SIGNATURE 40x40	SPECTRUM 40x40
SIGNATURE 30x30	SPECTRUM 30x30
SIGNATURE 30x60	SPECTRUM 20x20
SIGNATURE 20x20	SPECTRUM 20x25
SIGNATURE 25x25	
SIGNATURE 25x40	SLOW MOVING

2. Layout Usulan

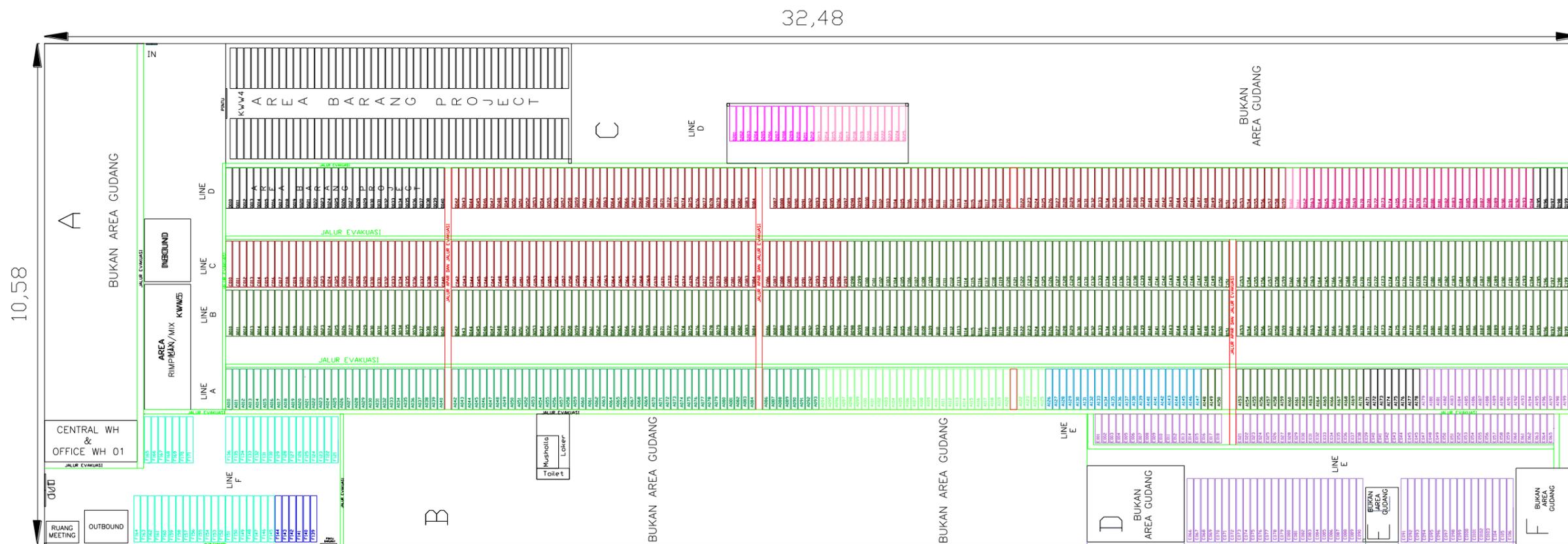
Gambar 4.6  
Layout Usulan Alternatif 1



Skala 1: 869,6

KETERANGAN	
SIGNATURE 40x40	SPECTRUM 40x40
SIGNATURE 30x30	SPECTRUM 30x30
SIGNATURE 30x60	SPECTRUM 20x20
SIGNATURE 20x20	SPECTRUM 20x25
SIGNATURE 25x25	
SIGNATURE 25x40	SLOW MOVING

Gambar 4.7  
Layout Usulan Alternatif 2



Skala 1: 869,6

KETERANGAN	
SIGNATURE 40x40	SPECTRUM 40x40
SIGNATURE 30x30	SPECTRUM 30x30
SIGNATURE 30x60	SPECTRUM 20x20
SIGNATURE 20x20	SPECTRUM 20x25
SIGNATURE 25x25	
SIGNATURE 25x40	SLOW MOVING

Berikut ini, merupakan analisis perbandingan terkait dengan kondisi penataan barang hasil produksi saat ini dengan kondisi penataan usulan menggunakan metode *Class-Based Storage*.

