

E-JOURNAL TEKNIK INDUSTRI FT UNKRIS

PERBAIKAN TATA LETAK GUDANG BARANG JADI UNTUK
MEMINIMALISIR BIAYA PERPINDAHAN BARANG
DENGAN METODE *DEDICATED STORAGE*
DI PT. CIPTA NISSIN INDUSTRIES

Andika Putra Lumbantoruan¹, Japinal Sagala², Florida Butarbutar³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana
Jl. Kampus Unkris Jatiwaringin Bekasi PO.Box
Email: andhikalumbantoruan@gmail.com

Abstrak. PT. Cipta Nissin Industries adalah perusahaan manufaktur yang mengkhususkan diri dalam pembuatan Knalpot Sistem & komponen-komponen. Permasalahan yang dihadapi dipabrik ini adalah penyusunan barang jadi digudang masih belum teratur atau masih belum tertata rapi, sehingga bisa menyebabkan bertumpuknya barang pada gudang barang jadi serta tidak adanya aliran barang yang mempermudah material handling untuk menyimpan dan mengirim barang sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Untuk itu perlu dilakukan penataan lokasi penyimpanan produk pada gudang barang jadi dengan menggunakan metode *dedicated storage* agar barang memiliki tempat penyimpanan yang tetap (*fixed*), agar mempermudah para pekerja dalam penyimpanan maupun pengiriman barang. Hasil dari perbaikan dengan metode *dedicated storage* didapatkan perbaikan jarak yang sebelumnya 259,99 m menjadi 230,1 m dan total jarak keseluruhan sebelum perbaikan 20.633,41 m dan setelah perbaikan menjadi 4.962,4 m dan *material handling cost* sebelum perbaikan sebesar Rp. 110.319.014 dan sesudah perbaikan sebesar Rp. 51.332.211.

Kata kunci: Gudang Barang Jadi, Perencanaan Tata Letak, Metode *Dedicated Storage*

Abstract. PT. Cipta Nissin Industries is manufacturing company specializing in the manufacture of exhaust systems and their components. The problem faced in this factory is that the preparation of finished goods in the warehouse is still not organized or still not neatly arranged so that it can cause piles of goods in the finished goods warehouse and there is no flow of goods that makes it easier material handling to store and send goods in accordance with the specified time.

For this reason, it is necessary to arrange the location of product storage in the finished goods warehouse using the *dedicated storage* method so that the goods have a fixed storage place, in order to make it easier for workers to store and ship goods. The results of the repair using the *dedicated storage* method showed that the previous repair distance was 259,99 m to 230,1 m and the total distance before repair was 20.633,41 m and after repair to 4.962,4 m and the *material handling cost* before repair was Rp. 110.319.014 and after repairs of Rp. 51.332.211.

Keywords: Finished Goods Warehouse, Layout Planning, *Dedicated Storage Method*

1. PENDAHULUAN

PT. Cipta Nissin Industries merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan Knalpot Sistem & komponen-komponennya, yang kegiatan utamanya ialah menjual dan mendistribusikan Knalpot untuk roda 4. Salah satu masalah yang kerap terjadi adalah alokasi penataan tata letak yang tidak memiliki standart pengaturan sehingga pergerakan aliran barang menjadi semrawut dan lokasi penyimpanan barang hanya menggunakan asumsi pekerja tanpa adanya panduan implementasi sistem penyimpanan yang baik mengakibatkan penumpukan barang yang terjadi disetiap area, hal inilah yang membuat proses penyimpanan dan pengambilan

barang juga menjadi jauh karna pekerja harus memastikan terlebih dahulu posisi barang sebelum melakukan pembongkaran tumpukan barang. Dibutuhkan juga energi dan waktu yang lama dalam melakukan pencarian dan pengambilan barang. Proses penyimpanan dan pengambilan barang yang jauh serta energi dan waktu yang dibutuhkan memicu biaya pemindahan barang menjadi tinggi.

