

Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Untuk Meningkatkan Efektivitas Penyimpanan Barang Menggunakan Metode Shared Storage Pada PT. Reckitt Benckiser Indonesia

Proposed Improvements to Warehouse Layout to Increase the Effectiveness of Goods Storage Using the Shared Storage Method at PT. Reckitt Benckiser Indonesia

Chandra Wiranata^{a,1}, Marwan^{b,2}

^aProgram Studi Teknik Industri UPU, KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
chandrawiranata999@gmail.com¹, marwan2192@gmail.com²

ABSTRAK

Perbaikan atau perancangan ulang tata letak gudang merupakan suatu hal yang perlu dilakukan oleh perusahaan untuk memperoleh penyimpanan barang yang lebih efektif. PT. Reckitt Benckiser Indonesia atau RB, merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri produk-produk kesehatan, kebersihan dan juga produk rumah tangga. Dalam proses operasional pada gudang RB masih terdapat beberapa masalah seperti proses picking yang lama, terjadi selisih produk, dan pergerakan yang lambat yang diakibatkan karena tata letak barang yang belum optimal. Hal ini akan menghambat waktu proses operasional pada gudang, ukuran gang juga terlalu melebar sehingga pemanfaatan ruang menjadi kurang efektif dan ada beberapa gang yang tidak sesuai dengan ukuran material handling sehingga menyulitkan operator forklift dalam melakukan proses pengambilan produk pada rak gudang. Metode yang digunakan pada permasalahan tata letak gudang ini yaitu dengan menggunakan metode shared storage yang dimana barang yang memiliki frekuensi pengiriman terbanyak dan sering keluar didekatkan dengan pintu keluar. Hasil dari pendekatan metode shared storage yaitu penyusunan produk yang lebih tertata rapi dan lebih efektif, dapat meminimalisasi jarak material handling dimana jarak tempuh layout awal 861,75 meter sedangkan jarak layout usulan 441,16 meter mendapatkan selisih jarak 420,59 meter antara jarak tempuh awal dan usulan. ongkos material handling pada layout awal forklift solar Rp.5.100.000 turun menjadi Rp. 2.610.784 dan forklift elektrik Rp.4.200.000 turun menjadi Rp. 2.149.772. Pengeluaran ongkos material handling menjadi lebih berkurang ketika sudah dilakukan perbaikan tata letak dengan menggunakan metode shared storage.

Kata Kunci : Perbaikan Tata Letak Gudang, Metode Shared Storage, Ongkos Material Handling.

ABSTRACT

Repairing or redesigning the warehouse layout is something that needs to be done by companies to obtain more effective storage of goods. PT. Reckitt Benckiser Indonesia or RB, is a company operating in the health, hygiene and household products industry. In the operational process at the RB warehouse there are still several problems such as a long picking process, product discrepancies, and slow movement due to the layout of goods not being optimal. This will hamper the operational processing time in the warehouse, the size of the aisles will also be too wide so that space utilization will be less effective and there will be several aisles that do not match the size of the material handling, making it difficult for forklift operators to carry out the process of picking products from the warehouse shelves. The method used in this warehouse layout problem is to use the shared storage method, where goods that have the highest delivery frequency and often come out are brought closer to the exit. The results of the shared storage method approach are product arrangement that is neater and more effective, can minimize material handling distances where the initial layout distance is 861,75 meters while the proposed layout distance is 441,16 meters, getting a difference of 420,59 meters between the initial and proposed distance. Material handling costs for the initial layout of the solar forklift Rp. 5,100,000 decreased to Rp. 2.610.784 and electric forklift Rp. 4,200,000 down to Rp. 2.149.772. Material handling costs are reduced when the layout has been improved using the shared storage method.

Keywords : Warehouse Layout Improvements, Shared Storage Methods, Material Handling Costs.

Info Artikel :

Disubmit:04 Desember 2023

Direview:08 Januari 2024

Diterima :01 Februari 2024

1. PENDAHULUAN

Pergudangan untuk saat ini sangat dibutuhkan dalam semua perindustrian sebagai bagian dalam mata rantai suplai dan distribusi. Semua barang yang ada, mulai bahan baku, barang setengah jadi, barang inventaris, dan barang jadi yang sudah siap dikirim memerlukan prosedur keluar masuk dan penataan peletakan dalam gudang. Perkembangan industri yang sangat cepat mengakibatkan fungsi atau fasilitas pelayanan pergudangan sangat penting. Fasilitas pergudangan tersebut mempunyai peranan penting dalam menjaga kelancaran proses produksi perusahaan. Fasilitas pergudangan mulai banyak berkembang dan tidak hanya dimiliki oleh perusahaan manufaktur saja, namun ada banyak fasilitas pergudangan yang dimiliki perusahaan pendukung yang berperan penting untuk menjaga kebutuhan (*input/output*) dari perusahaan manufaktur. Perancangan *layout* pada gudang yang berhubungan pada kegiatan inventori akan menjadi salah satu bagian penting dalam proses *logistic* yang apabila tidak ditangani dengan baik dan benar akan menjadi penyebab tidak tercapainya efisiensi dan efektivitas biaya dalam sebuah perusahaan. Desain gudang yang sesuai dengan karakteristik industri akan berpengaruh terhadap proses aliran barang yang ditempatkan didalamnya.