#### 1. *Layout* Eksisting

Kondisi penataan barang hasil produksi di *warehouse* 01 saat ini dapat dilihat pada Gambar 4.5. Adapun penjelasan mengenai kondisi *layout* eksisting adalah sebagai berikut:

- a. Barang dengan frekuensi pergerakan rendah (*slow moving*) masih banyak ditempatkan pada jarak yang dekat dengan pintu I/O. Berdasarkan hasil pengolahan data, barang dengan kategori *slow moving* terdiri dari 35 barang dari 206 barang yang disimpan di *warehouse*. Total frekuensi pergerakan seluruh barang hanya 5,02% dan sebagian besar barang dengan kategori ini tidak memiliki aktivitas penerimaan. Penataan pada kondisi ini, menyebabkan penempatan barang dengan kategori *fast moving* dan *medium moving* ditempatkan menjauhi pintu I/O yang memiliki total jarak penyimpanan dan pengambilan barang (*fast moving* dan *medium moving*) sebesar 378.445,65 m. Data lengkap mengenai lokasi dan perhitungan total jarak perpindahan untuk barang dengan kategori *fast moving* dan *medium moving* dapat dilihat pada Lampiran 16.
- b. Area penempatan barang hanya didasarkan pada kelompok keramik lantai dan keramik dinding. Oleh sebab itu, kedua *brand* yang ada di *warehouse* 01 menempati area yang sama (ada di setiap *line*). Menyebabkan proses pengambilan barang menjadi kurang efektif, hal ini dikarenakan sistem penjualan perusahaan pada umumnya adalah berdasarkan *brand*.
- c. Terdapat beberapa *line* (*storage bin*) yang menyimpan beberapa jenis barang yang berbeda. Kekurangan dari penataan ini yang tercampur seperti adalah diperlukan waktu tambahan untuk mengambil barang karena ada proses bongkar barang terhadap susunan penempatan barang yang berbeda pada satu *line* (*storage bin*). Selain itu, barang yang telah dibongkar harus diletakkan kembali ke dalam *line* penyimpanan. Apabila barang yang dibongkar tidak disimpan kembali pada *line* yang sama, maka akan menyebabkan variasi antara data *stock* dan lokasi pada sistem informasi SAP dengan kondisi aktual. Sehingga, perlu untuk dilakukan penelusuran dan penyesuaian kembali (*moving stock*) baik secara sistem ataupun secara aktual (pemindahan barang ke *line* yang telah ditentukan).

- d. Pada *layout* eksisting, total *line* yang digunakan untuk menyimpan barang hasil produksi dengan kategori *fast moving* dan *medium moving* adalah sebanyak 739 *line* penyimpanan dari 896 *line* penyimpanan yang tersedia. Dari 739 *line* penyimpanan, pada beberapa *line* penyimpanan ditemukan banyak barang hasil produksi yang disimpan secara acak (bercampur) dengan barang hasil produksi lainnya yang berbeda ukuran maupun jenis desain sehingga penyimpanan tidak teratur dan menyebabkan jarak perpindahan yang besar. Selain itu, *line* penyimpanan yang digunakan untuk *layout* eksisting saat ini belum memperhatikan/mempersiapkan kebutuhan ruang penyimpanan untuk kegiatan penerimaan barang.

## 2. *Layout* Usulan

Kondisi penataan barang hasil produksi di *warehouse* 01 pada perencanaan *re-layout* yang telah dilakukan untuk alternatif 1 dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan untuk alternatif 2 dapat dilihat pada Gambar 4.7. Adapun penjelasan mengenai perencanaan *layout* usulan adalah sebagai berikut:

- a. Perhitungan *space requirement* untuk mengetahui kebutuhan *line* (*storage bin*) penyimpanan, baik penyimpanan untuk aktivitas penerimaan maupun *stock on hand*. Diharapkan dengan adanya perencanaan kebutuhan ruang, barang yang sejenis dapat ditempatkan berjajar pada satu area yang sama, sehingga tidak ada lagi barang yang tercampur dalam satu *line* (*storage bin*).
- b. Pengurutan penempatan barang hasil produksi dilakukan berdasarkan hasil dari perhitungan nilai T/S. Barang hasil produksi yang memiliki nilai T/S terbesar akan ditempatkan pada *line* penyimpanan yang memiliki jarak perpindahan terendah sampai dengan barang hasil produksi yang memiliki nilai T/S terendah akan ditempatkan pada *line* penyimpanan yang memiliki jarak perpindahan lebih besar (menjauhi pintu I/O).
- c. Pembagian zona yang dilakukan berdasarkan *brand*, ditujukan untuk mendukung kegiatan perusahaan yang melakukan penjualan berdasarkan *brand*.
- d. Pembagian kelas yang didasarkan pada kesamaan ukuran barang, ditujukan untuk kerapian penataan barang di dalam *warehouse* serta

untuk memudahkan pengawasan dan pengendalian. Hal ini didasari oleh beragamnya ukuran dan jenis barang yang disimpan di *warehouse* 01, sehingga pembagian kelas dilakukan berdasarkan kesamaan ukuran barang.

