

BAB III

PEMBAHASAN

3.1 Pofil Perusahaan

3.1.1 PT Pos Indonesia (Persero)

PT Pos Indonesia (Persero) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berperan dalam layanan kiriman pos di Indonesia. Seiring berjalannya waktu, pos Indonesia telah memanfaatkan infrastruktur jaringannya yang mencapai sekitar 24.000 titik layanan yang menjangkau 100% kota kabupaten, hampir 100% kecamatan, 42% kelurahan/desa, dan 940 lokasi transmigrasi terpencil di Indonesia. Saat ini, Pos Indonesia sudah memiliki 3.700 kantor pos *online*, serta dilengkapi *electronic mobile post* di beberapa kota besar yang terintegrasi.

3.1.2 Mail Processing Center Bandung 40400

Mail Processing Center (MPC) Bandung 40400 yang berlokasi di Jalan Soekarno-Hatta 558 merupakan salah satu unit kerja PT Pos Indonesia (Persero) yang memiliki fungsi utama melakukan pemrosesan seluruh kiriman pos, baik surat maupun paket, sejak diterima dari loket kantor pos agar dapat disampaikan ke bagian antaran atau *Delivery Center* untuk dikirimkan ke alamat tujuan. Terdapat beberapa unit kerja (divisi) di MPC Bandung, di antaranya:

1. Proses *Incoming* Surat Prioritas

Adalah bagian dari MPC Bandung yang memiliki peran untuk memroses kiriman pos prioritas, yaitu Pos Express dan Pos Kilat Khusus, yang berasal dari seluruh wilayah Indonesia dan ditujukan ke wilayah Bandung Raya, yaitu Kota dan Kabupaten Bandung, Sumedang, Lembang, Padalarang, Garut, serta Majalaya. Proses kerja meliputi penerimaan kantong dari distribusi, penerimaan isi kantong, sortir, penutupan kantong, dan penyerahan kantong ke bagian distribusi.

2. Proses *Outgoing* Surat Prioritas

Adalah bagian dari MPC Bandung yang memiliki peran untuk memroses kiriman pos prioritas, yaitu Pos Express dan Pos Kilat Khusus, yang berasal dari wilayah Bandung Raya dan ditujukan ke seluruh wilayah Indonesia. Proses kerja meliputi penerimaan kantong dari distribusi, penerimaan kantong, penerimaan isi kantong, sortir kasar, sortir halus, penutupan kantong, dan penyerahan kantong ke bagian distribusi.

3. Distribusi dan Transportasi

Adalah unit kerja yang berperan dalam penerimaan kiriman pos dari kantor pos dan loket serta mengirimkannya kembali ke kantor pos, *Delivery Center* (DC), atau MPC tujuan. Proses kerja meliputi penerimaan kantong dari transportasi, sortir kantong sesuai produk, penyerahan kantong ke divisi yang bertugas, dan penerimaan kantong kiriman dari divisi yang bertugas, serta penyerahan kantong ke transportasi.

4. Pos Internasional

Adalah unit kerja yang berperan dalam memroses kiriman pos dari Indonesia ke luar negeri maupun sebaliknya. Proses kerja meliputi penerimaan kantong dari distribusi, sortir kantong sesuai produk (LC/AO, Bungkusan, Registered, Paket Pos Luar Negeri, atau EMS), penerimaan isi kantong sekaligus pembuatan PP22A (bukti serah ke bea cukai), penyerahan item ke bea cukai, penerimaan item yang lolos dan sudah dibea, sortir sesuai DC/KP, penutupan kantong, dan penyerahan kantong ke bagian distribusi. Dua unit kerja di MPC Bandung, yaitu Proses Incoming Surat dan EMS dari Pos Internasional sudah meraih sertifikasi ISO 9001:2008.

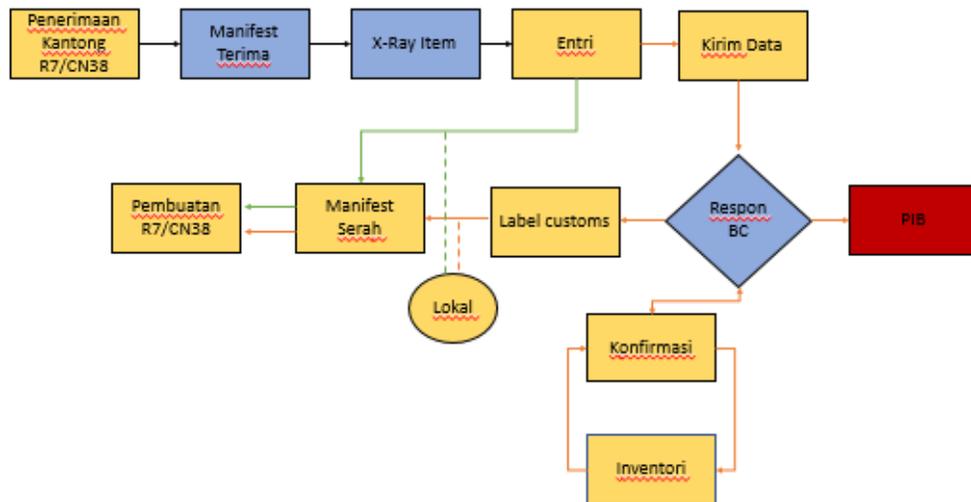
Alur proses kiriman pos di MPC Bandung.