Tata letak perusahaan atau *layout facility* merupakan salah satu model strategi perusahaan yang dapat meningkatkan kelancaran proses produksi. Pengaturan tata letak pada perusahaan dapat dilakukan pada semua tempat antara lain, *layout* produksi, *office layout*, *storage layout* atau gudang (Muhammad Arif, 2017). Gudang merupakan tempat penyimpanan semua produk, baik bahan baku, barang dalam proses dan barang jadi yang dibutuhkan untuk produksi maupun barang yang sudah jadi dari hasil produksi (Chatisa, Muslim, & Sari, 2019).

Salah satu perusahaan yang menggunakan gudang untuk menyimpan produk jadinya yaitu PT. Reckitt Benckiser Indonesia atau RB, yaitu perusahaan yang terbentuk sejak tahun 1999 dan berkantor pusat di Slough, Inggris. Merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi produk-produk kesehatan, kebersihan dan juga produk rumah tangga. PT. Reckitt Benckiser Indonesia salah satunya bertempat di Cilengsi, Bogor, Jawa Barat. PT. Reckitt Benckiser Indonesia ini memproduksi barang-barang kebutuhan konsumen seperti sabun dan detergen, contohnya yaitu Dettol, Harpic, Vanish, dan Strepsil. Perusahaan ini beroperasi di lebih dari 60 negara dan menjual produk di lebih dari 180 negara termasuk Indonesia.

Permasalahan yang terjadi pada gudang PT. Reckitt Benckiser Indonesia yaitu penyimpanan dan penempatan produk yang belum efektif atau belum tertata rapi, masalah tersebut dapat menimbulkan beberapa masalah seperti proses *picking* menjadi lama, terjadinya selisih produk saat produk sudah sampai distributor. Penempatan produk yang belum tertata rapi juga dapat menimbulkan jauhnya jarak pengambilan produk yang dapat menyebabkan tingginya ongkos *material handling*. Penyimpanan produk pada gudang ini juga belum menerapkan sistem penempatan produk sesuai dengan frekuensi permintaan yang lebih banyak diletakan di dekat pintu *outbound*, dimana produk ditempatkan pada setiap rak yang kosong saja, masalah ini yang mengakibatkan terjadinya selisih produk yang diketahui ketika produk sudah sampai ke Distributor dan masalah ini juga menyebabkan jarak penyimpanan produk menjadi jauh yang dapat menyebabkan tingginya ongkos *material handling*.

Mengenai pola penyimpanan dan penyusunan produk di gudang yang kurang efektif menyebabkan terjadinya selisih produk ataupun tercampurnya produk didalam satu area yang menyebabkan proses *picking* pun terhambat selain itu, kondisi tersebut juga dapat mengakibatkan kapasitas gudang yang ada akan menjadi tidak optimal. Metode pergudangan yang baik ialah metode pergudangan yang mampu menggunakan ruang untuk penyimpanan produk secara efektif agar dapat meningkatkan fungsi ruang

serta meminimalisasi biaya *material handling* (Heragu, 2016). Salah satu aktivitas yang memerlukan biaya yang lumayan besar dalam gudang adalah *Material handling*.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi perlu adanya perancangan ulang tata letak gudang produk jadi yang lebih teratur dan efektif sehingga dapat memperoleh penempatan produk yang lebih baik dan teratur, serta dapat memperpendek jarak *material handling*. Dengan ini pemecahan masalah pada gudang PT. Reckitt Benckiser Indonesia ialah menggunakan metode *shared storage*. Adapun tujuan atau target yang ingin dicapai pada penelitian ini nantinya yaitu merancang *layout*/tata letak gudang yang baru, dengan merancang penempatan produk yang baru menggunakan metode *shared storage* dapat membuat penempatan produk lebih efektif dan tertata rapi, dapat memperpendek jarak penempatan produk dan dapat mengurangi ongkos *material handling*. Memberikan solusi dan alternatif terbaru terhadap permasalahan yang ada di perusahaan yang terkait dengan tata letak gudang yang efektif dan efisien. Adapun penerapan hasil kegiatan akan diaplikasikan pada perusahaan yang memiliki permasalahan pada tata letak gudang yang dapat diuraikan sebagai berikut, sistem kerja di perusahaan terganggu akibat terjadinya susunan produk yang kurang tepat dan aktivitas kerja di perusahaan tidak efektif dilansir dengan terjadinya gerakan bolak-balik oleh pekerja yang disebabkan karena belum teraturnya peletakan produk di rak gudang. Dengan adanya penerapan metode ini, diharapkan produk yang akan disimpan menempati lokasi yang tepat untuk memudahkan proses *picking* atau pengambilan produk.

