

PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG DENGAN PENERAPAN METODE *DEDICATED STORAGE* GUNA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PENYIMPANAN BAHAN BAKU PT. INDOTRUCK UTAMA

Linggar Putra Sagita¹, Vera Nova Lumbanraja², M Nurhasan Assidiq³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana
Jl. Kampus Unkris Jatiwaringin Bekasi PO.Box 777/Jat. CM

Email : idanglinggar@gmail.com
Email : veranovalumbanraja@unkris.ac.id
Email : nurhasan_assidiq@unkris.ac.id

ABSTRACT

PT. Indotruck Utama is engaged in the distribution and service of heavy equipment in the form of trucks and construction machinery. When doing work in the warehouse there are obstacles found in the layout of the warehouse. The obstacles in the warehouse layout are that the warehouse space is not too big, and a lot of goods are lying around blocking the process of going in and out of goods, and when operators want to take goods they often have to move the goods in front of them, so that everything can cause a long time in the process of entering and removing goods from the warehouse.

For this reason, it is fundamental to organize the area of item capacity within the wrapped up merchandise distribution center utilizing the committed capacity strategy so that the products have a settled storage place, in arrange to create it simpler for specialists to store and send products. The comes about of the repair utilizing the committed capacity strategy were that the past remove advancement was 399 meters to 204 meters and the time taken some time recently the repair was 200 minutes and after making the repair 134 minutes

Keywords : *Finished goods warehouse, Layout Planning, Dedicated Storage Method*

ABSTRAK

PT. Indotruck Utama bergerak dibidang distribusi serta pelayan alat-alat berat yang berupa truck, serta mesin konstruksi. Pada saat melakukan kerja di gudang tersebut terdapat hambatan yang ditemukan pada tata letak gudang. Hambatan yang terdapat pada tata letak gudang yaitu space gudang yang tidak terlalu besar, dan banyak barang yang tergeletak menghalangi proses keluar masuk barang, serta saat operator ingin mengambil barang seringkali harus memindahkan barang yang ada di depannya, sehingga semuanya dapat menyebabkan lamanya waktu dalam proses memasukan dan pengeluaran barang dari gudang.

Oleh karena itu, sangat penting untuk mengatur area penyimpanan produk di dalam pusat distribusi produk terbungkus menggunakan strategi kapasitas khusus sehingga produk memiliki tempat penyimpanan yang tetap, untuk memudahkan spesialis menyimpan dan mengirim produk. Hasil perbaikan yang menggunakan strategi komitmen kapasitas adalah peningkatan pemindahan sebelumnya adalah 399 meter menjadi 204 meter dan waktu yang dibutuhkan beberapa waktu terakhir perbaikan adalah 200 menit dan setelah melakukan perbaikan 134. menit.

Kata kunci : *Gudang barang jadi, Perencanaan Tata Letak, Metode *Dedicated Storage**

1. PENDAHULUAN

PT. Indotruck Utama bergerak dibidang distribusi serta pelayan alat-alat berat yang berupa truck, serta mesin konstruksi. Pada saat melakukan kerja di gudang tersebut terdapat hambatan yang ditemukan pada tata letak gudang. Hambatan yang terdapat pada tata letak gudang yaitu *space* gudang yang tidak terlalu besar, dan banyak barang yang tergeletak menghalangi proses keluar masuk barang, serta saat operator ingin mengambil barang seringkali harus memindahkan barang yang ada di depannya, sehingga semuanya dapat menyebabkan lamanya waktu dalam proses memasukan dan pengeluaran barang dari gudang. Luas gudang PT. Indotruck 400-500 m . Dimana gudang ini menjadi 2 bagian yaitu gudang A dengan luas sebesar 400 m dan gudang B (Area luar) dengan luas 100 m. sebelum produk disimpan ke dalam gudang setiap produk di bendel, yang masing-masing produk memiliki ukuran dan jenis yang berbeda-beda. Kendala-kendala yang ditemui tersebut akan mempengaruhi pada kinerja operator, sehingga kinerja kurang optimal dan memungkinkan proses pengiriman barang jadi.

