

# PERANCANGAN ULANG TATA LETAK PENYIMPANAN BARANG MENGGUNAKAN METODE *DEDICATED STORAGE* (STUDI KASUS : PT. TEMPRINA MEDIA GRAFIKA)

Yola Bagus Priliyanto<sup>1)</sup>, Sumiati<sup>2)</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Email : yolabagus15@gmail.com

## ABSTRAK

PT Temprina Media Grafika merupakan bagian dari Jawa Pos Group yang bergerak di bidang jasa percetakan dan *packaging*. Produk-Produk percetakan seperti buku, majalah, Koran, al-quran dan *packaging*, merupakan hasil utama PT. Temprina Media Grafika yang di produksi dengan dukungan mesin-mesin dan tenaga ahli dalam bidang grafika. Permasalahan yang dihadapi PT Temprina Media Grafika adalah tata letak gudang yang ada belum sesuai tempatnya. Pola penyimpanan dan penyusunan dilakukan secara acak bergantung pada posisi gudang yang kosong sedangkan tempat tersebut sebenarnya bukan tempat penyimpanan barang, sehingga mengakibatkan terjadinya aktivitas tambahan dan pengangkutan produk dengan jarak yang lebih jauh. Dalam penelitian diusulkan suatu metode, dimana metode ini dapat membuat perancangan tata letak gudang yang lebih efektif terhadap pemindahan produk di gudang, mendapatkan rancangan tata letak gudang produk yang efektif, memindahkan jarak transportasi pada gudang, dan menghemat pemindahan dan pengaturan produk. Metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah menggunakan metode *Dedicated Storage*. Hasil dari penelitian ini, kondisi jarak perjalanan pemindahan bahan awal didapatkan jarak perjalanan sebesar 7.929,63 m dan pada kondisi usulan penerapan *dedicated storage* didapat jarak perjalanan sebesar 6.572,85 m. Sehingga terjadi penurunan jarak total *material handling* dengan selisih sebanyak 1.356,78 m.

**Kata Kunci :** *Dedicated Storage, Material Handling, Space Requirement, Tata letak, Throughput*

## ABSTRACT

*PT Temprina Media Grafika is part of the Jawapos Group which is engaged in printing and packaging services. Printing products like books, magazines, newspapers, Quran and packaging are the main results of PT. Temprina Media Graphic produced with the support of machines and experts in the field of graphics. The problem faced by PT Temprina Media Graphic is that the existing warehouse layout is not in place. Storage patterns and compilation are carried out randomly depending on the position of the warehouse that is empty while the place is actually not a place of storage of goods, resulting in additional activities and transport of products with a longer distance. In the research proposed a method. where this method can make the warehouse layout design more effective against the removal of products in the warehouse, get an effective layout of the product warehouse, minimize the distance of transportation to the warehouse, and save the transfer and regulation of the product. The right method to solve this problem is to use the Dedicated Storage method. The results of this study. the distance conditions of the initial material transfer trip obtained a travel distance of 7.929,63 m and on the condition of the proposed application of dedicated storage obtained a travel distance of 6.572,85 m. So there is a decrease in the total material handling distance with a difference of 1.356,78 m.*

**Keywords :** *Dedicated Storage, Material Handling, Space Requirement, Layout, Throughput*

## I. PENDAHULUAN

PT Temprina Media Grafika merupakan bagian dari Jawapos Group yang bergerak di bidang jasa percetakan dan *packaging*. Produk-Produk percetakan seperti buku, majalah, Koran, al-quran dan *packaging*, merupakan hasil utama PT. Temprina Media Grafika yang di produksi dengan dukungan mesin-mesin dan tenaga ahli dalam bidang grafika.. Saat ini PT. Temprina Media Grafika mempunyai gudang yang bertipe *vertical warehousing* yang berisi bahan baku (*raw material*) yang terdiri dari kertas roll dan kertas sheets, *spare part* mesin, dan barang jadi (*finished goods*) yang terdiri dari al-quran dan buku. Akan tetapi pada gudang ini produk tidak tertata rapi, dimana peletakan produk saat ini didasarkan pada posisi yang kosong saja antara bahan baku (*raw material*) dan barang jadi (*finished goods*).

