

PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG DAN ALOKASI KOMPONEN SERTA SPAREPART MESIN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DEDICATED STORAGE*

Guido Asisi Sinaga, Exaudi Iase, Anita Christine Sembiring, Irwan Budiman*

Program Studi Teknik Industri, Universitas Prima Indonesia, Medan

*Email: * guydosinaga@gmail.com*

Abstrak

Gudang adalah tempat penyimpanan barang, baik bahan baku yang akan diproses, maupun produk yang siap dipasarkan. Pengelolaan fungsi gudang yang baik ikut berperan penting dalam kesuksesan suatu perusahaan. Penanganan barang yang efektif dan efisien perlu dipahami agar fungsi gudang bisa lebih ditingkatkan. Perusahaan berbasis BUMN yang bergerak dalam bidang pengolahan tanaman tebu menjadi gula pasir siap konsumsi berlokasi di Stabat-Sumatera utara, Indonesia. Memiliki kendala dalam pengidentifikasian dan pengambilan komponen atau sparepart mesin-mesin berdasarkan jenis, ukuran komponen atau sparepart mesin-mesin yang jenisnya sama. Hal tersebut terjadi karena peletakan barang yang belum teratur dan teralokasi dengan baik, dimana setiap barang tidak memiliki slot penyimpanan yang fix/ tetap serta tidak adanya prosedur mengenai pengalokasian barang di gudang. Untuk itu perlu dilakukan penataan lokasi penyimpanan produk pada gudang barang dengan menggunakan dedicated storage sehingga barang dapat teralokasi dengan baik, jarak tempuh yang tetap, dan memudahkan dalam proses putaways dan retrievals barang. Dan setelah dilakukan perhitungan maka diperlukan jumlah slot di gudang barang adalah 57 slot untuk komponen sedang, 5 slot untuk komponen besar dan 14 slot untuk sparepart.

Kata Kunci: Tata Letak, Gudang, Dedicated Storage, Produksi, Mesin Produksi

PENDAHULUAN

Gudang adalah tempat penyimpanan barang, baik bahan baku yang akan diproses, maupun produk yang siap dipasarkan. Pengelolaan fungsi gudang yang baik ikut berperan penting dalam kesuksesan suatu perusahaan. Penanganan barang yang efektif dan efisien perlu dipahami agar fungsi gudang bisa lebih ditingkatkan. Dalam sebuah pabrik seringkali fungsi-fungsi atau fasilitas-fasilitas pelayanan tidak diperhitungkan dengan matang padahal fungsi-fungsi tersebut mempunyai peranan yang cukup berarti. Fungsi-fungsi pelayanan seperti pergudangan, pelayanan administrasi perkantoran, kantin dan sebagainya mempunyai peranan yang tidak kalah pentingnya dengan fungsi produksi.

PTPN II Kwala Madu adalah perusahaan berbasis BUMN yang bergerak dalam bidang pengolahan tanaman tebu menjadi gula pasir siap konsumsi dan hasil sampingannya berupa gula tetes untuk bahan baku pembuatan penyedap rasa. Perusahaan ini berlokasi di Stabat-Sumatera utara, Jl. Kota Stabat-Pangkalan susu No.7 Km 13,8 Kota Stabat, Sumatera Utara, Indonesia.

Pada sistem pergudangan di PTPN II Kwala Madu Tempat penyimpanan komponen atau sparepart mesin-mesin produksi tidak tersedia slot penyimpanan yang baik, lokasi kerja utama mekanik berada dalam gedung yang sama, penyimpanan komponen dan sparepart tidak teratur bahkan banyak diletakkan di lokasi kerja mekanik dan jarak/lintasan pengambilan/penyimpanan komponen serta sparepart menjadi jauh dan tidak teratur karena peletakan komponen dan sparepart yang tidak baik bahkan ada yang menutupi jalur lintasan dan juga komponen atau sparepart mesin-mesin yang berada dalam gudang tersebut memiliki access point (pintu keluar masuk) yang sama sehingga terjadi permasalahan dalam proses maintenance mesin-mesin produksi yang berakibat fatal terhadap kelancaran kinerja pabrik.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh PTPN II Kwala Madu adalah kesulitan pengidentifikasian dan pengambilan komponen atau sparepart mesin-mesin berdasarkan

jenis, ukuran komponen atau sparepart mesin-mesin yang jenisnya sama. Hal tersebut terjadi karena peletakan barang yang belum teratur dan teralokasi dengan baik, dimana setiap barang tidak memiliki slot penyimpanan yang fix/ tetap serta tidak adanya prosedur mengenai pengalokasian barang digudang. Untuk itu perlu dilakukan penataan lokasi penyimpanan produk pada gudang barang dengan menggunakan dedicated storage sehingga barang dapat teralokasi dengan baik, jarak tempuh yang tetap, dan memudahkan dalam proses putaways dan retrievals barang.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Adapun data yang dibutuhkan adalah data jenis barang, data penyimpanan, dan penggunaan tiap komponen atau sparepart mesin produksi, dan layout pabrik sekarang. PTPN II Kwala Madu menyimpan komponen dan sparepart mesin dalam satu gudang dimana komponen atau sparepart mesin produksi yang digunakan secara rutin ada sebanyak 16 jenis. Komponen atau sparepart yang akan dan telah dipakai di pabrik ini terlebih dahulu disimpan dalam satu gudang. Data jenis komponen atau sparepart mesin yang ada pada PTPN II Kwala Madu dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Table 1. Data Jenis Komponen dan Sparepart