2. METODE PENELITIAN

Metode *Dedicated Storage* sering kali disebut juga sebagai lokasi tempat penyimpanan yang tetap (*fixed slot storage*), dengan menggunakan penempatan lokasi atau tempat simpanan yang lebih spesifik untuk tiap barang yang disimpan. Ini semua dikarenakan suatu lokasi penyimpanan yang diberikan pada suatu produk yang spesifik. Untuk lokasi penyimpanan suatu perusahaan didasarkan pada penomoran *part* yang diberikan kepadanya. Penomoran *part* yang rendah diberikan tempat yang dekat dengan titik I/O, nomor part yang lebih tinggi diberikan tempat yang jauh dari titik I/O. Secara khusus, pemberian nomor *part* dibuat secara random tanpa memperhatikan segala aktifitas yang ada. Maka dari itu, apabila satu part dengan nomor yang sangat besar dengan aktifitas permintaan yang tinggi, maka perjalanan berulang kali akan terjadi pada lokasi penyimpanan yang sangat buruk.

1. Perhitungan *Space Requirement* (kebutuhan Ruang) adalah luas yang dibutuhkan dalam satuan tertentu (slot/blok/area) yang ditempatkan pada lokasi yang lebih spesifik dan hanya satu jenis produk saja yang ditempatkan pada lokasi penyimpanan tersebut.

$$S = \frac{\text{Jumlah Rata Rata Pemasukan}}{\text{Jumlah Kapasita Per Pallet}}$$

2. Perhitungan *Throughput* dilakukan untuk pengukuran aktifitas atau penyimpanan yang sifatnya dinamis, yang menunjukkan aliran dalam penyimpanan. Pengukuran *throughput* dilakukan berdasarkan pengukuran harian dari kegiatan penyimpanan dan pemesanan gudang produk jadi.

$$T_j = \frac{\text{Rata Rata Pemasukan}}{\text{Jumlah Barang Yang Diangkut}} + \frac{\text{Rata Rata Pengeluaran}}{\text{Jumlah Barang Yang Diangkut}}$$

3. Perhitungan *Material Handling Cost* (MHC) dihitung dengan mengkalikan total jarak perpindahan dan frekuensi perpindahan dengan biaya angkut *material handling* permeter (BAM). 2.1. Tempat Pelaksanaan Penelitian

$$\sum \text{MHC} = \text{BAM} \times \sum r \times \sum f$$

2.1. Tempat Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan di PT. Indotruck Utama yang berlokasi di Jl. Raya Cakung Cilincing KAV. 3A Semper Timur, Jakarta Utara.

2.2. Pengumpulan data

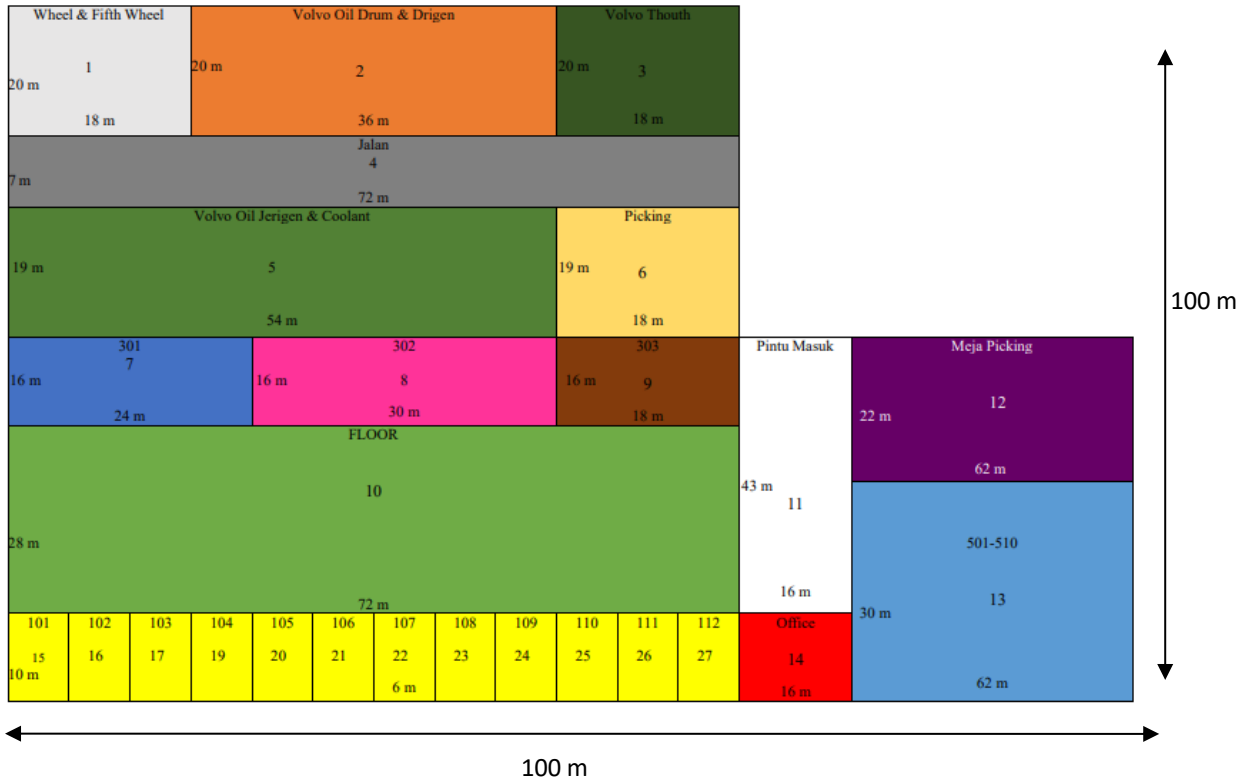
Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Produk Penerimaan dan Pengeluaran Di Gudang