Gambar 3.1 Alur Proses Kiriman pos di MPC Bandung

3.3.2 Aktivitas Kerja Praktik

Bagian Pos Internasional (selanjutnya disebut Posint) memiliki alur proses lebih rumit daripada di kiriman lokal. Selain melibatkan bea cukai, produk di Posint pun lebih banyak daripada di bagian lokal. Terdapat lima klasifikasi produk: LC/AO untuk dokumen atau brosur yang tidak dibea dan tidak diperiksa bea cukai, Bungkus an yang berupa paket dengan barcode untuk pelacakan internasional, Registered (Register Luar Negeri – RLN) untuk dokumen dan paket di bawah 30kg tertentu yang dapat dilacak secara internasional, Paket Pos Luar Negeri (PPLN) untuk kiriman besar, serta Express Mail Service (EMS) sebagai kiriman ekspres internasional. Pada hari pertama di Posint, baru diketahui bahwa ternyata karyawan Posint baru efektif bekerja pukul 9 pagi karena truk dari MPC Jakarta/Tambun biasanya baru datang pukul 8. Perkecualian untuk karyawan EMS yang sudah mulai bekerja pukul tujuh karena truk dari Kantor Tukar Soekarno Hatta (KTSH) datang lebih pagi untuk mengejar target kiriman EMS yang cepat.



Gambar 3.2 Proses Impor di Pos Internasional

Tugas dan tanggung jawab penulis secara umum di Pos Internasional:

Tabel 3.1 Aktivitas Kerja Praktik

no	Tanggal	Kegiatan
1	1/7/19 - 6/7/19	Membuat data neraca incoming dan outgoing paket. Barang yang datang dan keluar harus sesuai, jika tidak ada kemungkinan kesalahan dalam menginput data.
2	8/7/19 - 20/7/19	Membuat manifest terima. Yaitu men- <i>scan</i> barcode yang ada di paket kemudian dimput untuk dijadikan bukti bahwa barang telah diterima dari divisi distribusi selain itu juga sebagai pengecekan paket apakah sudah sesuai atau belum.
3	22/7/19 - 3/8/19	Membuat manifest terima. Yaitu men- <i>scan</i> barcode yang ada di paket kemudian dimput untuk dijadikan bukti penyerahan paket ke divisi selanjutnya dan kantor tujuan.
4	5/8/19 - 16/8/19	Membantu <i>entry</i> CN. Yaitu menginput data paket yang masuk ke jalur merah ke aplikasi yang telah terhubung dengan bea cukai.
5	19/8/19 - 31/8/19	Membantu menginput data paket dan surat yang terkena jalur hijau agar bisa langsung di serahkan ke divisi outgoing dan dikirimkan ke tujuan.
6	2/9/19 - 14/9/19	Membantu membuat X-13 yaitu manifest dari barang-barang yang terkena bea agar selain sebagai bukti juga agar paket dapat dikirim ke tujuan

7	16/9/19 - 28/9/19	Membantu mencari paket yang ada di TPS untuk diserahkan ke loket.
---	-------------------	---

3.3 Pengolahan Data

3.3.1 Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan dan/atau pengukuran secara langsung peneliti dari obyek penelitian. Data yang diperoleh melalui hasil observasi dan wawancara. Data primer yang diambil adalah :

1. Alur Perpindahan Paket

Alur perpindahan paket dibagi menjadi dua bagian utama yaitu alur paket masuk TPS dan alur paket keluar TPS.

- Alur paket masuk, dimulai dengan penarikan karung berisi paket oleh petugas dengan menggunakan *platform trolley* dari area *acceptance* ke rak penyimpanan di TPS.
 - Alur paket keluar, yaitu paket yang keluar dari rak penyimpanan di area *storage* ke area *movement* untuk dibawa ke loket agar diserahkan ke penerima.
2. Peralatan *material handling* yang digunakan yaitu *platform trolley* dan *box container*.
3. Dimensi barang disimpan maupun diambil ke/dari area *storage* dihitung berdasarkan *material handling* yang digunakan, rincian dimensi dan kapasitas *material handling* dapat dilihat pada **Tabel 3.2**

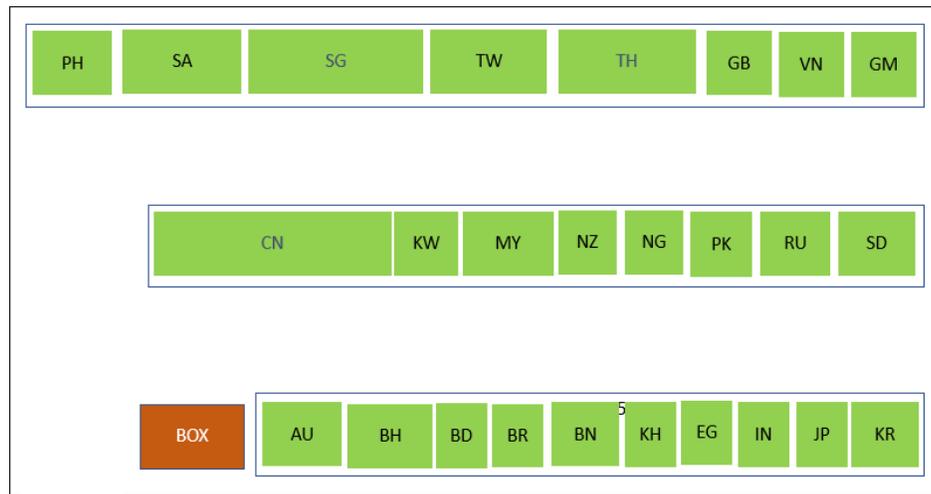
Tabel 3.2 Material Handling

<i>Material Handling</i>	Dimensi	Kapasitas	Harga Pembelian
Platform Trolley	48 cm x 72 cm x 82 cm	100 kg	Rp. 762.000
Box Trolley	60 cm x 55 cm x 35 cm	5 kg	Rp. 248.000