Dari uraian diatas, diketahui bahwa permasalahan yang dihadapi PT Temprina Media Grafika adalah tata letak penyimpanan barang yang ada belum sesuai tempatnya. Pola penyimpanan dan penyusunan dilakukan secara acak bergantung pada posisi gudang yang kosong sedangkan tempat tersebut sebenarnya bukan tempat penyimpanan barang, sehingga mengakibatkan terjadinya aktivitas tambahan dan pengangkutan produk dengan jarak yang lebih jauh.

Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi, maka perlu dilakukan perancangan ulang lokasi penyimpanan produk pada penyimpanan barang dengan menggunakan metode *dedicated storage*. Metode *dedicated storage* menyusun produk dengan menempatkan satu produk pada satu lokasi penyimpanan. Adapun tujuan metode ini adalah untuk membuat perancangan tata letak penyimpanan barang yang lebih efektif terhadap pemindahan produk di penyimpanan barang, mendapatkan rancangan tata letak penyimpanan barang produk yang efektif, meminimalkan jarak transportasi padapenyimpanan barang, dan menghemat pemindahan dan pengaturan produk.

Dengan menggunakan metode *dedicated storage* diharapkan tata letak penyimpanan produk pada gudang lebih efisien sehingga dapat mengurangi waktu dan jarak perpindahan produk selama proses *material handling*. Dengan *dedicated storage*, produk ditujukan pada lokasi yang spesifik. Dan juga, satu dan hanya satu barang yang ditujukan pada lokasi penyimpanan. Dari sini jumlah lokasi penyimpanan yang ditujukan untuk produk harus bisa memenuhi kepuasan keperluan penyimpanan yang maksimum dari barang. Dengan penyimpanan barang yang bermacam-macam, keperluan ruang penyimpanan sama dengan jumlah dari maksimum keperluan penyimpanan setiap barang. Barang-barang ditempatkan pada lokasi penyimpanan maupun lokasi penerimaan yang ditujukan untuk meminimasi kebutuhan waktu pada operasi penyimpanan dan perbaikan.

Ada beberapa metode yang sering digunakan untuk perancangan tata letak barang di Gudang diantaranya random storage, dedicated storage, share based storage, serta metode Class Based storage. Lee at al., (2016) yang membandingkan penataan gudang dengan system acak dengan dedicated storage, Hubis dan Deitz (2002) yang menggunakan Share storage. Hamzaoui et al. (2016), Tasdikin (2014), Sugeng (2016), Setia (2014), Permana (2013) yang menggunakan metode perancangan letak failitas dengan menggunakan dedicated storage, serta Chan dan Chan (2011) yang menggunakan class based storage. Pada penelitian ini akan digunakan metode dedicated storage untuk melakukan perancangan tata letak gudang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Tata Letak Pabrik

Tata letak merupakan suatu proses perancangan dan pengaturan tata letak fasilitas fisik seperti mesin atau peralatan, lahan, bangunan, dan ruang untuk mengoptimalkan keterkaitan antara pekerja, aliran bahan, aliranin formasi dan metode yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan perusahaan secara efisien, ekonomis, dan

aman. Menata tata letak pabrik adalah kegiatan yang berhubungan dengan perancangan susunan unsur fisik suatu kegiatan dan selalu berhubungan erat dengan industri manufaktur (Iskandar, 2014).

**B. Metode Dedicated Storage**

*Dedicated storage* atau yang disebut juga sebagai lokasi penyimpanan yang tetap (*fixed slot storage*), menggunakan penempatan lokasi atau tempat simpanan yang spesifik untuk tiap barang yang disimpan. Hal ini dikarenakan suatu lokasi simpanan diberikan pada satu produk yang spesifik. *Dedicated storage* yang juga disebut sebagai petak penyimpanan yang tetap (*fixed slot storage*), menggunakan penempatan lokasi atau alamat simpanan yang spesifik untuk tiap barang yang disimpan. Hal ini dikarenakan satu lokasi simpanan diberikan pada satu produk yang spesifik. Dua variasi dari *dedicated storage* yang secara umum digunakan adalah *part number sequence storage* dan *throughput-based dedicated storage* (Ucok, 2016).