Tabel 1. Data Produksi penerimaan dan pengeluaran

No	Nama Produk	Satuan	Data Pemasukan	Data Pemasukan Per Pcs	Data Pengeluaran	Data Pengeluaran Per Pcs
1	VOE Oil	Lt	24.960	120	20.800	100
2	VOE Fuel Filter Oil	Kg	1.100	550	300	150
3	VOE Hose Assembly	Kg	750	150	200	40
4	VOE Spring	Kg	300	20	100	7
5	Wheels Truck	Kg	800	3	80	3
6	VOE V-Belt	Gr	600	40	150	10
7	VOE Cable Tis	Gr	12.000	120	10.000	100
8	VOE Sealant	Gr	8.000	32	3.500	24
9	VOE O-Ring	Gr	12.000	48	5.000	20
10	VOE Rubber Spring	Kg	300	30	200	20
11	Volvo Tooth	Kg	700	700	400	400
12	VOE Accumulator	Gr	25.000	50	25.000	50
13	Volvo Compressor Ac	Kg	200	25	180	23
14	VOE High Pressure Pump	Kg	250	250	210	210
15	VOE Sealing Kit	Gr	13.000	90	8.000	60
16	SDLG Flange Screw	Gr	10.000	20	8.000	16
17	SDLG Bolt	Gr	5.000	20	4.000	16
18	VOE Radiator Hose	Gr	5.000	50	3.000	30
19	Volvo Coolant	Lt	7.200	360	3.600	180
Jumlah			127.160	2.678	92.720	1.459

2. Layout Gudang barang jadi Sebelum Perbaikan



Gambar 1 Layout gudang barang jadi sebelum melakukan perbaikan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan *Spece Requarman*

Tujuan menghitung *space requidment* dilakukan untuk menentukan beberapa kapasitas blok untuk penyimpanan barang:

$$S = \frac{120}{4 \times 1} = 30$$

$$\text{Luas lantai} = 30(1,1 \times 1,1) = 36,3 \text{ m}^2$$

Tabel 2 Perhitungan *Space Requitement*

No	Nama Produk	Penerimaan per pcs	Box Per Pallet	Tumpukan Per Pallet	<i>Space Requidment</i> (S)	Kebutuhan Luas Lantai (m ²)
1	VOE Oil	120	4	1	30	36,3
2	VOE Fuel Filter Oil	550	20	5	6	6,7
3	VOE Hose Assembly	150	16	4	2	2,8
4	VOE Spring	20	6	2	2	2
5	Wheels Truck	3	1	1	3	3,6
6	VOE V-Belt	40	15	5	1	0,6
7	VOE Cable Tis	120	40	5	1	0,7
8	VOE Sealant	32	12	3	1	1,1
9	VOE O-Ring	48	20	5	1	1,2