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.
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.
3. Menghitung jarak perjalanan tiap blok ke I/O *point* dilakukan dengan menggunakan metode *rectilinear distance*, sedangkan titik 0,0 berada dititik tengah pusat I/O dari titik pusat (pintu keluar masuk produk).
4. Penempatan Produk Pada Lokasi Penyimpanan, untuk peletakkan produk dilakukan berdasarkan *Throughput* dengan Storage (T/S), dan berdasarkan jarak perjalanan yang terdekat dengan titik I/O.

2.1. Sistem Terintegrasi (Calibri 10pt, bold)

Pelaksanaan penelitian dilakukan di PT. Cipta Nissin Industries yang beralamat di Pulogadung Jakarta Timur.

2.2. Margin Penulisan Jurnal

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Produksi penerimaan dan pengeluaran

No.	Lokasi	Jarak ke Titik I/O (m)	No.	Lokasi	Jarak ke Titik I/O (m)
1	E1	4.5	16	C4	9.97
2	E2	4.64	17	C5	10.25
3	E3	5.12	18	C6	11.2
4	E4	5.53	19	B1	7.6
5	E5	5.99	20	B2	8.82
6	E6	6.62	21	B3	9.88
7	D1	5.31	22	B4	10.47
8	D2	5.65	23	B5	11.9
9	D3	6.54	24	B6	12.34
10	D4	7.65	25	A1	8.67
11	D5	9.16	26	A2	9.9
12	D6	9.99	27	A3	10.93
13	C1	6.76	28	A4	12.1
14	C2	7.65	29	A5	12.99
15	C3	8.95	30	A6	13.9
Jumlah					259.99

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perhitungan *Spece Requarman*

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

$$s = \frac{80}{24 \times 3} = 1$$

$$\text{Luas lantai} = 1(1,1 \times 1,1) = 1,21 \text{ m}^2$$

Tabel 2 Perhitungan Space Requirement

No.	Jenis Barang	Rata-rata Penerimaan	Jumlah Box Perpalet	Maksimum Tumpukan Saat Pengangkutan	<i>Space Requirement</i>	Kebutuhan Luas Lantai (m ²)
1	Manifold	80	24	3	1	1.21
2	Catalytic Convert	105	24	3	2	2.42
3	Thermostat Pipe	180	18	3	3	3.63
4	Exhaust Pipe	145	18	3	2	2.42
5	Muffler	228	24	3	4	4.84
6	Footstep	170	18	3	2	2.42
7	Intrument Panel Reinforcemen	268	18	3	4	4.84
8	Spartire Carrier	122	18	3	2	2.42
9	Pipe Intake Front	177	27	3	3	3.63
10	Pipe Intake Mid	170	18	3	3	3.63
	Jumlah	1645	207	30	26	31.46

3.2. Perhitungan *Throughput*

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

$$T_j = \frac{80}{24 \times 1} + \frac{79}{24 \times 1}$$

No.	Rata-rata Penerimaan	Rata-rata Pengeluaran	Jumlah Isi Perbox	Jumlah Box Perpallet	<i>Throughput</i> Penerimaan	<i>Throughput</i> Pengeluaran	T/S Total (f)
1	80	79	1	24	4	4	8
2	105	92	1	24	5	4	9
3	180	175	1	18	10	10	20
4	145	124	1	18	9	7	16
5	228	205	1	24	10	9	19
6	170	156	1	18	10	9	19
7	268	248	1	18	15	14	29
8	122	114	1	18	7	7	14