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data atau informasi yang telah tersedia oleh pihak perusahaan atau pihak lain yang dianggap kompeten. Data sekunder yang diambil adalah :

1. *Layout* Tempat Penyimpanan Sementara saat ini :



Gambar 3.3 Layout Tempat Penyimpanan Sementara Saat Ini

2. Luas rak penyimpanan

Pada Tempat Penyimpanan Sementara terdapat 3 rak besar yang dalamnya dibagi menjadi 26 bagian dan diberi label keterangan kode negara asal pengiriman. Bagian-bagian rak tersebut masing-masing memiliki luas area yang berbeda, seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 3.3**

Tabel 3.3 Luas Rak Penyimpanan

No	Kode	Keterangan	Luas (m)
1	AU	Australia	1,19
2	BH	Bahrain	0,24
3	BD	Banglades	0,24
4	BR	Brazil	0,71
5	BN	Brunai	0,95
6	KH	Camboja	0,71
7	EG	Egypt	0,24
8	IN	India	0,95
9	JP	Japan	1,19
10	KR	Korea Selatan	1,19
11	CN	China	4,04
12	KW	Laos	0,48
13	MY	Malaysia	1,67
14	NZ	New Zeland	0,48
15	NG	Nigeria	0,24
16	PK	Pakistan	0,24
17	RU	Rusia	0,24
18	SD	Sudan	0,24
19	PH	Philippines	0,95
20	SA	Saudi Arabia	1,19
21	SG	Singapore	1,90
22	TW	Taiwan	1,19
23	TH	Thailand	1,43
24	GB	United Kingdom	0,95
25	VN	Vietnam	0,48
26	GM	Germany	0,48

3.3.2 Pengolahan Data

A. Perhitungan Layout Saat Ini

Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan pada *layout* awal TPS

1. Perhitungan Frekuensi Perpindahan

Frekuensi perpindahan dihitung dari seberapa banyak paket keluar masuk TPS dengan menggunakan peralatan *material handling*, yaitu *Platform Trolley* dan *box container*. Perhitungan frekuensi dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- Frekuensi masuk, yaitu perpindahan *platform trolley* dari area *acceptance* ke blok penyimpanan di area *storage*
- Frekuensi keluar, yaitu perpindahan *box trolley* dari are *storage* ke area *movement*.

Sementara itu rumus perhitungan frekuensi rata-rata keluar masuk paket dihitung berdasarkan perbandingan rata-rata paket yang diangkut setiap asal tujuan pengiriman setiap tahunnya, dengan kapasitas *material handling* seperti yang tertera pada **Tabel 3.2**

$$\text{frekuensi paket} = \frac{\text{rata - rata paket per asal tujuan/thn}}{\text{kapasitas material handling}}$$

Hasil perhitungan dapat dilihat pada **Tabel 3.4**

Tabel 3.4 Frekuensi Perpindahan

Rak penyimpanan	Barang Masuk (paket)	Barang Keluar (paket)	Rata-rata Barang (kg)	Barang Masuk (Platform trolley)	Barang Keluar (Box Trolley)
Australia	355	252	607	6	121
Bahrain	67	50	117	1	23
Banglades	56	50	106	1	21
Brazil	201	151	352	4	70
Brunai	248	201	450	4	90
Camboja	187	151	338	3	68
Egypt	71	50	121	1	24
India	301	201	502	5	100
Japan	355	252	607	6	121
Korea Selatan	316	252	568	6	114
China	1.141	855	1.996	20	399
Laos	123	101	224	2	45
Malaysia	470	352	822	8	164
New Zeland	134	101	235	2	47
Nigeria	59	50	109	1	22
Pakistan	82	50	132	1	26
Rusia	64	50	114	1	23
Sudan	77	50	127	1	25
Philipines	258	201	460	5	92
Saudi Arabia	346	252	598	6	120
Singapore	537	403	939	9	188
Taiwan	325	252	577	6	115
Thailand	403	302	705	7	141
United Kingdom	268	201	470	5	94
Vietnam	146	101	246	2	49
Germany	114	101	215	2	43

2. Perhitungan Jarak Perpindahan Paket

Perhitungan jarak dilakukan dengan mengukur jarak antara titik keluar masuk dengan titik pusat blok penyimpanan dari masing-masing material. Pada pengukuran jarak perpindahan diasumsikan untuk jarak penyimpanan maupun

pengambilan bolak-balik menggunakan jalur yang tetap, sehingga jarak bolak-balik akan sama.

Untuk menentukan titik pusat dari suatu bentuk benda, dilakukan dengan mencari titik berat dari bentuk benda tersebut. Berat benda berbentuk luasan (dua dimensi) sebanding dengan luasnya (A). Secara umum titik berat benda beraturan terletak pada perpotongan diagonal. Titik berat gabungan beberapa benda homogen berbentuk luasan ditentukan dengan:

$$\begin{aligned}x_o &= \frac{x_1A_1 + x_2A_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots} \\y_o &= \frac{y_1A_1 + y_2A_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots}\end{aligned}$$