10	VOE Rubber Spring	30	12	2	1	1,5
11	Volvo Tooth	700	30	5	5	5,6
12	VOE Accumulator	50	4	2	6	7,6
13	Volvo Compressor Ac	25	10	2	1	1,5
14	VOE High Pressure Pump	250	32	4	2	2,4
15	VOE Sealing Kit	90	20	5	1	1,2
16	SDLG Flange Screw	20	6	2	2	2
17	SDLG Bolt	20	6	2	2	2
18	VOE Radiator Hose	50	8	4	2	1,9
19	Volvo Coolant	360	12	3	10	12,1
Jumlah					77	92,9

3.2. Perhitungan *Throughput*

Throughput adalah langkah pengukuran jumlah aktivitas penyimpanan (*storage*) dan pengambilan (*retrieval*) didalam gudang barang jadi. Alat yang digunakan untuk memindahkan iyalah *handlift*.

$$T_j = \frac{120}{1 \times 4} + \frac{100}{1 \times 4}$$

$$T_j = 30 + 25 = 55$$

Tabel 3 Perhitungan *Throughput* tiap produk

Data Pemasukan Per Pcs	Data Pengeluaran Per Pcs	Jumlah Isi Per Box	Jumlah Box Per Pallet	<i>Throughput</i> Penerimaan	<i>Throughput</i> Pengeluaran	T/S Total (f)
120	100	1	4	30	25	55
550	150	4	20	6,88	1,88	8,75
150	40	4	16	2,34	0,63	2,97
20	7	2	6	1,67	0,58	2,25
3	3	1	1	3,00	3	6
40	10	2	15	1,33	0,33	1,67
120	100	12	40	0,25	0,21	0,46
32	24	8	12	0,33	0,25	0,58
48	20	12	20	0,20	0,08	0,28
30	20	2	12	1,25	0,83	2,08
700	400	6	30	3,89	2,22	6,11
50	50	4	4	3,13	3,13	6,25
25	23	1	10	2,50	2,3	4,80
250	210	6	32	1,30	1,09	2,40
90	60	3	20	1,50	1,00	2,50
20	16	3	6	1,11	0,89	2
20	16	3	6	1,11	0,89	2
50	30	3	8	2,08	1,25	3,33
360	180	1	12	30,00	15,00	45
Jumlah		78	274	93,87	60,56	154,43

3.3.menghitung efektifitas jarak

Tabel 4 penempatan produk dan jarak tiap produk

NO.	Penyimpanan Barang	Station 1-2 (m)	Station 2-3 (m)	Total Jarak (m)
1	VOE OIL	6 m	0	6 m
2	VOE Fuel Filter Oil	7 m	5 m	12 m
3	VOE Hose Assembly	7 m	5 m	12 m
4	VOE Spring	7 m	5 m	12 m
5	Wheels Truck	6 m	0	6 m
6	VOE V-Belt	7 m	5 m	12 m
7	VOE Cable Tis	7 m	5 m	12 m
8	VOE Sealant	7 m	5 m	12 m
9	VOE O-Ring	7 m	5 m	12 m
10	VOE Rubber Spring	7 m	5 m	12 m
11	Volvo Tooth	6 m	0	6 m
12	VOE Accumulator	7 m	5 m	12 m
13	VOE Compressor AC	7 m	5 m	12 m
14	VOE High Pressure Pump	7 m	5 m	12 m
15	VOE Sealing Kit	7 m	5 m	12 m
16	SDLG Flange Screw	7 m	5 m	12 m
17	SDLG Bolt	7 m	5 m	12 m
18	VOE Radiator Hose	7 m	5 m	12 m
19	Volvo Coolant	6 m	0	6 m
TOTAL				204

Menghitung Efisiensi Jarak

$$Efisiensi = \frac{Input\ Real\ Terjadi}{Output\ Rencana} = \frac{399\ Meter}{204\ Meter} = 95\%$$

Menghitung Efektifitas Jarak

$$Efektifitas = \frac{Output\ Real\ Terjadi}{Input\ Rencana} = \frac{399\ Meter}{204\ Meter} \approx 95\%$$

3.4. Menghitung efektifitas waktu

Tabel 5 Hasil Perhitungan Jarak Real Perpindahan Tiap Material

No	PENYIMPANAN BARANG	Station 1-2 (Menit)	Station 2-3 (Menit)	Total Waktu (Menit)
1	VOE OIL	5	0	5
2	VOE Fuel Filter Oil	3	3	6
3	VOE Hose Assembly	3	3	6
4	VOE Spring	3	3	6
5	Wheels Truck	5	0	5
6	VOE V-Belt	3	4	7
7	VOE Cable Tis	3	4	7
8	VOE Sealant	3	4	7
9	VOE O-Ring	3	4	7
10	VOE Rubber Spring	3	4	7
11	Volvo Tooth	5	0	5