2. METODE

Jenis penelitian yang saat ini digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut (Sukmadinata 2006), penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan pada kejadian yang sedang terjadi. Penelitian deskriptif juga digunakan untuk memberi perbaikan terhadap permasalahan objek penelitian yang sedang diamati. Permasalahan tersebut dapat berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaan antara kondisi yang satu dengan kondisi yang lain. Analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui cara penanganan terhadap permasalahan yang terjadi di gudang produk jadi. Analisis data dilakukan untuk mengetahui jumlah produk yang tersedia didalam gudang untuk dilakukan perancangan ulang tata letak terhadap gudang untuk dapat melakukan penyusunan dengan baik dan dapat mengurangi jarak tempuh serta ongkos *material handling* yang dikeluarkan oleh perusahaan. Dari analisis tersebut peneliti akan melakukan analisis masalah dengan menggunakan metode *shared storage*. Metode ini dapat membantu melakukan perancangan tata letak yang efektif dengan mempertimbangkan peletakan produk dengan frekuensi permintaan barang yang lebih banyak didekatkan dengan pintu, serta melakukan perhitungan terhadap luas gudang dan melakukan pengkodean untuk mendapatkan hasil tata letak gudang yang efektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Jumlah Penyimpanan Gudang

1. Data Penjualan Bulan Juni dan Juli

Data gudang yang diperlukan adalah data jumlah produk yang diproduksi oleh PT. Reckitt Benckiser Indonesia, data produk yang disimpan dan data penjualan pada periode waktu tertentu.

Tabel 1 Data penjualan bulan juni dan juli

No	Tanggal Pengiriman	Jumlah Produk						
		Dettol Body Wash	Dettol Bar soap	Dettol Pembersih Lantai	Harpic Pembersih Kamar Mandi	Vanish Cair White	Strep sils	Tiga Roda Anti Nyamuk
1	07/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
2	09/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
3	10/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
4	12/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
5	15/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
6	16/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
7	17/06/2023	145	150	135	225	500	60	-
8	19/06/2023	145	285	135	225	500	60	400
9	20/06/2023	250	285	150	225	650	60	400
10	21/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
11	22/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
12	23/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
13	24/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
14	26/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
15	27/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
16	28/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
17	30/06/2023	250	285	150	255	650	65	540
18	06/07/2023	150	160	140	220	520	58	-
19	07/07/2023	150	160	140	220	520	58	-
20	08/07/2023	150	160	140	220	520	58	-
21	13/07/2023	150	160	140	220	520	58	-
22	14/07/2023	150	160	140	220	520	58	-
23	18/07/2023	150	160	140	220	520	58	-
24	20/07/2023	150	160	140	220	520	58	425
25	21/07/2023	150	160	140	220	520	58	425
26	24/07/2023	260	300	165	220	670	75	550
27	25/07/2023	260	300	165	270	670	75	550
28	26/07/2023	260	300	165	270	670	75	550
39	27/07/2023	260	300	165	270	670	75	550
30	28/07/2023	260	300	165	270	670	75	550
31	29/07/2023	260	300	165	270	670	75	550
32	31/07/2023	260	300	165	270	670	75	550

Sumber : PT. Reckitt Benckiser Indonesia, 2023

2. Hasil perhitungan jumlah rata-rata perbulan

Untuk menentukan jumlah rata-rata permintaan perbulan masing-masing produk dengan menggunakan rumus :

$$\text{Permintaan Produk Perbulan} = \frac{\sum \text{Permintaan Produk Perbulan}}{2}$$

Tabel 2 Hasil perhitungan jumlah rata-rata perbulan

Produk	Jumlah Permintaan Rata-Rata Perbulan (Dus)
Dettol Body Wash	3.215
Dettol Barsoap	3.640
Dettol Pembersih Lantai	2.352
Harpic Pembersih Kamar Mandi	3.832
Vanish Cair White	9.350
Strepsils	1.024
Tiga Roda Anti Nyamuk	5.122
Total	28.535 Dus

Dapat dilihat pada tabel 2 dari hasil perhitungan diketahui hasil rata-rata jumlah pengiriman perbulan pada setiap produk.