Pers. 1

Sumber: Permrndiknas, 2006

Dimana:

x_o = titik berat gabungan pada sumbu x

y_o = titik berat gabungan pada sumbu y

x_1 = titik berat benda 1 pada sumbu x

y_1 = titik berat benda 1 pada sumbu y

x_2 = titik berat benda 2 pada sumbu x

y_2 = titik berat benda 2 pada sumbu y

A_1 = luas benda 1

A_2 = luas benda 2

Dengan menganggap titik pada pojok kiri belakag TPS sebagai titik (0,0) maka koordinat titik pusat dari masing-masing rak penyimpanan adalah titik berat (x,y) dari rak tersebut. Berdasarkan perhitungan titik berat, dihasilkan titik pusat seperti pada **Tabel 3.5**

Tabel 3.5 Koordinat Akhir Titik Pusat Area Penyimpanan Layout

Negara	Kode	Koordinat Titik Pusat Gabungan (x,y) (m)
Australia	AU	(3,68 , 0,84)
Bahrain	BH	(13,13 , 0,84)
Banglades	BD	(18,06 , 0,84)
Brazil	BR	(12 , 0,84)
Brunai	BN	(1,51 , 2,06)
Camboja	KH	(5,77 , 2,06)
Egypt	EG	(9,13 , 2,06)
India	IN	(12,48 , 2,06)
Japan	JP	(15,83 , 2,06)
Korea Selatan	KR	(19,18 , 2,06)
China	CN	(22,32 , 2,06)
Laos	KW	(2,87 , 2,73)
Malaysia	MY	(3,55 , 2,73)
New Zeland	NZ	(6,23 , 2,73)
Nigeria	NG	(8,69 , 2,73)
Pakistan	PK	(10,70 , 2,73)
Rusia	RU	(12,50 , 2,73)
Sudan	SD	(13,84 , 2,73)
Philippines	PH	(15,18 , 2,73)
Saudi Arabia	SA	(16,52 , 2,73)
Singapore	SG	(17,65 , 2,73)
Taiwan	TW	(18,32 , 2,73)
Thailand	TH	(18,99 , 2,73)
United Kingdom	GB	(19,66 , 2,73)
Vietnam	VN	(20,33 , 2,73)
Germany	GM	(21 , 2,73)

Untuk mengetahui jarak perpindahan adalah dengan cara mengalikan frekuensi perpindahan dan jarak blok penyimpanan dari I/O *point*. Jarak perpindahan dihitung dengan menggunakan metode *rectilinear*. Teknik pengukuran jarak *Rectilinear* yang dikenal dengan jarak *manhattan*, merupakan jarak yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Rumus yang digunakan:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (\text{Pers. 2})$$

Sumber : Purnomo, 2004

Dimana:

x_i = koordinat x pada pusat fasilitas i

y_i = koordinat y pada pusat fasilitas i

x_j = koordinat x pada sumbu j

y_j = koordinat y pada sumbu j

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

Hasil perhitungan jarak tersebut seperti pada **Tabel 3.6**

Tabel 3.6 Frekuensi Perpindahan Barang per Tahun

Negara	Kode	Frekuensi Paket	Jarak Penyimpanan (m)	Total Jarak (m)	Frekuensi Paket	Jarak Pengambilan (m)	Total Jarak (m)
Australia	AU	6	8,18	48,88	120	8,18	977,58
Bahrain	BH	7	32,19	226,79	141	22,19	3126,69
Banglades	BD	1	30,73	32,70	21	20,73	441,17
Brazil	BR	3	31,77	107,45	68	11,77	796,18
Brunai	BN	5	44,73	224,76	100	24,73	2485,30
Camboja	KH	2	13,78	32,36	47	23,78	1116,91
Egypt	EG	1	21,4	25,98	24	21,4	519,67
India	IN	5	33,95	156,05	92	3,95	363,12
Japan	JP	6	21,54	122,24	114	11,54	1309,81
Korea Selatan	KR	6	44,89	272,42	121	34,89	4234,75
China	CN	20	4,87	97,21	399	4,87	1944,26
Laos	KW	2	46,92	115,53	49	16,92	833,20
Malaysia	MY	6	23,92	138,04	115	18,92	2183,77
New Zeland	NZ	2	25,58	57,25	45	15,58	697,44
Nigeria	NG	1	22,07	24,14	22	22,07	482,81
Pakistan	PK	1	32,74	43,36	26	37,74	999,52
Rusia	RU	1	23,41	26,79	23	33,41	764,56
Sudan	SD	1	39,08	49,79	25	24,08	613,54
Philipines	PH	5	16,63	78,11	94	27,63	2595,60
Saudi Arabia	SA	6	18,24	110,72	121	18,24	2214,49
Singapore	SG	9	14,32	134,52	188	24,32	4569,10
Taiwan	TW	4	21,59	97,09	90	31,59	2841,11
Thailand	TH	8	19,25	158,23	164	39,25	6452,30
United Kingdor	GB	4	9,31	32,80	70	9,31	655,92
Vietnam	VN	2	18,26	39,23	43	38,26	1643,85
Gemany	GM	1	19,6	23,01	23	19,6	460,29
Total		117	638,95	2.475	2.348	564,95	45.323

3. Perhitungan OMH Awal

Pada perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH) digunakan asumsi :

- Perhitungan OMH hanya dilakukan mulai dari *platform trolley* keluar area *acceptance* menuju area *storage* sampai pintu keluar area *movement*.
- Nilai sisa peralatan *material handling* dihitung ketika dijual saat umur ekonomis habis.
- Biaya *maintenance* (perawatan) *platform trolley* dan *box container* dihitung berdasarkan harga oli pelumas

Biaya – biaya tersebut diantaranya :

a. Biaya peralatan

Di Pos Internasional, peralatan *material handling* yang digunakan adalah *platform trolley* dan *box trolley* dengan spesifikasi:

Tabel 3.7 Biaya *Material Handling*

<i>Material Handling</i>	Platform Trolley	Box Trolley
Merek	Heavy Duty	Krisbow
Harga Pembelian	Rp. 762.000	Rp. 248.000
Umur Ekonomis	5 tahun	5 tahun
Nilai Sisa	Rp. 152.400	Rp. 49.600
Biaya Maintenance	Rp. 121920	Rp. 39.680

b. Biaya operator (*variable cost*)

Pegawai yang ada di Pos Internasional yang mencari paket di TPS sebanyak tiga orang. Jam kerja pada Pos Internasional adalah 9 jam. Berdasarkan Upah Minimum Regional Kota Bandung sebesar Rp. 3.339.580 -/bulan maka upah operator per jam-nya adalah :

$$\begin{aligned} \text{Upah operator} &= \frac{\text{Upah operator}}{\text{Waktu Kerja}} \\ \text{Upah operator} &= \frac{\text{Rp. 3.339.580}}{30 \text{ hari} \times 9 \text{ jam}} \\ &= \text{Rp. 12.369/jam} \end{aligned}$$

Dengan total jarak operasi operator *platform trolley* adalah 6,88 m per hari, dan jarak operasi *box trolley* adalah 125,90 m per hari. Maka dihitung Ongkos *Material Handling* (OMH) sebagai berikut:

Perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH) pada *layout* awal

- Harga *platform trolley*

$$= \frac{\text{Rp. 762.000}}{5 \text{ tahun} \times 365 \text{ hari}}$$

$$= \text{Rp. 418/hari}$$

$$= \text{Rp. 17/jam}$$

OMH *platform trolley*

$$= (\text{Upah Operator} + \text{harga } \textit{platform trolley}) \times \text{jam per meter}$$

$$= (\text{Rp. 12.369} + \text{Rp. 17}) \times \left(\frac{24 \text{ jam}}{6,88 \text{ m}} \right)$$

$$= \text{Rp. 43.230,50 per meter}$$

- Harga *Box trolley*

$$= \frac{\text{Rp. 248.000}}{5 \text{ tahun} \times 365 \text{ hari}}$$

$$= \text{Rp. 135/hari}$$

$$= \text{Rp. 5,6/jam}$$

OMH *box trolley*

$$= (\text{Upah Operator} + \text{harga } \textit{platform trolley}) \times \text{jam per meter}$$

$$= (\text{Rp. 12.369} + \text{Rp. 5,6}) \times \left(\frac{24 \text{ jam}}{125,90 \text{ m}} \right)$$

$$= \text{Rp. 2.362,17 per mete}$$

Berdasarkan rumus perhitungan ongkos *material handling*, kemudian dihitung ongkos *material handling* tiap satuan jaraknya dengan rumus berikut :

$$z = \sum_i \sum_j f_{ij} c_{ij} d_{ij}$$

Dimana :

f_i = frekuensi perpindahan antara stasiun i dan j

c_{ij} = ongkos *material handling* per-satuan jarak (Rp)

d_{ij} = jarak antara stasiun i dan j (meter)

Untuk mengetahui biaya OMH per bulan, maka biaya OMH per meter perlu dikalikan dengan total jarak (m) serta dikalikan dengan jumlah hari dalam satu bulan

$$\begin{aligned}\text{Total biaya OMH Platform trolley} &= \text{Rp. } 43.230,50/\text{m} \times 6,88\text{m} \times 30 \text{ hari} \\ &= \text{Rp. } 8.917.920\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total biaya OMH Box trolley} &= \text{Rp } 2.361,17/\text{m} \times 125,90\text{m} \times 30 \text{ hari} \\ &= \text{Rp. } 8.917.920\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas, dapat diketahui nilai maksimum biaya *material handling* untuk proses penyimpanan dan pengambilan material didalam TPS selama satu bulan. Adapun total biaya OMH *platform trolley* sebesar Rp. 8.917.920 dan total biaya OMH *box trolley* sebesar Rp. 8.908.851,6. Maka total biaya OMH untuk *layout* keadaan saat ini sebesar Rp. 17.917.920.

B. Perhitungan Layout Perbaikan

Berikut merupakan langkah-langkah pembuatan layout perbaikan.