12	VOE Accumulator	3	1	4
13	VOE Compressor AC	3	1	4
14	VOE High Pressure Pump	3	3	6
15	VOE Sealing Kit	3	4	7
16	SDLG Flange Screw	3	4	7
17	SDLG Bolt	3	4	7
18	VOE Radiator Hose	3	3	6
19	Volvo Coolant	5	0	5
TOTAL				114

Menghitung Efisiensi Waktu

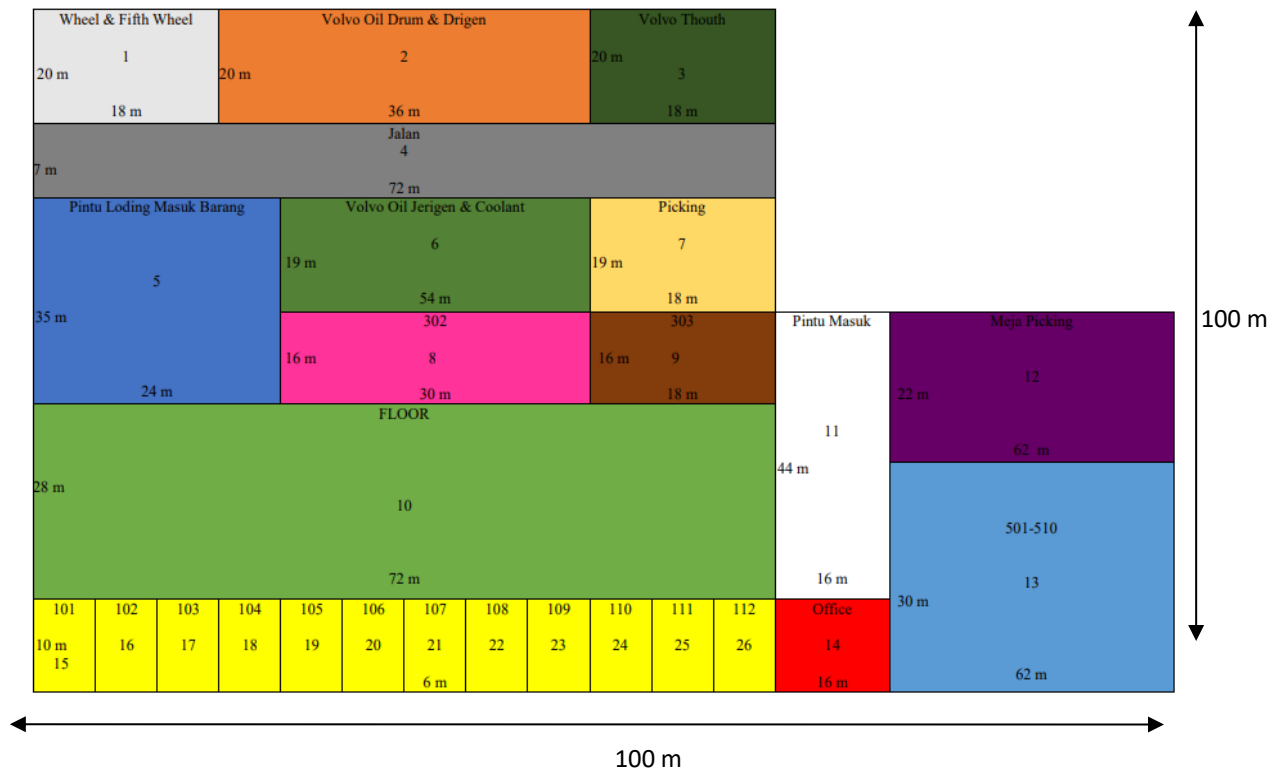
$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Input Real Terjadi}}{\text{Output Rencana}} = \frac{200 \text{ menit (3jam 20menit)}}{114 \text{ menit (1jam 56menit)}} = 75\%$$

Menghitung Efektifitas Waktu

$$\text{Efektifitas} = \frac{\text{Output Real Terjadi}}{\text{Input Rencana}} = \frac{200 \text{ menit (3jam 20menit)}}{114 \text{ menit (1jam 56menit)}} \approx 75\%$$

3.4. Gambar Layout Gudang Barang Jadi Setelah Perbaikan

Setelah perbaikan dilakukan dengan metode *dedicated storage* diperoleh data usulan letak penyimpanan: Pintu loading barang masuk yang awal berada dikotak putih dengan usulan ini dibuat di 301 yang awal penyimpanan barang besar tetapi sudah tidak digunakan dan memotong space container oil drigen setengah.