3. Menghitung Rata-Rata Frekuensi Pengiriman Produk

Selanjutnya melakukan perhitungan rata-rata frekuensi pengiriman perbulan dan dapat dilihat pada tabel 3 :

Tabel 3 Rata-rata frekuensi pengiriman produk

Jenis Produk	Frekuensi Pengiriman Produk		Rata-Rata
	Juni	Juli	
Dettol Body Wash	17	15	16
Dettol Barsoap	17	15	16
Dettol Pembersih Lantai	17	15	16
Harpic Pembersih Kamar Mandi	17	15	16
Vanish Cair White	17	15	16
Strepsils	17	15	16
Tiga Roda Anti Nyamuk	10	9	10

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 3 rata-rata frekuensi pengiriman produk pada bulan juni dan juli 2023 untuk masing-masing produk.

4. Jumlah Tiap Jenis Produk Per Pemesanan Perbulan

Setelah mendapatkan hasil frekuensi pengiriman perbulan maka dapat ditentukan jumlah produk tiap pemesanan untuk masing-masing produk pada tabel 4 :

Tabel 4 Rata-rata frekuensi pengiriman setiap pemesanan

Jenis Produk	Jumlah Pengiriman Rata-Rata Perbulan	Jumlah Frekuensi Pengiriman Perbulan	Jumlah Pengiriman setiap Pemesanan (Dus)
Dettol Body Wash	3.215	16	200 Dus
Dettol Barsoap	3.640	16	227 Dus
Dettol Pembersih Lantai	2.352	16	147 Dus
Harpic Pembersih Kamar Mandi	3.832	16	239 Dus
Vanish Cair White	9.350	16	584 Dus

Strepsils	1.024	16	64 Dus
Tiga Roda Anti Nyamuk	5.122	10	512 Dus

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat jumlah produk setiap pemesanan dapat ditentukan bahwa produk Vanish Cair White yang paling banyak jumlah pengirimannya pada bulan Juni dan Juli 2023.

5. Jumlah Produk Yang Masuk Ke Gudang Perbulan

Berikut data produk yang masuk ke gudang perbulan dapat dilihat pada tabel 5 :

Tabel 5 Jumlah produk yang masuk ke gudang perbulan

Jenis Produk	Jumlah Produk (Dus)
Dettol Body Wash	3.300
Dettol Barsoap	3.700
Dettol Pembersih Lantai	2.400
Harpic Pembersih Kamar Mandi	3.900
Vanish Cair White	9.400
Strepsils	1.100
Tiga Roda Anti Nyamuk	5.200
Total	29.000 Dus

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat jumlah produk yang masuk ke gudang dalam satu bulannya mencapai 29.000 Dus untuk keseluruhannya.

6. Data Pola Susun Karton

Pada pengumpulan data ini dilakukan pengambilan data berupa pola susunan karton tiap jenis pada *pallet*, dapat dilihat pada tabel 6 :

Tabel 6 Data pola susun karton per produk pada *pallet*

No	Jenis Produk	Jumlah isi produk tiap karton (pcs)	Jumlah isi dalam <i>pallet</i> (karton)	Pola susun
1	Dettol Body Wash	12	70	
2	Dettol Barsoap	144	90	

3	Dettol Pembersih Lantai	4	32	
4	Harpic Pembersih Kamar Mandi	12	44	
5	Vanish Cair White	72	138	
6	Strepsils	24	70	
7	Tiga Roda Anti Nyamuk	60	50	

Berdasarkan tabel 6 Data pola susun karton per produk pada *pallet* dapat dilihat susunan karton dalam satu *pallet* setiap produk.

7. Perhitungan *Pallet* Yang Dibutuhkan Setiap Produk

Dari data yang telah dikumpulkan berdasarkan hasil pengamatan dan pengumpulan data, maka selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan *pallet* yang dibutuhkan setiap produk untuk disusun di rak gudang. Pada penelitian ini terdapat bahwa ukuran dimensi *pallet* yang di gunakan yaitu :

Panjang *Pallet* = 1,2 m

Lebar *Pallet* = 1 m

Selanjutnya untuk perhitungan *pallet* yang dibutuhkan setiap produk dapat dilihat pada tabel 7 :

Tabel 7 Data *pallet* yang dibutuhkan setiap produk

Jenis Produk	Jumlah Produk (Dus)	Jumlah produk satu <i>Pallet</i>	Jumlah <i>Pallet</i>
Dettol Body Wash	3.300	70	48
Dettol Barsoap	3.700	90	42
Dettol Pembersih Lantai	2.400	32	75
Harpic Pembersih	3.900	44	55

Kamar Mandi			
Vanish Cair White	9.400	138	69
Strepsils	1.100	70	16
Tiga Roda Anti Nyamuk	5.200	50	104
Total	29.000 Dus		409 Pallet

Berdasarkan tabel 7 Data *pallet* yang dibutuhkan setiap produk dapat diketahui dengan jumlah produk yang masuk ke gudang dalam satu bulan berjumlah 29.000 Dus, dan *pallet* yang dibutuhkan untuk keseluruhannya yaitu 409 *pallet*. Maka dari itu untuk menyimpan semua produk ke dalam gudang, penyimpanan gudang harus memiliki kapasitas penempatan produk berjumlah 409 *pallet*.