Pada perencanaan *re-layout* yang dilakukan, terdapat 2 alternatif *re-layout* yang dapat dipilih oleh perusahaan. Setiap alternatif yang dibuat memiliki kelebihan dan kekurangan, yang dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan dalam memilih alternatif yang sesuai dengan kebutuhan atau tujuan perusahaan saat ini. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai perencanaan *re-layout* untuk alternatif 1 dan alternatif 2.

#### 1) Alternatif 1

- a) Pada alternatif 1, barang hasil produksi kategori *fast moving* dan *medium moving* dengan *Brand Signature* dan *brand Spectrum* dan memiliki menempati 763 *line* penyimpanan.

*Brand Signature* dengan ukuran 40 x 40 menempati *line* B sebanyak 188 *line*, *line* C sebanyak 61 *line*, dan *line* D sebanyak 72 *line*.

*Brand Signature* dengan ukuran 30 x 30 menempati *line* C sebanyak 18 *line*.

*Brand Signature* dengan ukuran 30 x 60 menempati *line* C sebanyak 27 *line*.

*Brand Signature* dengan ukuran 20 x 20 menempati *line* C sebanyak 5 *line*.

*Brand Signature* dengan ukuran 25 x 25 menempati *line* D(7,45m) sebanyak 26 *line* dan *line* D(6,4m) sebanyak 25 *line*.

*Brand Signature* dengan ukuran 25 x 40 menempati *line* C sebanyak 78 *line*.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 40 x 40 menempati *line* A sebanyak 153 *line* dan *line* F sebanyak 51 *line*.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 30 x 30 menempati *line* D(7,45m) sebanyak 12.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 20 x 20 menempati *line* D(7,45m) sebanyak 14 *line*.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 20 x 25 menempati *line* D(7,45m) sebanyak 33 *line*.

- b) Area khusus untuk barang dengan kategori *slow moving* ditempatkan di bagian belakang *warehouse*, tepatnya pada *line E* dan sebagian *line A* yang membutuhkan 126 *line* penyimpanan. Perlunya membuat area khusus untuk barang dengan kategori *slow moving* dikarenakan jumlah barang yang cukup banyak, namun frekuensi perpindahan yang sangat kecil dan hampir tidak memiliki aktivitas penerimaan dari bagian produksi.
  - c) Berdasarkan hasil penataan dengan menggunakan metode *Class-Based Storage*, jarak perpindahan yang dihasilkan untuk setiap blok penyimpanan (*fast moving* dan *medium moving*) menurun sebesar 23,71% untuk alternatif 1 (288.722,2 m), bila dibandingkan dengan kondisi penempatan aktual saat ini. Dengan menurunnya jarak perpindahan ini, maka diharapkan dapat mempercepat waktu proses penyimpanan maupun pengambilan barang. Data lengkap mengenai lokasi hasil *re-layout* (usulan) dan perhitungan total jarak perpindahan untuk barang dengan kategori *fast moving* dan *medium moving* dapat dilihat pada Lampiran 17.
- 2) Alternatif 2
- a) Pada alternatif 2, barang hasil produksi kategori *fast moving* dan *medium moving* dengan *Brand Signature* dan *brand Spectrum* menempati 757 *line* penyimpanan.
    - Brand Signature* dengan ukuran 40 x 40 menempati *line A* sebanyak 21 *line*, *line B* sebanyak 188 *line*, dan *line C* sebanyak 106 *line*.
    - Brand Signature* dengan ukuran 30 x 30 menempati *line C* sebanyak 22 *line*.
    - Brand Signature* dengan ukuran 30 x 60 menempati *line C* sebanyak 31 *line*.
    - Brand Signature* dengan ukuran 20 x 20 menempati *line F* sebanyak 5 *line*.
    - Brand Signature* dengan ukuran 25 x 25 menempati *line C* sebanyak 42 *line*.
    - Brand Signature* dengan ukuran 25 x 40 menempati *line C* sebanyak 82 *line*.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 40 x 40 menempati *line C* sebanyak 86 *line* dan *line D* sebanyak 115 *line*.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 30 x 30 menempati *line D*(7,45m) sebanyak 12.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 20 x 20 menempati *line D*(7,45m) sebanyak 15 *line*.