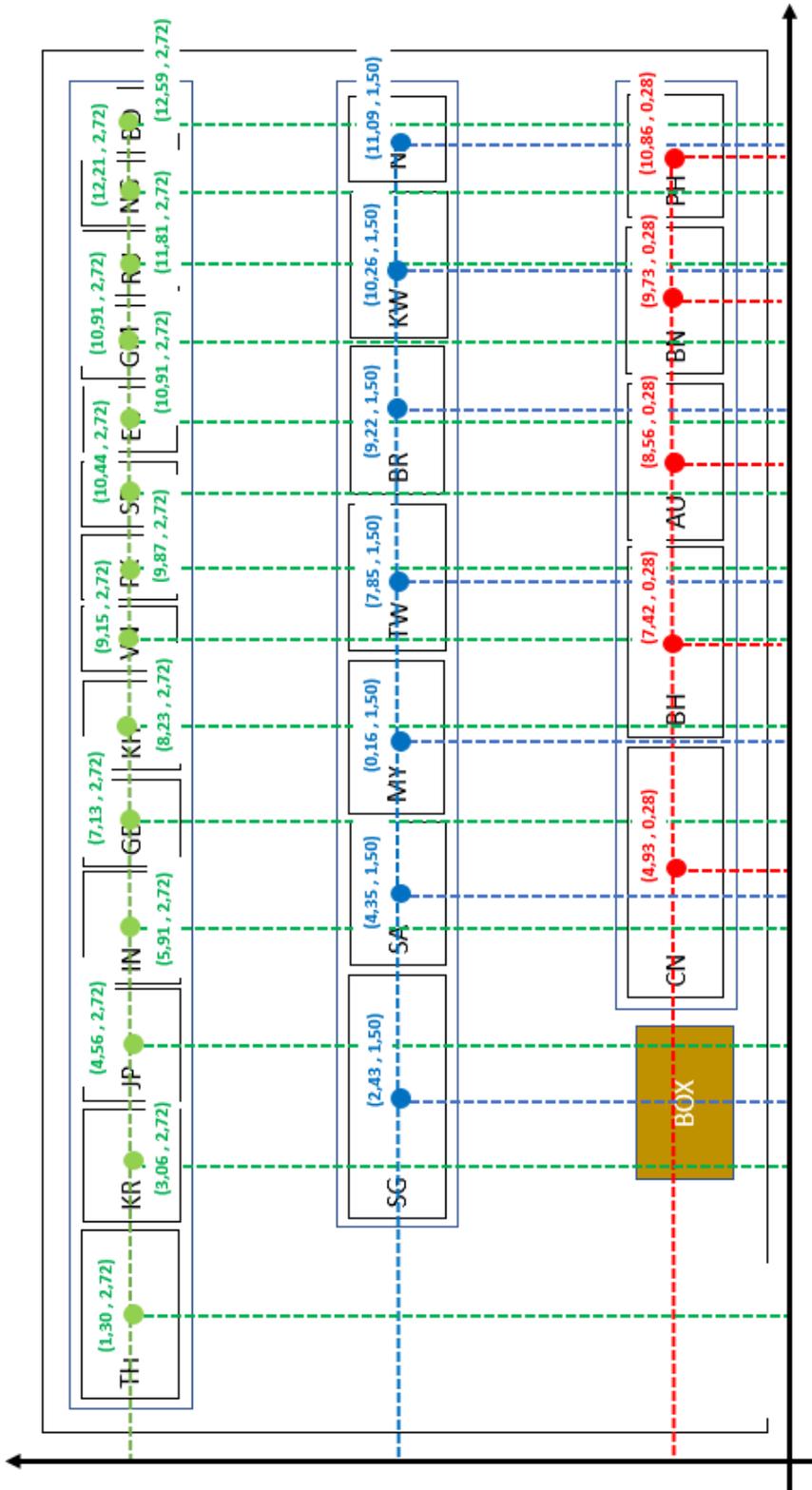
1. Pengurutan aktivitas perpindahan menggunakan total frekuensi perpindahan untuk aktivitas *storage* maupun *retrieval*. Pembentukan kelas tersebut dengan membagi ke 26 bagian rak ke dalam tiga kelas yang berbeda menggunakan prinsip Pareto. **Tabel 3.8**

Tabel 3.8 Pembetukan Kelas

Negara	Kode	Frekuensi platform trolley	Persentase Pemakaian (%)	Total Presentase Pemakaian	Frekuensi box trolley	Persentase Pemakaian (%)	Total Presentase Pemakaian	Kelas			
China	CN	20	17,11%	53,77%	399	17,01%	52,86%	A			
Singapore	SG	9	8,05%		188	8,00%					
Thailand	TH	8	7,05%		164	7,00%					
Bahrain	BH	7	6,04%		141	6,00%					
Saudi Arabia	SA	6	5,20%		115	4,92%					
Korea Selatan	KR	6	5,20%		120	5,09%					
Australia	AU	6	5,12%		114	4,84%					
Malaysia	MY	6	4,95%	35,36%	121	5,17%	36,15%	B			
Japan	JP	6	4,86%		121	5,17%					
Brunai	BN	5	4,31%		100	4,26%					
Taiwan	TW	5	4,29%		94	4,00%					
India	IN	5	3,94%		92	3,92%					
Philippines	PH	4	3,43%		90	3,83%					
Brazil	BR	3	2,90%		70	3,00%					
United Kingdom	GB	3	2,57%		68	2,88%					
Laos	KW	2	2,11%		47	2,00%					
Camboja	CB	2	2,01%		45	1,91%					
New Zeland	NZ	2	1,92%		49	2,10%					
Vietnam	VN	2	1,84%	43	1,83%	10,86%	10,99%	C			
Pakistan	PK	1	1,14%	23	1,00%						
Sudan	SD	1	1,09%	21	0,91%						
Egypt	EG	1	1,04%	24	1,03%						
Germany	GM	1	1,01%	22	0,93%						
Rusia	RU	1	0,98%	26	1,13%						
Nigeria	NG	1	0,94%	23	0,97%						
Banglades	BD	1	0,91%	25	1,09%						
Total		117	100%	100%	2.347				100%	100%	