B. Menentukan Lebar Jalur *Forklift* dan *Handpallet*

Pada perhitungan lebar jalur alat *material handling* berdasarkan hasil wawancara, perusahaan menginginkan kebijakan *allowance* (kelonggaran) sebesar 40% untuk *forklift* dan 20% untuk *handpallet*, dimana kebijakan *allowance* diperlukan sebagai pemberian kelonggaran jarak atau kelonggaran gang pada lintasan *material handling*. Adapun perhitungan lebar jalur sebagai berikut:

- *Forklift* solar dan *elektric* berkapasitas 2 ton

Diketahui:

Panjang *forklift* = 2,08 m

Lebar *forklift* = 1,06 m

Panjang diagonal *forklift* (d) = $\sqrt{2,08^2 + 1,06^2}$
= 2,33 m

Allowance = $\frac{40}{100} \times 2,33 \text{ m} = 0,93 \text{ m}$

Total lebar jalur = 2,33 m + 0,93 m
= 3,26 m

- *Handpallet* berkapasitas 2 ton

Diketahui:

Panjang *handpallet* = 1,6 m

Lebar *handpallet* = 0,7 m

Panjang diagonal *handpallet* (d) = $\sqrt{1,6^2 + 0,7^2}$
= 1,75 m

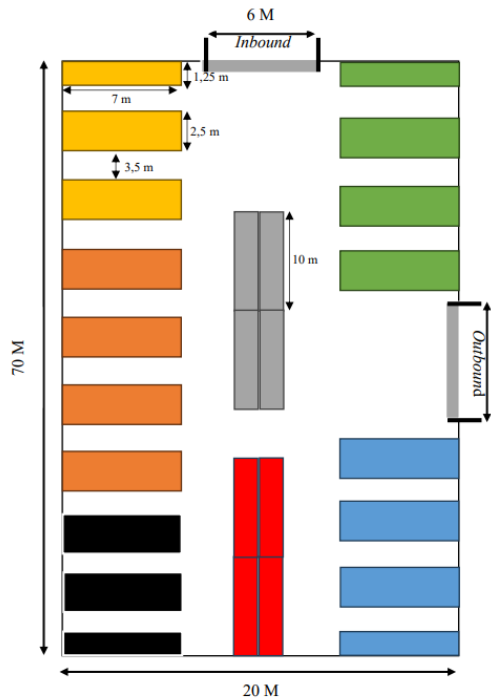
Allowance = $\frac{20}{100} \times 1,75 \text{ m} = 0,35 \text{ m}$

Total lebar jalur = 1,75 m + 0,35 m
= 2,1 m

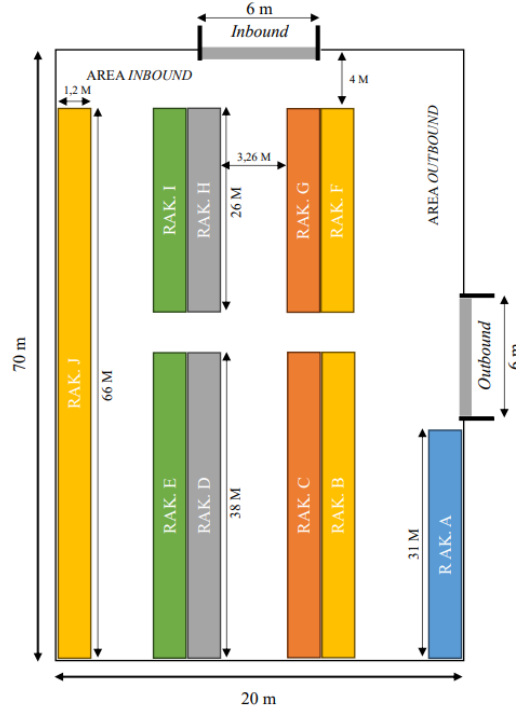
Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat diketahui bahwa kebutuhan lebar gang untuk *forklift* solar dan *electric* berkapasitas 2 ton membutuhkan gang sebesar 3,26 m agar *forklift* dapat bermanuver sedangkan untuk kebutuhan lebar lintasan untuk *handpallet* berkapasitas 2 ton membutuhkan gang sebesar 2,1 m agar *handpallet* dapat bermanuver.

C. Peletakan Area Penyimpanan

Setelah mengetahui kebutuhan ruangan maka dapat ditentukan jumlah area yang dapat diperoleh dari luas gudang adalah $20\text{m} \times 70\text{m} = 1.400 \text{ m}^2$. Maka dapat diatur dengan susunan peletakan area penyimpanan produk pada gudang berdasarkan data kebutuhan ruang. Maka didapat desain area penyimpanan lama dan area penyimpanan usulan sebagai berikut :



Gambar 1 *Layout* awalan



Gambar 2 *Layout* usulan

Setelah dirancang *layout* usulan, pada *layout* usulan terdapat 10 rak penempatan produk, rak memiliki ketinggian 3 tingkat, dengan kapasitas untuk penempatan *pallet* 1.059 *pallet*.