Dengan *dedicated storage*, jumlah lokasi penyimpanan yang diberikan pada produk harus mampu memenuhi kebutuhan penyimpanan maksimum produk. Dengan penyimpanan multi produk, daerah penyimpanan yang dibutuhkan adalah jumlah kebutuhan penyimpanan maksimum untuk tiap produk.

Karena masalah penempatan *dedicated storage* dapat diformulasikan sebagai masalah transportasi. Ketika persentase perjalanan antara titik I/O *i* dan lokasi penyimpanan/penarikan sama untuk semua produk, prosedur berikut dapat digunakan untuk menghasilkan solusi optimum untuk masalah penempatan *dedicated storage*.

1. Jumlah produk menurut rasio *throughputnya* (*Tj*) dan kebutuhan penyimpanan (*Sj*), seperti:

$$\frac{T_1}{S_1} \geq \frac{T_2}{S_2} \geq \dots \frac{T_n}{S_n} \dots \dots \dots (2.1)$$

2. Perhitungan jarak (*DK*) tiap slot ke titik I/O, dimana:

$$DK = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \dots \dots \dots (2.2)$$

Tujuan prosedur perangkingan adalah untuk meletakkan item dengan rasio *Tj* ke *Sj* terbesar pada slot-slot dengan rata-rata jarak perjalanan terendah (nilai *dk*), meletakkan item dengan rasio terbesar berikutnya dengan jarak perjalanan terendah berikutnya, dan seterusnya. Seperti yang ditegaskan sebelumnya, prosedur didasarkan pada asumsi kritis, semua produk yang disimpan memiliki persentase distribusi pergerakan yang sama antara lokasi penyimpanan/penarikan dan titik I/O.. (Kemala. 2011).

**C. Space Requirement (Kebutuhan Ruang)**

Perhitungan kebutuhan ruang dilakukan untuk mengetahui jumlah slot dan luas lantai yang diperlukan untuk masing-masing produk yang akan disimpan di gudang, rumus yang dipakai adalah (Permana, 2013):

- Kebutuhan ruang = Rata-rata penerimaan ..... (2.3)

Kapasitas penyimpanan produk/slot

- Kebutuhan luas lantai = kebutuhan ruang x dimensi produk ..... (2.4)

**III. METODE PENELITIAN**

**A. Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel**

Berdasarkan pada judul penelitian, maka dapat diidentifikasi variabel- variabel yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Variabel Bebas
  - a. Data Produk masuk dan keluar
  - b. Luas gudang
  - c. *Layout* gudang saat ini

## 2. Variabel Terikat

Yang termasuk variabel terikat dalam penelitian ini adalah :

- a. Tata letak penyimpanan barang
- b. *Material handling*

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Perhitungan Kondisi Awal

Pada kondisi awal perletakan dilakukan di sembarang tempat yang kosong, sehingga produk bebas ditempatkan dimana saja. Kondisi inilah yang mengakibatkan jarak tempuh menjadi besar.