9	177	160	1	27	7	6	13
10	170	159	1	18	10	9	19
Jumlah					87	79	166

$$\bar{T}_j = 4 + 4 = 8$$

Tabel 3 Perhitungan Throughput tiap produk

3.3. Penempatan Produk

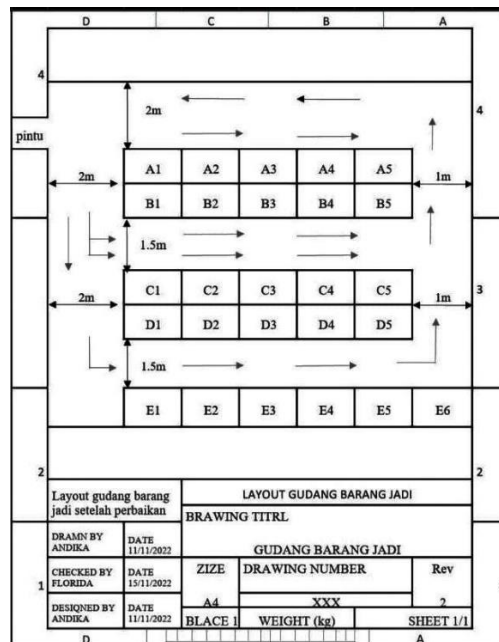
Penempatan barang yang pertama dilakukan dengan jumlah aktivitas penyimpanan/pengiriman yang sering terjadi dan jarak perjalanan yang terkecil dan seterusnya:

Tabel 4 penempatan produk dan jarak tiap produk

No.	Nama Produk	Lokasi	Jarak ke titik I/O (m)	No.	Nama Produk	Lokasi	Jarak ke titik I/O (m)
1	Instrumen Panel Reinforcemen	A1	2.6	14	Muffler	C4	10.1
2	Instrumen Panel Reinforcemen	A2	3.7	15	Muffler	C5	10.3
3	Instrumen Panel Reinforcemen	A3	4.8	16	Muffler	D1	10.4
4	Instrumen Panel Reinforcemen	A4	6.1	17	Exhaust Pipe	D2	10.7
5	Thermostat Pipe	A5	7.3	18	Exhaust Pipe	D3	11.8
6	Thermostat Pipe	B1	3.7	19	Sparetire Carrier	D4	12.2
7	Thermostat Pipe	B2	4.1	20	Sparetire Carrier	D5	12.6
8	Pipe Intake Mid	B3	5.0	21	Pipe Intake Front	E1	10.2
9	Pipe Intake Mid	B4	3.8	22	Pipe Intake Front	E2	12.1
10	Pipe Intake Mid	B5	5.9	23	Pipe Intake Front	E3	12.9
11	Footstep	C1	8.6	24	Catalytic Converten	E4	13.2
12	Footstep	C2	9.4	25	Catalytic Converten	E5	14.0
13	Muffler	C3	9.9	26	Manifold	E6	14.7

3.4. Gambar Layout Gudang Barang Jadi

Setelah perbaikan dilakukan dengan metode *dedicated storage* diperoleh data usulan letak penyimpanan:



Gambar 1 Layout Gudang barang jadi

3.5. Perhitungan Material Handling Cost (MHC)

Setelah diketahui jarak jarak tiap pallet ke titik I/O maka dilakukan pengarutan jarak dari yang terkecil sampai yang terbesar karena penempatan barang didasarkan pada *Throughput* yang sering masuk dan keluar gudang, jarak yang terdekat dengan titik I/O beserta *Material Handling Cost* (MHC), seperti tabel dibawah ini:

Biaya angkat *material handling* (BAM) :

$$\text{Gaji perhari kerja} = \frac{4.000.000}{22} = \text{Rp. 181.818 perhari}$$

$$\text{Gaji perjam} = \frac{181.818}{8 \text{ jam}} = \text{Rp. 22.728 perjam}$$

$$= \frac{22.728}{2,6} = \text{Rp 8.742 permeter}$$

Biaya alat :

$$= \frac{6.600.000}{72} = \text{Rp. 91.667 perbulan}$$

$$= \frac{91.667}{22} = \text{Rp 4.167 perhari}$$

Biaya alat : jarak

$$= \frac{4.054}{2,6} = \text{Rp 1.603 permeter}$$

Biaya *Material Handling Cost* (MHC)

$$= (\text{tenaga kerja} + \text{biaya alat}) \times \text{total jarak}$$

$$= (8.742 + 1.603) \times 111,8 = 10.345 \times 111,8 = 1.156.485$$

Tabel 5 Perhitungan Material Handling Cost (MHC)