No	Nama Komponen	Kode
1	Selang Host	Sh
2	Gear Mesin	Gm
3	Dinamo cas	Sh
4	Tabung O ₂	Gm
5	Kawat las	D
6	Perkakas	O ₂
7	Motor trave	M
8	Handle	P
9	Spoket	Mt
10	Flat baja	H
11	Rosarm	Sp
12	Elizabethan	Fe
13	2XG (2P)	R
14	SA 77	Ez

Tabel 2. Data Komponen dan Sparepart Mesin Setiap Bulan Dalam Satu Tahun

No	Nama Barang	Kode Barang	Jumlah Penerimaan	Jumlah Penggunaan
1	Selang host	Sh	12	10
2	Gear mesin	Gm	21	21
3	Dinamo cas	D	11	10
4	Tabung O ₂	O ₂	13	13
5	Kawat las	M	12	11
6	Perkakas	P	13	13
7	Motor trave	Mt	3	2
8	Handle	H	13	12

9	Spoket	Sp	11	11
10	Flat baja	Fe	15	15
11	Rosarm	R	12	12
12	Elizabethan	Ez	15	15
13	2XG (2P)	22p	12	11
14	SA 77	S	13	13
Total			162	169

Tabel. 3 Perancangan Slot Komponen dan sparepart

No	Nama Komponen	Penyimpanan Maksimum	Space Requirement Teoritis	Space Requirement (Slot)
1	Selang host	42	6,7455	7
2	Gear mesin	97	8,1545	12
3	Dinamo cas	5	7,1909	2
4	Tabung o2	12	2,0364	3
5	Mesin las	4	3,7000	4
6	Perkakas	15	0,4545	1
7	Motor trave	5	0,6364	3
8	Handle	20	3,5727	4
9	Spoket	4	0,5000	1
10	Flat baja	7	3,3000	2
11	Rosarm	50	0,4545	1
12	Elizabethan	15	1,0455	3
13	2XG (2P)	3	0,5455	1
14	SA 77	5	0,4545	1
Total				45

Space Requirement Komponen Berukuran Besar

Untuk komponen berukuran besar, setiap komponen disimpan di gudang yang diletakkan di atas balteng. Dalam rancangan ini akan dibuat garis pembatas/ slot dimana setiap slot memuat empat balteng dengan batas tumpukan 2 ke atas. Komponen yang berukuran besar setiap balteng menampung 8 buah sedangkan untuk sparepart yang berukuran besar setiap balteng menampung 10 buah.

Perhitungan kebutuhan slot untuk komponen yang berukuran besar. Kebutuhan penyimpanan maksimum untuk komponen berukuran besar adalah 62 buah. Sehingga perhitungan kebutuhan ruang (*space requirement*) untuk komponen berukuran besar:

$$S = \frac{7662}{128 \times 4 \times 4} = 3,7412 \approx 4 \text{ Slot}$$

Perhitungan kebutuhan ruang (*space requirement*) untuk komponen dang sparepart:

$$S = \frac{30486}{180 \times 4 \times 4} = 10,5854 \approx 11 \text{ Slot}$$

Kebutuhan ruang (*space requirement*) untuk tiap komponen dapat dilihat tabel dibawah ini:

Tabel 4. Kebutuhan Ruang (*Space Requirement*) Tiap Komponen

No	Nama Komponen	Penyimpanan	Space	Space Requirement (Slot)
		Maksimum	Requirement Teoritis	
1	Komponen	62	1,7412	4
2	Sparepart	86	7,5854	11

Perhitungan Throughput

Throughput merupakan ukuran jumlah aktivitas storage dan retrieval barang yang terjadi per periode waktu. Jadi perhitungannya didasarkan pada banyaknya aktivitas rata-rata penerimaan dan pengiriman/ penggunaan barang dalam gudang barang per bulannya. Adapun material handling yang digunakan dalam aktivitas penerimaan dan pengiriman/ penggunaan adalah forklift.

HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil Penempatan Komponen (Assignment)

Penempatan barang dilakukan dengan cara menempatkan barang dengan nilai T/S tertinggi pada slot dengan jarak terkecil, lalu barang tertinggi kedua pada slot terkecil kedua, dan seterusnya. Hasil penempatan produk dan bahan pada tiap slot untuk komponen sedang, B1 untuk besar dan C1 sparepart. Slot A1 ditempati oleh part komponen dengan nilai T/S yang terbesar yaitu komponen blok mesin, Komponen lain akan ditempatkan pada slot-slot yang tersedia di gudang sesuai dengan urutan besarnya T/S yang dimiliki masing-masing part komponen sedang. Sedangkan Slot B ditempati oleh komponen besar dan slot C ditempati oleh sparepart.