Jarak Tempuh

$$= (\text{Jarak} \times \text{T/S})$$

$$= (8,5 \times 29,3)$$

$$= 249,05 \text{ m}$$

TABEL.1  
JARAK TEMPUH PADA PENEMPATAN AWAL

| No                        | Slot    | Nama Produk    | Jarak | T/S | Jarak Tempuh (m) |
|---------------------------|---------|----------------|-------|-----|------------------|
| 1                         | Slot 1  | Kertas Roll 1  | 8,5   | 29, | 249,05           |
| 2                         | Slot 2  | Kertas Roll 2  | 8,5   | 29, | 249,05           |
| 3                         | Slot 3  | Kertas Roll 3  | 19,5  | 29, | 571,35           |
| 4                         | Slot 4  | Kertas Sheet 1 | 15,5  | 29, | 458,18           |
| 5                         | Slot 5  | Kertas Sheet 2 | 16,5  | 29, | 488,4            |
| 6                         | Slot 6  | Kertas Sheet 3 | 24,5  | 29, | 725,2            |
| 7                         | Slot 7  | Al-Quran       | 14,5  | 50  | 725,0            |
| 8                         | Slot 8  | Part 1         | 23,5  | 1,5 | 32,25            |
| 9                         | Slot 9  | Part 2         | 26,5  | 1,5 | 39,75            |
| 10                        | Slot 10 | Part 3         | 29,5  | 1,5 | 44,25            |
| 11                        | Slot 11 | Part 4         | 32,5  | 1,5 | 48,75            |
| 12                        | Slot 12 | Part 5         | 31,5  | 1,5 | 47,25            |
| 13                        | Slot 13 | Part 6         | 34,5  | 1,5 | 51,75            |
| 14                        | Slot 14 | Part 7         | 37,5  | 1,5 | 56,25            |
| 15                        | Slot 15 | Part 8         | 40,5  | 1,5 | 60,75            |
| 16                        | Slot 16 | Buku 1         | 29,5  | 35, | 1.047,25         |
| 17                        | Slot 17 | Buku 2         | 36,5  | 35, | 1.295,75         |
| 18                        | Slot 18 | Kardus 1       | 54    | 9,6 | 518,4            |
| 19                        | Slot 19 | Kardus 2       | 62    | 9,6 | 595,2            |
| 20                        | Slot 20 | Kardus 3       | 68    | 9,6 | 652,8            |
| <b>Total Jarak Tempuh</b> |         |                |       |     | <b>7.929,63</b>  |

Dari penempatan produk diatas maka dapat dihitung jarak tempuh total sebesar 7.929,63m.

### 1. Luas Area Penyimpanan Barang Pada Layout Awal

Luas lantai yang ada di gudang produk PT. Temprina Media Grafika saat ini yaitu 1.260 m<sup>2</sup> dan *layout* awal saat ini memiliki luas 768 m<sup>2</sup>. Sisa luas area yang tersisa di *layout* awal adalah sebesar :

Sisa luas area

= Luas area yang tersedia – Luas area yang terpakai

=  $1.080 \text{ m}^2 - 768 \text{ m}^2 = 312 \text{ m}^2$

### B. Perhitungan Usulan Perbaikan

Pada usulan perbaikan ini peletakan barang ditempatkan sesuai dengan T/S yang paling besar didekatkan di pintu masuk dan keluar dan T/S yang paling diletakkan sebaliknya. Sehingga jarak perjalan semakin kecil dan menyebabkan pemindahan bahan lebih efektif.

Jarak Tempuh = ( Jarak x T/S )

= ( 13,5 x 25,6 )

= 345,6 m

TABEL 2  
JARAK TEMPUH PADA USULAN PERBAIKAN

| No                        | Slot    | Nama Produk    | Jarak | T/S  | Jarak Tempuh (m) |
|---------------------------|---------|----------------|-------|------|------------------|
| 1                         | Slot 1  | Kertas Roll 1  | 16    | 29,3 | 468,8            |
| 2                         | Slot 2  | Kertas Roll 2  | 23    | 29,3 | 673,9            |
| 3                         | Slot 3  | Kertas Roll 3  | 30,5  | 29,3 | 893,65           |
| 4                         | Slot 4  | Kertas Sheet 1 | 15,5  | 29,6 | 458,8            |
| 5                         | Slot 5  | Kertas Sheet 2 | 16,5  | 29,6 | 488,4            |
| 6                         | Slot 6  | Kertas Sheet 3 | 23,5  | 29,6 | 695,6            |
| 7                         | Slot 7  | Al-Quran       | 8,5   | 50   | 425,0            |
| 8                         | Slot 8  | Part 1         | 38,5  | 1,5  | 57,75            |
| 9                         | Slot 9  | Part 2         | 41,5  | 1,5  | 62,25            |
| 10                        | Slot 10 | Part 3         | 44,5  | 1,5  | 66,75            |
| 11                        | Slot 11 | Part 4         | 47,5  | 1,5  | 71,25            |
| 12                        | Slot 12 | Part 5         | 48,5  | 1,5  | 72,75            |
| 13                        | Slot 13 | Part 6         | 54,5  | 1,5  | 81,75            |
| 14                        | Slot 14 | Part 7         | 55,5  | 1,5  | 83,25            |
| 15                        | Slot 15 | Part 8         | 61,5  | 1,5  | 92,25            |
| 16                        | Slot 16 | Buku 1         | 8,5   | 35,5 | 301,75           |
| 17                        | Slot 17 | Buku 2         | 16,5  | 35,5 | 585,75           |
| 18                        | Slot 18 | Kardus 1       | 33    | 9,6  | 302,4            |
| 19                        | Slot 19 | Kardus 2       | 39    | 9,6  | 316,4            |
| 20                        | Slot 20 | Kardus 3       | 31,5  | 9,6  | 374,4            |
| <b>Total Jarak Tempuh</b> |         |                |       |      | <b>6.572,85</b>  |