Gambar 2 Layout Gudang barang jadi Setelah Perbaikan

3.5. Perhitungan *Material Handling Cost* (MHC)

Langkah-langkah mencari *Material Handling Cost* (MHC) adalah sebagai berikut :

Biaya tenaga kerja :

- Gaji operator perbulan = Rp. 4.000.000
- Gaji perhari untuk 21 hari kerja sebulan
 $= \frac{4.000.000}{21 \text{ hari}} = \text{Rp. } 190.477 / \text{hari}$
- Gaji per jam untuk 8 jam kerja sehari
 $= \frac{190.477}{8 \text{ jam}} = \text{Rp. } 23.810 / \text{jam}$
- Jarak total perpindahan untuk 330 meter
 $= \frac{23.810}{330} = \text{Rp. } 77 / \text{meter}$

Jadi biaya tenaga kerja adalah Rp. 77 per meter

Biaya Alat *Material Handling* :

- Harga beli Forklift = Rp. 200.000.000
- Pemakaian pertahun untuk 12 bulan
 $= \frac{200.000.000}{12 \text{ bulan}} = \text{Rp. } 16.666.667 / \text{bulan}$
- Pemakaian per bulan untuk 12 hari
 $= \frac{1.666.667}{21 \text{ hari}} = \text{Rp. } 793.651 / \text{hari}$
- Pemakaian perhari untuk 8 jam
 $= \frac{793.651}{8 \text{ jam}} = 99.206 / \text{jam}$
- Jarak total perpindahan 330 meter
 $= \frac{99.206}{330} = \text{Rp. } 301 / \text{meter}$

Jadi biaya alat *Material Handling* adalah Rp. 301

Material Handling Cost (MHC)

= (tenaga kerja + biaya alat) x jarak total keseluruhan

= (77 + 301) x 330 = Rp. 124.740

Tabel 6 Perhitungan *Material Handling Cost* (MHC)

No	Nama Produk	Frekuensi	Jarak	Total Jarak	MHC
1	VOE OIL	55	6	330	124.740
2	VOE Fuel Filter Oil	8,75	12	105	39.690
3	VOE Hose Assembly	2,97	12	35,64	13.471,92
4	VOE Spring	2,25	12	27	10.206
5	Wheels Truck	6	6	36	13.608
6	VOE V-Belt	1,67	12	20,04	7.575,12
7	VOE Cable Tis	0,46	12	5,52	2.086,56
8	VOE Sealant	0,58	12	6,96	2.630,88
9	VOE O-Ring	0,28	12	3,36	1.270,08
10	VOE Rubber Spring	2,08	12	24,96	9.434,88
11	Volvo Tooth	6,11	6	36,66	13.857,48
12	VOE Accumulator	6,25	12	75	28.350

13	VOE Compressor AC	4,8	12	57,6	21.772,8
14	VOE High Pressure Pump	2,4	12	28,8	10.886,4
15	VOE Sealing Kit	2,5	12	30	11.340
16	SDLG Flange Screw	2	12	24	9.072
17	SDLG Bolt	2	12	24	9.072
18	VOE Radiator Hose	3,33	12	39,96	15.104,88
19	Volvo Coolant	45	6	270	102.060
TOTAL		154,43	204	1180,5	446.229