No.	Biaya alat (Rp/m) (1)	Biaya tenaga kerja (Rp/m) (2)	Total Jarak (m) (3)	MHC (Rp.) $\{(1+2) \times 3\}$
1	1,602.69	8,741.54	111.8	1,156,485
2	1,126.22	6,142.7	159.1	1,645,767.12
3	868.13	4,735	206.4	2,135,049.2
4	683.11	3,725.9	213.5	2,208,493.3
5	570.82	3,113.42	255.5	2,642,951
6	1,126.22	6,142.7	103.6	1,071,662.3
7	1,016.34	5,543.41	114.8	1,187,517.7
8	833.4	4,545.6	125	1,293,028.8
9	1,096.58	5,981.05	95	982,701.9

10	706.27	3,852.2	147.5	1,525,774
11	484.53	2,642.79	206.4	2,135,049.2
12	443.3	2,417.87	225.6	2,333,658.5
13	420.91	2,295.76	227.7	2,355,381.3
14	412.57	2,250.3	232.3	2,402,964.8
15	404.56	2,206.6	236.9	2,450,548.3
16	400.67	2,185.38	239.2	2,474,340
17	389.44	2,124.11	214	2,213,665.4
18	353.14	1,926.1	236	2,441,238.5
19	341.56	1,862.95	231.8	2,397,792.7
20	330.71	1,803.81	239.4	2,476,408.8
21	408.53	2,228.24	173.4	1,793,689.6
22	344.38	1,878.35	205.7	2,127,808.3
23	323.02	1,761.86	219.3	2,268,489.8
24	315.68	1,721.82	184.8	1,911,613.8
25	297.64	1,623.43	196	2,027,469.2
26	283.47	1,546.12	161.7	1,672,662.1
Total	15,583.9	84,999.03	4,962.4	51,332,210.8

2. KESIMPULAN

1. Perubahan tata letak gudang ini dilihat berdasarkan diagonal *material handling* bergerak, dari *layout* awal jalur yang dilalui untuk *material handling* sangat kecil sehingga sangat mempengaruhi operator maupun *material handling* dalam pergerakan untuk mengambil dan mengirim barang dengan optimal, dari usulan tata letak ini maka ada beberapa tempat penyimpanan yang akan dihilangkan perubahan ini dilihat pada diagonal *material handling* dalam bergerak belok dengan perluasan gang jalan *material handling* supaya saat penyimpanan dan pengiriman barang menjadi optimal.
2. Dari hasil data yang diperoleh dari pengamatan pada gudang barang jadi maka didapat total jarak perpindahan *material handling* dari tiap blok ke titik I/O dengan total sebesar 259,99 m, melalui metode *reclinier distance* perhitungan dengan garis tegak lurus maka didapatkan hasil dari perpindahan *material handling* sebesar 230,1 m, dan memiliki perbandingan dari jarak perjalanan sebelum dan sesudah perbaikan sebesar 19,36m.
3. Dari hasil pengambilan data untuk biaya *Material Handling Cost* (MHC) pada periode bulan November 2022 yang dibutuhkan sebesar Rp 110.319.014 dan setelah perbaikan untuk periode bulan November 2022 menjadi sebesar Rp. 51.332.211, dimana sesilih perbedaan biaya yang didapat setelah perbaikan cukup signifikan sebanyak Rp. 58.986.803 untuk periode bulan November 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik Dan Pemandangan Bahan* (3rd ed.). ITB. 1-5.
- Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. ANDI.15-20,174-170.
- 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.
- 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.
- 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.
- Nursyanti, Y., & Rahayu, D. (2019). *Rancangan Penempatan Material Packaging Dengan Metode Dedicated Storage*, 2337-4349. 3, 774–782.
- Santoso, & Heryanto, M. R. (2020). *Perancangan tata letak fasilitas* (1st ed.). ALFABETA, cv. 112-125.
- 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.
- Sumarauw, 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.
- Warman, J. (1971). *Manajemen Pergudangan*. Sinar Harapan. 119-121.
- Wignjosebroto, S. (2003). *Tata Letak Pabrik Dan Pemandahan Bahan* (3rd ed.). Guna Widya. 23-25
- 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.