*Brand Spectrum* dengan ukuran 20 x 25 menempati *line D*(7,45m) sebanyak 33 *line*.

- b) Area khusus untuk barang dengan kategori *slow moving* ditempatkan di bagian belakang *warehouse*, tepatnya pada *line E* dan sebagian *line A* yang membutuhkan 126 *line* penyimpanan. Perlunya membuat area khusus untuk barang dengan kategori *slow moving* dikarenakan jumlah barang yang cukup banyak, namun frekuensi perpindahan yang sangat kecil dan hampir tidak memiliki aktivitas penerimaan dari bagian produksi.
- c) Berdasarkan hasil penataan dengan menggunakan metode *Class-Based Storage*, jarak perpindahan yang dihasilkan untuk setiap blok penyimpanan (*fast moving* dan *medium moving*) menurun 24,12% untuk alternatif 2 (287.170,6 m), bila dibandingkan dengan kondisi penempatan aktual saat ini. Dengan menurunnya jarak perpindahan ini, maka diharapkan dapat mempercepat waktu proses penyimpanan maupun pengambilan barang. Data lengkap mengenai lokasi hasil *re-layout* (usulan) dan perhitungan total jarak perpindahan untuk barang dengan kategori *fast moving* dan *medium moving* dapat dilihat pada Lampiran 18.

Berikut ini merupakan perbandingan keunggulan dan kelemahan dari dua alternatif perencanaan *re-layout* yang dibuat (alternatif 1 dan alternatif 2) yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.9  
Perbandingan *Layout* Alternatif 1 dan *Layout* Alternatif 2

Perbandingan	<i>Layout</i> Alternatif 1	<i>Layout</i> Alternatif 2
<b>Kondisi Penataan</b>	Penetapan area penyimpanan <i>line</i> B, C, dan D untuk <i>brand Signature</i> dan <i>line</i> A, D, dan F untuk <i>brand Spectrum</i>	Penetapan area penyimpanan <i>line</i> A, B, C, F untuk <i>brand Signature</i> dan <i>line</i> C, D untuk <i>brand Signature</i>
<b>Total Jarak Perpindahan (Barang <i>fast moving</i> dan <i>medium moving</i>)</b>	288.722,20 m	287.170,60 m
<b>Kelebihan</b>	Penempatan <i>brand Spectrum</i> ukuran 40 x 40 yang dekat dengan pintu <i>out</i> , khususnya untuk item <i>spectrum white</i> yang memiliki frekuensi pengeluaran barang tertinggi. Dapat mempercepat aktivitas <i>outbound</i>	Area penyimpanan <i>brand</i> yang tidak terpisah. Area sisi kanan <i>warehouse</i> dikhususkan untuk <i>brand Spectrum</i> , area sisi kiri <i>warehouse</i> dikhususkan untuk <i>brand Signature</i> . Memudahkan aktivitas pengecekan barang ( <i>stock map &amp; stock card</i> )
	Konsep <i>re-layout</i> penempatan barang yang tidak berbeda jauh dengan <i>layout</i> eksisting, sehingga apabila dilakukan <i>re-layout</i> dengan alternatif 1 maka proses realisasi perbaikan dapat lebih cepat bila dibandingkan dengan alternatif 2	Penataan barang ukuran 40 x 40 untuk kedua <i>brand</i> yang memiliki frekuensi penerimaan tinggi ditempatkan dekat dengan pintu <i>in</i> , dapat mempercepat aktivitas <i>inbound</i> (penyimpanan)
		Menghasilkan total jarak perpindahan untuk barang <i>fast moving</i> dan <i>medium moving</i> yang lebih rendah 0,41% bila dibandingkan dengan total jarak perpindahan alternatif 1 dan menyisakan 14 <i>line</i> penyimpanan
<b>Kekurangan</b>	Area penyimpanan <i>brand Spectrum</i> yang mengapit <i>brand Signature</i> (terdapat di sisi kanan dan kiri <i>warehouse</i> ). Sehingga proses pengecekan barang/penelusuran data <i>variance</i> ( <i>stock map</i> dan <i>stock card</i> ) akan lebih sulit bila dibandingkan dengan alternatif 2, dikarenakan kondisi area penyimpanan tersebut.	Konsep <i>re-layout</i> penempatan barang yang cukup berbeda dengan <i>layout</i> awal, sehingga apabila dilakukan <i>re-layout</i> dengan alternatif 2 maka proses realisasi perbaikan penataan dapat lebih lama bila dibandingkan dengan alternatif 1
	Menghasilkan total jarak perpindahan untuk barang <i>fast moving</i> dan <i>medium moving</i> yang lebih tinggi 0,41% bila dibandingkan dengan total jarak perpindahan alternatif 2 dan menyisakan 11 <i>line</i> penyimpanan kosong.	