Berikut keterangan penempatan produk pada rak :

1. Rak-A = Vanish Cair White
2. Rak-B = Harpic Pembersih Kamar Mandi
3. Rak-F/G = Dettol Barsoap
4. Rak-C = Dettol Body Wash
5. Rak-D/E = Dettol Pembersih Lantai
6. Rak-H/I = Strepsils
7. Rak-J = Tiga Roda Anti Nyamuk Dettol

Pada *layout* usulan dilakukan penyusunan produk sesuai dengan metode *shared storage* yaitu dengan penempatan area penyimpanan dilakukan berdasarkan urutan area yang paling dekat dengan pintu keluar masuk. Pada *layout* usulan juga diberi gang yang sesuai dengan kebutuhan alat *material handling* untuk memudahkan alat *material handling* dalam melakukan perpindahan produk atau *picking* produk. *Layout* usulan juga bisa memudahkan pihak gudang dalam melakukan pengambilan produk yang jumlah permintaannya relatif banyak karena sudah disusun secara berurutan serta tidak memakan waktu banyak selama proses *picking* produk dan juga membuat waktu menjadi efisien.

D. Jarak dari Area Penyimpanan ke Pintu

Penempatan produk berdasarkan jenis produk yang memiliki rata-rata frekuensi tertinggi atau produk yang sering keluar ditempatkan dekat dengan pintu. Jarak tempuh antara *material handling* adalah mulai dari (I/O) menuju ke area penyimpanan, perhitungan jarak dilakukan dengan menggunakan metode *Rectilinear Distance*. Jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus (*ortogonal*) satu dengan lainnya terhadap titik dari masing-masing area penyimpanan dengan rumus :

$$dij = |x - a| + |y - b|$$

Keterangan :

d_{ij} = jarak slot ij ke titik I/O

x = titik awal perhitungan I/O pada sumbu x (*horizontal*)

a = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu x

y = titik awal perhitungan I/O pada sumbu y (*vertical*)

b = jarak titik tengah tujuan terhadap sumbu y

Contoh perhitungan :

$$d_{ij} = |x - a| + |y - b| = |0 - 4,46| + |0 - 31| = 35,46 \text{ m}$$

Berdasarkan *layout* awalan alat yang digunakan untuk pengoperasian *material handling* atau perpindahan produk sebagai berikut :

1. *Forklift*

Forklift digunakan sebagai alat untuk melakukan perpindahan produk atau proses *picking* produk baik itu barang *inbound* maupun barang *outbound*.

2. *HandPallet*

Handpallet digunakan didalam gudang untuk melakukan perpindahan produk yang sifatnya tidak terlalu jauh atau merapikan letak produk.

Berikut dapat dijelaskan pada tabel 8 keterangan mengenai warna dan jarak *material handling* pada *layout* awalan sebagai berikut :

Tabel 8 Keterangan dan jarak *material handling*

No	Warna	Area Penyimpanan	Jarak (m)
1	Biru	Vanish Cair White	13
2	Biru	Vanish Cair White	19
3	Biru	Vanish Cair White	25
4	Biru	Vanish Cair White	29,75
5	Hijau	Dettol Pembersih Lantai	13
6	Hijau	Dettol Pembersih Lantai	19
7	Hijau	Dettol Pembersih Lantai	25
8	Hijau	Dettol Pembersih Lantai	29,75
9	Merah	Dettol Body Wash	20,5
10	Merah	Dettol Body Wash	20,5
11	Merah	Dettol Body Wash	26,5
12	Merah	Dettol Body Wash	26,5
13	Abu-Abu	Dettol Barsoap	20,5
14	Abu-Abu	Dettol Barsoap	20,5
15	Abu-Abu	Dettol Barsoap	26,5
16	Abu-Abu	Dettol Barsoap	26,5
17	Kuning	Tiga Roda Anti Nyamuk	23,5
18	Kuning	Tiga Roda Anti Nyamuk	29,5
19	Kuning	Tiga Roda Anti Nyamuk	35,5
20	Orange	Harpic Pembersih Kamar Mandi	41,5
21	Orange	Harpic Pembersih Kamar Mandi	47,5
22	Orange	Harpic Pembersih Kamar Mandi	53,5

23	Orange	Harpic Pembersih Kamar Mandi	59,5
24	Hitam	Strepsils	65,5
25	Hitam	Strepsils	71,5
26	Hitam	Strepsils	72,75
Total			861,75 m

Tabel 9 Perhitungan jarak tempuh antara pintu ke area penyimpanan

No	Area Penyimpanan	Jarak (m)
1	Rak-A	35,46
2	Rak-B	42,46
3	Rak-C	44,86
4	Rak-D	48,12
5	Rak-E	50,52
6	Rak-F	30,46
7	Rak-G	32,86
8	Rak-H	36,12
9	Rak-I	38,52
10	Rak-J	81,78
Total		441,16 m

Setelah dilakukan perancangan *layout* usulan, pengukuran jarak dan penempatan produk berdasarkan jarak yang paling dekat dengan pintu maka *layout* usulan telah selesai.