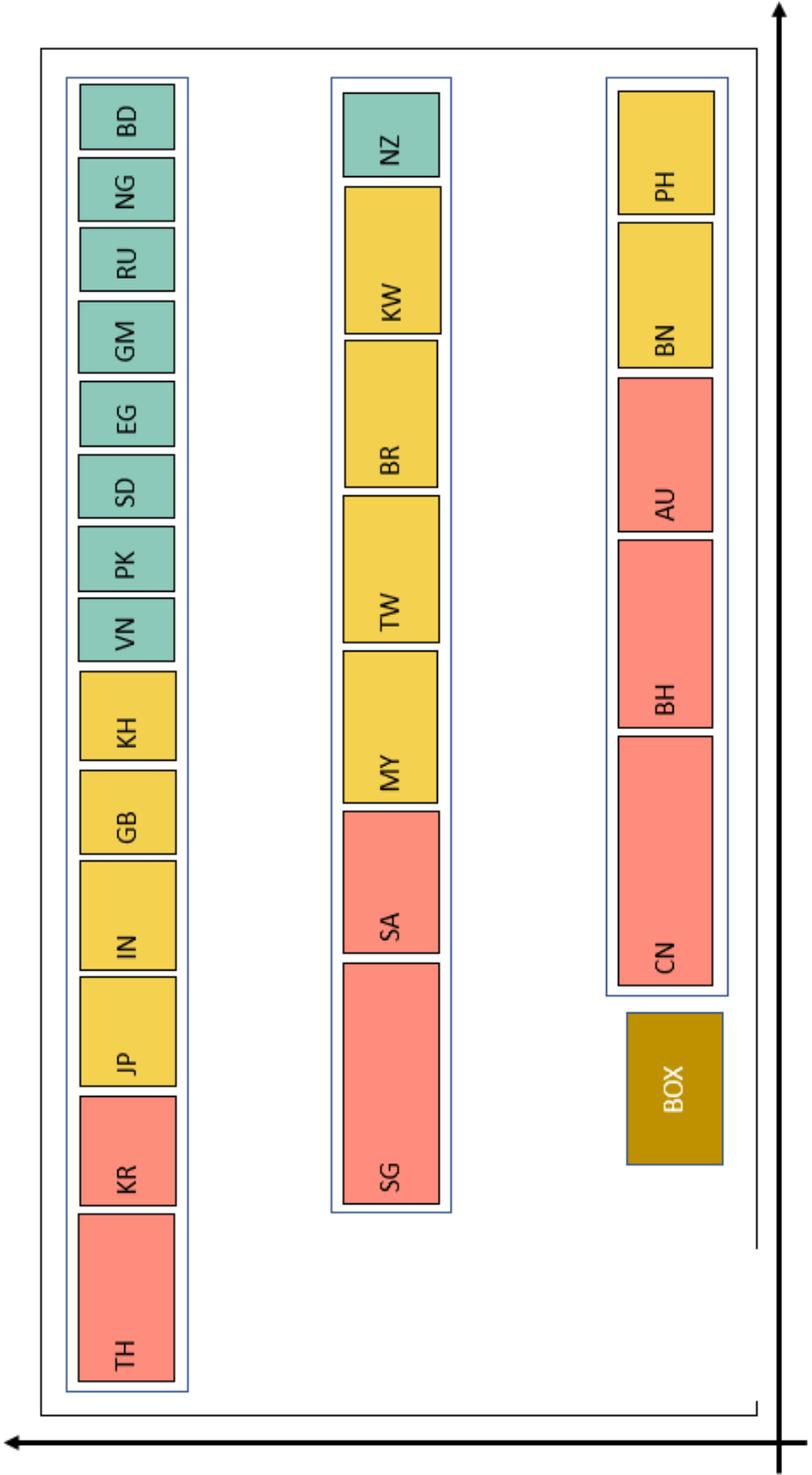
2. Perancangan *Layout* Usulan

Setelah diketahui pembagian kelas blok penyimpanan berdasarkan metode *class based storage*, selanjutnya dilakukan perancangan layout usulan dengan memindahkan rak penyimpanan berdasarkan urutan rak penyimpanan dari frekuensi tertinggi hingga terendah. Posisi blok penyimpanan pada *layout* usulan dapat dilihat pada **Gambar 3.4**



Gambar 3.4 Layout Gudang Usulan

Ket: CN: China SG: Singapore TH: Thailand BH: Bahrain SA: Saudi Arabia KR: Korea Selatan AU: Australia
 MY: Malaysia JP: Japan BN: Brunai TW: Taiwan IN: India PH: Philippines BR: Brazil GB: United Kingdom
 KW: Laos CB: Camboja NZ: New Zealand VN: Vietnam PK: Pakistan SD: Sudan EG: Egypt GM: Germany
 RU: Rusia NG: Nigeria BD: Banglades



Gambar 3.4 Layout Gudang Usulan

Keterangan:
■ : Kelas A
■ : Kelas B
■ : Kelas C

3. Perhitungan Jarak Perpindahan Material

Cara perhitungan jarak perpindahan material untuk *layout* usulan sama dengan cara perhitungan jarak perpindahan material untuk layout awal. Sehingga didapat hasil perhitunga jarak tersebut seperti pada **Tabel 3.9**