### 4.3 Usulan Perbaikan

Pada bagian ini, akan membahas mengenai hasil perencanaan *re-layout* penempatan barang jadi di *warehouse* 01 PT Muliakeramik Indaraya dengan menggunakan metode *Class-Based Storage* (alternatif 2) karena memiliki jarak perpindahan yang paling minimum jika dibandingkan dengan *layout* eksisting dan alternatif 1. Berdasarkan analisis antara *layout* eksisting dan *layout* usulan yang telah dilakukan, maka usulan perbaikan untuk perencanaan *re-layout* penempatan barang hasil produksi di *warehouse* 01 adalah sebagai berikut:

#### 1. Kebutuhan Ruang Penyimpanan

##### a. Kebutuhan Ruang untuk Barang Masuk

Perencanaan kebutuhan ruang penyimpanan dilakukan berdasarkan rata-rata dari jumlah penerimaan barang. Dengan dilakukannya perencanaan kebutuhan ruang penyimpanan, *warehouse* 01 dapat mempersiapkan ruang penyimpanan untuk barang hasil produksi. Sehingga, memperlancar aktivitas *receiving* dikarenakan telah menyediakan atau mempersiapkan ruang penyimpanan kosong untuk setiap item barang dan menghindari penyimpanan barang yang tercampur dalam satu *line*. Penyimpanan untuk barang masuk didekatkan (berjajar) dengan barang sejenis yang ada di *warehouse* 01 (*Stock on Hand*).

##### b. Kebutuhan Ruang untuk *Stock on Hand*

Perhitungan kebutuhan ruang penyimpanan untuk *stock on hand* dilakukan berdasarkan jumlah barang yang tersimpan di *warehouse* 01. Saat ini, penyimpanan untuk *stock on hand* saling terpisah. Maksud dari saling terpisah adalah, barang dengan jenis yang sama tetapi ditempatkan pada berbagai *line* (*line* A, B, C, D, E, maupun F). Dengan dilakukannya perhitungan kebutuhan ruang penyimpanan untuk *stock on hand*, maka setiap item yang sejenis dapat ditempatkan berjajar pada satu *line* yang sama. Misal, untuk barang X hanya ditempatkan pada *line* A.

#### 2. Kebijakan Penempatan Barang

##### a. Pengklasifikasian Frekuensi Pergerakan Barang

Pengklasifikasian frekuensi pergerakan barang dilakukan untuk mengetahui kategori barang yang terbagi menjadi *fast moving*, *medium moving*, dan *slow moving*. Sehingga, barang dengan frekuensi pergerakan yang tinggi diletakkan pada posisi yang dekat dengan pintu

I/O sampai barang dengan frekuensi pergerakan terendah diletakkan menjauhi pintu I/O. Hal ini ditujukan agar jarak perpindahan *material handling* dapat diminimalkan sehingga dapat mempercepat waktu proses penyimpanan maupun pengambilan barang. Barang dengan kategori *slow moving* perlu dibuatkan area khusus karena tingkat kepentingan pengelolaan inventori yang berdasarkan frekuensi pergerakan barang.

b. Penetapan Zona

Penetapan zona dilakukan dengan untuk memisahkan area penyimpanan *brand Signature* dan *brand Spectrum* yang ditujukan untuk mendukung kegiatan di perusahaan yang melakukan penjualan berdasarkan dengan *brand*. Artinya, dalam satu dokumen *sales order* umumnya *customer* hanya memesan barang dengan *brand* yang sama meskipun terdapat beberapa jenis item dan ukuran yang berbeda. Maka, dengan ditetapkannya zona area penyimpanan untuk *brand Signature* dan *brand Spectrum* akan memudahkan operator dalam melakukan pengambilan barang karena barang yang diminta terdapat pada satu area yang sama.

c. Pembagian Kelas

Pembagian kelas dilakukan berdasarkan ukuran barang. Pertimbangan pembagian kelas berdasarkan ukuran barang dikarenakan barang yang disimpan memiliki ukuran yang sangat beragam. Hal ini ditujukan agar penataan barang terlihat rapi, memudahkan pengawasan dan pengendalian inventori di *warehouse 01*.