4. KESIMPULAN

1. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya penghambatan pemindahan barang untuk pintu masuk loding perubahan pintu no 5 ke no 7 digabungkan didalam layout.
2. Waktu yang efisien yang diperlukan saat memindahkan barang dari tempat loading barang menuju rak penyimpanan adalah sebelum waktu awal 200 menit (3 jam 20 menit), dengan layout usulan menggunakan metode *Dedicated Storage* maka pindahnya pintu loading barang yang sudah digambarkan layout usulan menjadi 114 menit (1 jam 56 menit) dengan usulan ini waktu dipangkas sebanyak 75% untuk proses loading barang sampai menempatkan barang dirak penyimpanan
3. Perbaikan yang perlu dilakukan agar tata letak di PT. Indotruck Utama menjadi lebih efisien saat memindahkan barang dengan melakukan terjadi perbaikan tata letak dengan menggunakan perubahan pintu gudang menggunakan metode *Dedicated Storage*.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan* (3rd ed.). ITB.
- Astuti M, Pratikto, Irawan YS, Sugiono. (2016). Perbaikan Tata Letak Gudang untuk Produk Industri Kreatif Kerajinan Batu Alam dengan Kebijakan Dedicated Storage. Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi Industri (Seniati):.C92-C97
- Francis, R. L. (2001). *Facility Layout and Location: An Analytical Approach*.
- Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. ANDI.
- Heragu, S. (2008). *Facilities Design Third Edition (Third Edit)*. CRC Press.
- Kelvin, Pram Eliyah Yuliana, & Sri Rahayu. (2020). Penentuan Tata Letak Gudang Sparepart Non Genuine Pada Bengkel Mobil di Surabaya dengan Metode Dedicated Storage. *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 2622-1594, 2685-449X. 2(02), 47–53.
- Kemala, W., & Karo, G. K. (2017). Usulan Perencanaan Tata Letak Gudang Produk Jadi dengan Menggunakan Metode Muther's Systematic Layout Planning dan Dedicated Storage. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 2579-8154. 4(2), 69–96.
- Kemala, W., & Karo, G. K. (2017). Usulan Perencanaan Tata Letak Gudang Produk Jadi dengan Menggunakan Metode Muther's Systematic Layout Planning dan Dedicated Storage. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 2579-8154. 4(2), 69–96.
- Lestari, Dewi, Dr. Subagyo, M.M.2, Ir. Arthur Daniel Limantara, M. M. . (2019). Analisis Perhitungan Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Fifo Dan Average (Study Kasus Pada Umkm Aam Putra Kota Kediri). *Ramanujan Journal*, 1382-4090, 1572-9303. 09(02), 25–47.
- Meldra, D., & Purba, H. M. (2018). Relayout Tata Letak Gudang Barang Dengan Menggunakan Metode Dedicated Storage. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 2477-2089, 2621-1262. 4(1), 32.
- Meyers, F. E. & S. (2005). *Manufacturing Facilities Design and Material Handling, 2nd Ed, Prentice Hall, Inc., New Jersey*.
- Michael, K. Y., Sucipto, A., & Parwadi, M. (2018). Perancangan Model Simulasi Tata Letak Gudang Bahan Baku untuk Meminimasi Waktu Pengambilan Bahan Baku Pada PT. Springville Indonesia dengan Menggunakan Metode Dedicated Storage. *Jurnal Teknik Industri*, 1411-2485, 2087-7439. 8(1), 59–71.
- Muslim, D., & Ilmaniati, A. (2018). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling Dengan Pendekatan Systematic layout planning (SLP) di PT Transplant Indonesia. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 2581-0529, 2581-0562. 2(1), 45.
- Purnomo, H. (2004). *Perencanaan dan Perancangan Fasilitas (1st ed.)*. Graha 71 Ilmu.
- Sitorus, H., Rudianto, R., & Ginting, M. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage serta Optimasi Alokasi Pekerjaan Material Handling di PT. Dua Kuda Indonesia. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 2406-9671. 5(2), 87–98.
- Sumaraw, J. S. B. (2020). Analisis Manajemen Pergudangan Pada Gudang Paris Superstore Kotamobagu. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 2303-1174. 8(3), 252–260.
- Taylor, R. (2000). *Operation Management: Creating Value Along the Supply Chain*.
- Warman, J. (2004). *Manajemen Pergudangan (Seri Manaj)*. Pustaka Sinar Harapan.
- Wignjosoebroto, S. (2009). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*.
- Wignjosoebroto & Sritomo. (2003). *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan* (3rd ed.). Guna Widya.
- Yuliant, R., Saleh, A., & Bakar, A. (2014). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Perusahaan Garmen Cv. X Dengan Menggunakan Metode Konvensional. *Reka Integra*, 2338-5081. 2(3), 72–83.