Berdasarkan *layout* usulan dan *layout* awal dapat kita lihat bahwa *layout* usulan bisa mengurangi jarak *material handling* yang dibutuhkan dari area penyimpanan ke pintu, dengan total jarak *layout* awal 861,75 m sedangkan *layout* usulan 441,16 m. Didapat hasil bahwa metode *shared storage* dapat mengubah jarak *material handling* yang dibutuhkan gudang menjadi lebih pendek dari pada *layout* awalan.

E. Ongkos Material Handling

Berikut yang termasuk dalam operasional gudang yaitu biaya tenaga kerja, biaya perawatan dan biaya energi mesin. Operasional pada gudang PT. Reckitt Benckiser Indonesia menggunakan dua alat *material handling* yaitu *forklift* solar dan *forklift* elektrik.

Berikut alat *material handling* yang digunakan dan biaya *material handling* alat tersebut :

1. Forklift Solar

Biaya tenaga kerja	= Rp. 3.500.000
Biaya energi mesin	= Rp. 1.300.000
Biaya perawatan	= Rp. 300.000

$$OMH = \frac{\text{Biaya Tenaga Kerja} + \text{Biaya Energi Mesin} + \text{Biaya Perawatan}}{\text{Jarak Tempuh Total Perbulan}}$$

$$= \frac{Rp. 3.500.000 + Rp. 1.300.000 + Rp. 300.000}{= SUM(ABOVE) \setminus \# "0,00" 861,75 m} = \frac{Rp. 5.100.000}{= SUM(ABOVE) \setminus \# "0,00" 861,75 m}$$

$$= Rp. 5.918$$

$$\begin{aligned}
 OMH &= \text{Jarak Permeter} \times \text{Jarak Tempuh Layout Usulan} \\
 &= \text{Rp. } 5.918 \times 441,16 \text{ m} \\
 &= \text{Rp. } 2.610.784
 \end{aligned}$$

2. *Forklif* Elektrik

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya tenaga kerja} &= \text{Rp. } 3.500.000 \\
 \text{Biaya energi mesin} &= \text{Rp. } 500.000 \\
 \text{Biaya perawatan} &= \text{Rp. } 200.000
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Rp. } 3.500.000 + \text{Rp. } 500.000 + \text{Rp. } 200.000}{= \text{SUM(ABOVE) \# "0,00" 861,75 m}} = \frac{\text{Rp. } 4.200.000}{= \text{SUM(ABOVE) \# "0,00" 861,75 m}} \\
 &= \text{Rp. } 4.873
 \end{aligned}$$

$$OMH = \text{Jarak Permeter} \times \text{Jarak Tempuh Layout Usulan}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp. } 4.873 \times 441,16 \text{ m} \\
 &= \text{Rp. } 2.149.772
 \end{aligned}$$

Perancangan ulang *layout* usulan juga mempengaruhi ongkos *material handling* dari peralatan yang digunakan dalam proses operasional gudang. Berikut perbandingan antara ongkos *material handling* pada *layout* awal dan *layout* usulan dapat dilihat pada tabel 10 :

Tabel 10 Perbandingan Ongkos *Material Handling*

Alat	Ongkos <i>Material Handling</i>			Keterangan
	<i>Layout</i> Awal	<i>Layout</i> Usulan	Selisih	
<i>Forklift</i> solar	Rp.5.100.000	Rp. 2.610.784	Rp.2.489.784	Turun
<i>Forklift</i> elektrik	Rp.4.200.000	Rp. 2.149.772	Rp.2.050.228	Turun

Selanjutnya menghitung nilai persentase ongkos *material handling* perbulan :

$$\frac{OMH \text{ Awal} - OMH \text{ Usulan}}{OMH \text{ Usulan}} \times 100 \%$$