Tabel 3.9 Frekuensi Perpindahan Paket Di Gudang Usulan

Negara	Kode	Frekuensi <i>platform trolley</i>	Jarak Penyimpanan (m)	Total Jarak (m)	Frekuensi <i>box trolley</i>	Jarak Pengambilan (m)	Total Jarak (m)
China	CN	20	4,66	92,92	399	4,66	1620,88
Singapore	SG	9	22,86	214,71	188	22,86	3120,59
Thailand	TH	7	8,29	58,41	141	8,29	5230,41
Bahrain	BH	1	9,46	11,11	23	9,46	102,63
Saudi Arabia	SA	8	10,59	230,39	164	10,59	4438,52
Korea Selatan	KR	6	3,23	15,60	121	3,23	154,19
Australia	AU	6	5,14	121,56	121	5,14	2273,34
Malaysia	MY	6	1,34	130,92	114	1,34	2576,49
Japan	JP	6	8,64	68,24	120	8,64	1169,99
Brunai	BN	6	10,02	175,90	115	10,02	3329,90
Taiwan	TW	4	11,06	46,27	90	11,06	808,53
India	IN	5	11,89	83,61	100	11,89	1541,63
Philippines	PH	5	3,32	22,43	92	3,32	298,77
Brazil	BR	5	5,07	225,37	94	5,07	4354,19
United Kingdom	GB	4	6,57	27,09	70	6,57	450,19
Laos	KW	3	7,92	44,81	68	7,92	808,36
Camboja	CB	2	9,14	85,65	47	9,14	1651,88
New Zeland	NZ	2	10,24	54,99	45	10,24	1041,69
Vietnam	VN	2	11,16	132,96	49	11,16	2578,89
Pakistan	PK	2	11,88	122,92	43	11,88	2388,44
Sudan	SD	1	12,45	13,25	21	12,45	110,03
Egypt	EG	1	12,93	15,70	24	12,93	324,43
Germany	GM	1	13,39	14,64	22	13,39	822,34
Rusia	RU	1	13,83	18,31	26	13,83	1030,51
Nigeria	NG	1	14,23	16,28	23	14,23	920,63
Banglades	BD	1	2,72	3,46	25	2,72	1058,91
Total		117,3867516	641,59	2369,75	2347,73503	605,99	44206,36

4. Perhitungan OMH Usulan

Setelah diketahui total jarak yang dibutuhkan *platform trolley* dalam menyimpan barang dari are *acceptance* ke area *storage*, serta total jarak yang dibutuhkan *box trolley* dalam membawa barang keluar area gudang atau yang berarti dari area *storage* ke area *movement*. Maka selanjutnya dihitung ongkos *material handling* dengan perhitungan sebagai berikut :

- Total biaya OMH *Platform trolley* = Rp. 45.803,39/m x 4,33m x 30 hari = Rp. 5.949.860,36
- Total biaya OMH *Box trolley* = Rp 2.452/m x 121,11m x 30 hari = Rp. 8.908.851,6

Dari perhitungan di atas, dapat diketahui nilai maksimum biaya *material handling* untuk proses penyimpanan dan pengambilan material di dalam TPS selama satu bulan. Adapun total biaya OMH *platform trolley* adalah sebesar Rp. 5.949.860,36 dan total biaya OMH *Box trolley* sebesar Rp. 8.908.851,6. Maka total biaya OMH usulan sebesar Rp. 14.858.711

3.3.3 Analisis

Setelah Dilakukan pengolahan data, kemudian dilakukan analisis terhadap hasil yang telah didapatkan yaitu tata letak penempatan barang dengan kebijakan penyimpanan *class based storage* dan menghitung ongkos *material handling*.

a. *Layout* Usulan

Dengan metode *class based storage* didapat bahwa tempat penyimpanan dikelompokkan ke dalam tiga kelas sesuai dengan hukum Pareto. Dimana kelas A sebesar 53,77% untuk barang yang diangkut menggunakan *platform trolley* dan 52,86% untuk barang yang diangkut menggunakan *box trolley*. Sementara kelas B dengan prosentase sebesar 35,36% untuk barang yang diangkut menggunakan *platform trolley* dan 36,15% untuk barang yang diangkut menggunakan *box trolley*. Dan yang terakhir kelas C dengan prosentase sebesar 10,86% untuk barang yang diangkut menggunakan *platform trolley* dan 10,99% untuk barang yang diangkut menggunakan *box trolley*.

Kemudian dibuatlah perancangan *layout* perbaikan dengan analisis berikut

- Kelas A

Rak penyimpanan yang menempati kelas A yaitu CN, SG, TH, BH, SA, KR, dan AU. Dengan frekuensi masuknya barang menggunakan *material handling platform trolley* sebanyak 6-20 paket per-asal. Sedangkan frekuensi paket keluar keluar dari area *storage* sebanyak 114-399 paket dengan menggunakan *material handling*

- Kelas B

Rak penyimpanan yang menempati kelas B yaitu MY, JP, BN, TW, IN, PH, BR, GB, KW dan CB. Dengan frekuensi masuknya barang menggunakan *material handling platform trolley* sebanyak 2-6 paket per-asal. Sedangkan frekuensi paket keluar keluar dari area *storage* sebanyak 45-121 paket dengan menggunakan *material handling*.

- Kelas C

Rak penyimpanan yang menempati kelas C yaitu NZ, VN, PK, SD, EG, GM, RU, NG dan BD. Dengan frekuensi masuknya barang menggunakan *material handling platform trolley* sebanyak 1-2 paket per-asal. Sedangkan frekuensi paket keluar keluar dari area *storage* sebanyak 25-49 paket dengan menggunakan *material handling*.

Dari *layout* perbaikan kemudian dihitung total jarak penyimpanan paket masuk yang dibawa dengan *platform trolley* maupun paket keluar yang yang diangkut menggunakan *box trolley* setelah terjadinya perpindahan rak penyimpanan area *storage* dengan urutan sesuai dengan pengklasifikasian dari metode *class based storage*, yang disesuaikan dengan kapasitas dari tiga barisan rak penyimpanan. Sehingga didapat *layout* gudang seperti pada **Gambar 3.4**

b. Ongkos *Material Handling*

Setelah meendapat *layout* gudang langkah selanjutnya yaitu menghitung ongkos *material handling* pada *layout* usulan, didapat sebesar Rp. 14.858.711 yang berarti berkurang Rp. 3.059.209 dari ongkos *material handling layout* keadaan saat ini.