Jarak Perjalanan Total

Setelah barang ditempatkan pada slot yang ditentukan dengan aturan dedicated storage, maka diperoleh jarak perjalanan totalnya sebesar 37.708,56 meter/ bulan sedangkan keadaan sekarang perjalanan total yang diperoleh adalah sebesar 49.501,082 meter/ bulan dan jarak perjalanan total ini akan selalu berubah sesuai dengan susunan komponen dan sparepart di gudang yang selalu berubah karena tidak ada penentuan tempat yang tetap untuk tiap komponen dan sparepart yang disimpan di gudang.

Evaluasi Penggunaan Metode dedicated storage

Penerapan metode dedicated storage bertujuan untuk mempermudah kerja operator dalam mencari dan mengangkat barang yang akan disimpan maupun yang akan dikirim/ dipakai karena komponen dan sparepart sudah memiliki slot tertentu pada gudang. Selain itu, jarak yang akan ditempuh oleh tiap komponen dan sparepart juga sudah dapat dipastikan dan waktu yang diperlukan operator untuk menyimpan maupun mengambil barang juga akan semakin minimum karena barang sudah tersusun rapi pada slotnya masing-masing sehingga operator tidak kesulitan dalam menemukan barang yang akan diproses. Jarak perjalanan total yang diperoleh dengan metode ini lebih kecil dibandingkan jarak perjalanan total pada kondisi saat ini yang nilainya selalu berubah setiap hari sehingga tujuan penelitian untuk meminimumkan jarak transportasi sudah dapat tercapai. Dari perhitungan didapat kebutuhan jumlah slot adalah sebanyak 57 slot untuk komponen berukuran sedang, 5 slot untuk komponen besar dan 14 slot untuk sparepart, dengan ukuran tiap slot adalah (2,6m x 1m) untuk komponen sedang, (5m x 2,3m) untuk komponen besar dan (2,5m x 2,3m) untuk sparepart dan pada layout gudang usulan sudah disediakan material handling space sehingga kemudahan dalam aksesibilitas dapat tercapai.

Evaluasi Jarak Perjalanan Total

Dengan menghitung jarak perjalanan total per bulannya dengan layout sekarang ini didapat jarak perjalanan sebesar 49.501,082 meter/ bulan sedangkan setelah layout dirancang ulang dengan aturan *dedicated storage* maka didapat jarak perjalanan yang diharapkan per bulannya sebesar 37.708,56 meter/ bulan. Selama ini jarak perjalanan total yang ditempuh per bulannya selalu berubah karena tidak adanya penyusunan barang pada tempat yang tetap di dalam gudang. Setelah produk telah ditempatkan sesuai aturan *dedicated storage* maka jarak perjalanan yang diharapkan perbulannya tetap dengan selisih jarak perjalanan dengan layout sekarang sebesar 11.792,52 meter/ bulan. Sehingga persentase penurunan *distance traveled* dapat dihitung sebagai berikut.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengumpulan dan pengolahan data dengan metode *dedicated storage* pada gudang barang PTPN II Kwala Madu, maka dapat diambil kesimpulan, yaitu:

1. Jumlah kebutuhan *slot* di gudang barang adalah 57 *slot* untuk komponen sedang, 5 *slot* untuk komponen besar dan 14 *slot* untuk sparepart, dengan ukuran tiap *slot* adalah (2,6m x 1m) untuk komponen sedang, (5m x 2,3m) untuk komponen ukuran besar dan (2,5m x 2,3m) untuk sparepart.
2. Penurunan Jarak tempuh *material handling* untuk gudang usulan dengan metode *dedicated storage* adalah sebesar 11.792,52 meter/ bulan.
3. Lebar gang minimal sebesar 3,9 m, untuk memudahkan dalam proses penanganan barang.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, James M., Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Bahan : Edisi Ketiga, ITB Bandung, Bandung, 1990.
- Nurkarom, Nunu., Pendekatan Group Technology Dalam Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi (Mesin) Di Perusahaan Knalpot Motor racing A5R By Tom Cat Bandung, Jurusan teknik Industri UNIKOM, Bandung, 2005.
- Purnomo, Hari., Perencanaan dan Perancangan Fasilitas, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- Revadila, Reny dan Nurhadi Ahmad, Risalah Praktikum Perencanaan Tata Letak Pabrik, UNIKOM, Bandung, 2005.
- Sembiring, Anita Christine, Budiman Irwan, and Tarigan, Hardianta., Redesigning layout in the palm oil tank plant to enhance the utility, MATEC Web of Conferences 197, 14012, 2018.
- Wignjosoebroto, Sritomo., Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Bahan : Edisi Ketiga : Cetakan Ketiga, Guna Widya, Surabaya, 2003.