1. *Forklift* Solar

$$\frac{\text{Rp. } 5.100.000 - \text{Rp. } 2.610.784}{\text{Rp. } 2.610.784} \times 100\%$$

$$= 0,95 \%$$

2. Forklift Elektrik

$$\frac{Rp. 4.200.000 - Rp. 2.149.772}{Rp. 2.149.772} \times 100\%$$

$$= 0,95 \%$$

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa perancangan ulang *layout* menggunakan metode *shared storage* dapat mengurangi ongkos *material handling*, yaitu *forklift* solar sebesar Rp. 2.489.784 atau selisih 0,95 % dari *layout* awalan, sedangkan *forklift* elektrik sebesar Rp. 2.050.228 atau selisih 0,95 % dari *layout* awalan, artinya perancangan ulang *layout* lebih efektif pada ongkos *material handling*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada gudang PT. Reckitt Benckiser Indonesia untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan tata letak gudang dengan menggunakan metode *shared storage* maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Dengan menggunakan metode *shared storage* dalam perancangan ulang tata letak gudang mendapatkan hasil penyusunan produk yang lebih tertata rapi dan lebih efektif, sehingga dapat memudahkan karyawan dalam pengambilan produk atau *picking* produk dan dapat mengurangi terjadinya selisih barang saat dikirim.
- Perancangan *layout* usulan dengan menggunakan metode *shared storage* memiliki jarak tempuh yang lebih pendek dari pada *layout* awal dengan perbaikan susunan penyimpanan produk. Total jarak tempuh *layout* awal 861,75 meter sedangkan jarak *layout* usulan 441,16 meter mendapatkan selisih jarak 420,59 meter antara jarak tempuh awal dan usulan. Artinya *layout* usulan dapat memperpendek jarak tempuh *material handling* dalam mengambil produk atau *picking* produk.
- Perancangan ulang tata letak gudang menggunakan metode *shared storage* dapat berdampak pada penghematan ongkos *material handling* yang dikeluarkan oleh perusahaan, ongkos *material handling* pada *layout* awal *forklift* solar Rp.5.100.000 turun menjadi Rp. 2.610.784 dan *forklift* elektrik Rp.4.200.000 turun menjadi Rp. 2.149.772. Pengeluaran ongkos *material handling* menjadi lebih berkurang ketika sudah dilakukan perbaikan tata letak dengan menggunakan metode *shared storage*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pertama peneliti ingin mengucapkan terimakasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua peneliti yang selama ini selalu memberi dukungan kepada peneliti hingga peneliti bisa berada pada tahap ini. Kemudian terimakasih juga peneliti ucapkan kepada dosen pembimbing yang telah bersedia melakukan bimbingan kepada peneliti, sehingga penelitian ini dapat peneliti selesaikan tepat waktu. Dan terakhir ucapan terimakasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberikan peneliti kesempatan dalam pembuatan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Muhammad Arif, (2017). Perancangan Tata Letak Pabrik.
- [2] Chatisa, I.,Muslim, I.,& Sari, R.P. (2019). Implementasi metode klasifikasi ABC pada warehause management system PT. Cakrawala Tunggal Sejahtera, Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTEIT),8C2),123. <https://doi.org/10.22146/jntcti.v8i2.501>
- [3] Heragu (2016). Facilites Design Fourth Edition. CRC press taylor & Francis Group. Neww York.
- [4] Sukmadinata. (2006). Metode penelitian pendidikan, Remaja Rosdakarya. Bandung.
- [5] Heizer, J & Render, B. Alih bahasa oleh sangkono, C. (2009). Manajemen Operasi (edisi 9). Jakarta : Penerbit Salemba Empat.
- [6] Apple, J. 1990. Tata Letak Pabrik dan pemindahan bahan penerjemah;, Nurhayati Mardiono. Bandung; Penerbit ITB.
- [7] Warman, J. 2004. Manajemen Pergudangan, Alih Bahasa Begdjo muljo. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- [8] Sugiharto (2010) dalam “Analisa Manajemen Pergudangan pada PD. Sinar Agung Jaya untuk meningkatkan Efektivitas” Tesus S1 Tidak Dipublikasikan, Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
- [9] Purnomo, H,. (2004). Perencanaan dan perancangan fasilitas. Edisi pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [10] Arman, H. 2003. Perencanaan dan pengendalian produksi, Edisi pertama, Penerbit Guna Widya, Surabaya.
- [11] Richard L. Francis, Leon. F, McGimis, Jr., and Jhon A. White, Facility Layout and Location : An Analytical Approach, 1992, Prentice Hall, NJ.
- [12] Abdurahmat, (2008). “Efektivitas Organisasi Edisi Pertama”. Jakarta : Airlangga.
- [13] Santoso, Lely Herlina dan Evi Febianti. 2016. Usulan Tata Letak Gudang Produk Jadi Dengan Metode Shared Storage Dan Pendekatan Simulasi Di PT. Lotte Chemical Titan Nusantara, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Jurnal Teknik Industri. Vol IV, No.3: Hal 1-6.
- [14] Richards, Gwynne. Warehouse Management; A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse, 2nd edition, Kogan Page Ltd. 2014.
- [15] Ballou, R. (2004). Business logistics / supply chain management: planning, organizing, and controlling the supply chain. (5thed.) Prentice-Hall, New Jersey.