Dari penempatan produk diatas maka dapat dihitung jarak tempuh total sebesar 6.572,85m.

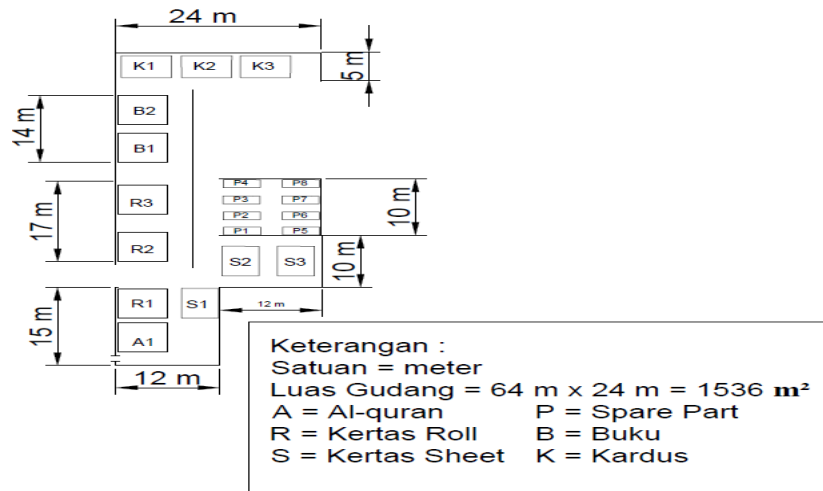
#### 1. Luas Area Penyimpanan Barang Pada Layout Usulan

Luas lantai yang ada di gudang produk PT. Temprina Media Grafika saat ini yaitu 1.260 m<sup>2</sup> dan *layout* awal saat ini memiliki luas 608 m<sup>2</sup>. Sisa luas area yang tersisa di *layout* awal adalah sebesar :

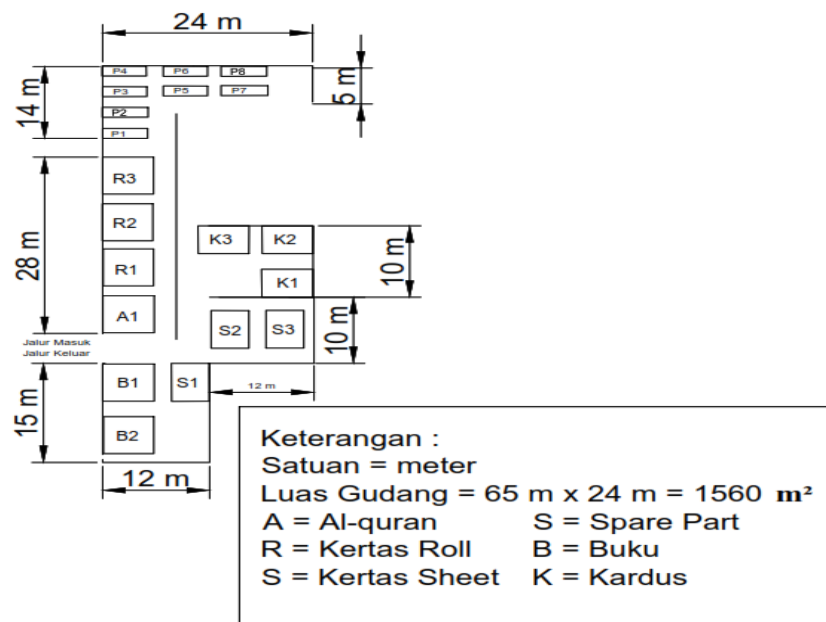
Sisa luas area = Luas area yang tersedia – Luas area yang terpakai

=  $1.080 \text{ m}^2 - 608 \text{ m}^2 = 472 \text{ m}^2$

2. Tata Letak Awal dan Usulan



Gambar 1. Tata Letak Awal



Gambar 2. Tata Letak Usulan

3. Perbandingan Jarak Perjalanan Total

Setelah produk diletakkan pada slot yang tersedia maka dilakukan perbandingan jarak total

TABEL 3.  
 HASIL PERBANDINGAN JARAK TEMPUH LAYOUT AWAL DENGAN LAYOUT USULAN

| Layout | Jarak Total/m | Selisih/m  |
|--------|---------------|------------|
| Awal   | 7.929,63 m    |            |
| Usulan | 6.572,85 m    | 1.356,78 m |

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat di tarik sesuai dengan tujuan penelitian yaitu ; Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, maka kondisi jarak perjalanan pemindahan bahan awal kondisi peletakkan didapat 7.929,63 m dan pada kondisi usulan penerapan *dedicated storage* didapat 6.572,85 m. Maka diketahui terjadi penurunan jarak total *material handling* dengan selisih sebanyak 1.356,78 m.. Sehingga penempatan usulan lebih efektif karena terdapat pengurangan jarak perjalanan pemindahan bahan dari kondisi awal dan kondisi usulan penerapan *dedicated storage*.

## VI. PUSTAKA

- Aprizha Bangun. 2016. <http://Lingkupmanajemen.blogspot/2016/06>. Diakses pada tanggal 15 Nopember 2019.
- Astuti, Murti. 2016. *Perbaikan tata letak gudang untuk produk industri kreatif kerajinan batu alam dengan kebijakan dedicated storage*. Teknik Industri. Universitas Brawijaya Malang.
- Chan, F. T., dan Chan, H. K. (2011). Improving the productivity of order picking of a manual-pick and multi-level rack distribution warehouse through the implementation of class-based storage. *Expert systems with applications*, 38(3), 2686-2700.
- Hamzaoui, I., Bouchafaa, F., dan Talha, A. (2016). Advanced control for wind energy conversion systems with flywheel storage dedicated to improving the quality of energy. *International Journal of Hydrogen Energy*, 41(45), 20832-20846.
- Hubis, W. A., dan Deitz, W. G. (2002). U.S. Patent No. 6,343,324. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Iskandar, M Nur. 2014. *Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (CV) PT. Mercedes- Benz Indonesia*. Teknik Industri. Universitas Mercu Buana.
- Li, Z., Shen, H., Denton, J., dan Ligon, W. (2016, December). Comparing application performance on HPC-based Hadoop platforms with local storage and dedicated storage. In *2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (pp. 233-242). IEEE.
- Permana, H Irfan, 2013. *Relayout Tata Letak Gudang Produk Jadi Menggunakan Metode Dedicated Storage*. Teknik Industri. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- Sentia, D Prima, 2014. *Perancangan Tata Letak Gudang Penempatan Produk Menggunakan Metode Dedicated Storage*. Teknik industri. Universitas Syiah Kuala
- Sugeng, M Ucok, 2016. *Perancangan Tata Letak Warehouse Baru Untuk Meningkatkan Kapasitas Penyimpanan Material Dengan Metode Dedicated Storage di PT XX*. Teknik Industri. Institut Sains dan Teknologi Nasional.
- Tasdikin, Tita, 2014. *Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang Barang Jadi Dengan Menggunakan Metode Dedicated Storage Guna Meningkatkan Efektifitas Di Pt. Restomart Cipta Usaha*. Teknik Industri. Universitas Dian Nuswantoro Semarang