

# Rancangan Perbaikan Penataan Gudang di PT. Bondi Syad Mulia

Ardenus Milton Setiadi<sup>1</sup>, Jani Raharjo<sup>2</sup>

**Abstract:** PT. Bondi Syad Mulia is a company which provides galvanized for iron. Based on the observation, there is an issue on placing and storing the goods in the warehouse. This research is to solve the problem by re-organizing the layout and placing the label in warehouse division in PT. Bondi Syad Mulia. The proposed layout covers the arrangement of goods in the warehouse of materials and tools by considering the FMS classification. The improvement on labeling system was done by labeling of goods and a place for storing goods. The momen result of the proposed layout was reduced by 34,25%. After labelling was placed, the result showed that there was 10 second reduction on taking the files and 30 second reduction on taking the goods from the rack.

**Keywords:** Warehouse Arrangement, Layout, Calculation of Moment, Calculation of time, labeling.

## Pendahuluan

PT. Bondi Syad Mulia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa pelapisan berbagai macam besi dengan cara Galvanising. Jenis tipe besi yang digalvanis bermacam-macam seperti besi siku, besi UNP, besi CNP, plat, klem, tiang, pagar, pipa, grating, tray, ladder, besi h beam, dll. Pada perusahaan gudang sangat dibutuhkan baik untuk penyimpanan bahan baku, *finished good*, *raw material*, barang *work in process*, maupun barang keperluan serta pendukung produksi. Perusahaan ini mempunyai beberapa gudang yang digunakan untuk penyimpanan barang sebelum dan sesudah digalvanis, serta gudang peralatan. Sistem pergudangan telah digunakan, tetapi masih terdapat beberapa masalah yang dihadapi.

Masalah yang ditemukan pada gudang penyimpanan bahan baku dan peralatan seperti Gudang bahan baku dan peralatan yang masih belum tertata rapi serta belum adanya penamaan pada barang dan tempat penyimpanan barang. Operator menjadi kesulitan dan lambat saat mencari barang serta tidak adanya tempat penyimpanan tetap untuk barang tersebut. Hal ini terjadi karena hanya pengaturan penyimpanan barang dilakukan oleh kepala gudang sehingga hanya kepala gudang yang mengetahui dengan jelas lokasi penyimpanan barang.

Rancangan perbaikan penataan *layout* dan pelabelan barang pada sistem pergudangan ini digunakan untuk memudahkan pencarian barang dan penataan gudang yang lebih teratur.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembahasan makalah ini adalah penggunaan metode manajemen sistem pergudangan. Manajemen sistem pergudangan ini dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki sistem pergudangan mulai dari penataan *layout*, pelabelan, dan pemberian *list* penempatan barang yang berguna untuk mempermudah pencarian barang dan mengatur *layout* gudang menjadi lebih optimal. Teori pendukung yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

### Warehouse

Gudang merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan berbagai macam barang mulai dari, raw material, barang keperluan produksi, barang pendukung (*tools*) produksi, barang *work in process*, hingga *finished good* (Apple, [1]). Ada beberapa bagian gudang dalam pabrik (*manufacturing plant warehouse*), yaitu:

#### 1. Gudang Operasional

Gudang yang digunakan untuk penyimpanan keperluan produksi seperti *raw material*, barang *work in process*, dan *finished good*.

#### 2. Gudang Pemberangkatan

Gudang ini sering disebut sebagai gudang *finished good*, dimana kegunaannya untuk penyimpanan barang yang telah selesai diproduksi dan siap untuk dikirimkan ke pasaran.

#### 3. Gudang Perlengkapan

Gudang ini dapat digunakan untuk menyimpan perkakas khusus yang akan digunakan pada maintenance mesin dan kegiatan produksi.

Perancangan gudang yang baik dapat meminimalkan biaya pengadaan dan pengoperasian sebuah gudang serta tercapai kelancaran pada

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: dnuz\_93@hotmail.com, jani@petra.ac.id

proses pendistribusian barang dari gudang ke konsumen (Piasecki, [2]).

### Pergerakan Barang Dalam Gudang

Pergerakan barang dalam gudang terjadi secara kontinu, dimana pergerakan tersebut harus dioptimalkan agar pergerakan barang dapat berjalan dengan lancar. Cara untuk mengatur operasi ini, tapi proses keseluruhan di sebagian gudang mengikuti 3 operasi utama yaitu perpindahan (*receiving, put away, shipping*), penyimpanan, perpindahan informasi (Wignjosoebroto, [3]).

### Klasifikasi Gudang

Pembagian barang dalam gudang dapat dibagi dalam dua klasifikasi, yaitu berdasarkan karakteristik material dan berdasarkan aliran barang (Apple, [1]). Karakteristik material dibagi 4 yaitu *raw material, work-in process storage, finish goods storage, dan tools*. Aliran barang dibagi 3 yaitu:

1. *fast moving*  
Aliran frekuensi perpindahan barang tinggi
2. *medium moving*  
Aliran frekuensi perpindahan barang sedang
3. *slow moving*.  
Aliran frekuensi perpindahan barang rendah

### ABC Analysis

ABC Analysis ini digunakan untuk menentukan klasifikasi gudang berdasarkan aliran barang. Klasifikasi ABC adalah metode pembuatan grup atau penggolongan berdasarkan peringkat nilai dari nilai tertinggi hingga terendah, dan dibagi menjadi 3 kelompok besar yang disebut kelompok A, B, dan C (Vollmann, [4]). Kelompok A biasanya sejumlah 10-20% dari total elemen dan merepresentasikan 60-70% total nilai. Kelompok B berjumlah 20% dari total item dan merepresentasikan 20% total nilai. Kelompok C biasanya berjumlah 60-70% dari total elemen dan merepresentasikan 10-20% total nilai.

### Momen

Momen perpindahan merupakan hasil kali antara jarak dari tiap-tiap perpindahan dengan frekuensi perpindahan material per satuan waktu. Perhitungan jarak perpindahan dilakukan dengan cara menghitung jarak yang ditempuh dari titik tengah satu lokasi ke lokasi lainnya.

Perhitungan momen dilakukan dengan rumus:

$$M = f_{ij} \times D_{ij} \tag{1}$$

dimana :

$M$  = Momen Perpindahan Lokasi

$f_{ij}$  = Frekuensi perpindahan satuan waktu dari lokasi  $i$  ke lokasi  $j$

$D_{ij}$  = Jarak yang ditempuh dari lokasi  $i$  ke lokasi  $j$

## Hasil dan Pembahasan

Hasil yang akan dibahas adalah permasalahan dan penyelesaian permasalahan yang ada pada sistem pergudangan di PT. Bondi Syad Mulia.

### Permasalahan *Layout* Gudang Bahan Baku dan Peralatan

Kelemahan ditemukan pada proses yang terjadi dalam gudang bahan baku dan peralatan di PT. Bondi Syad Mulia ini. Penempatan barang di gudang penyimpanan bahan baku, barang pembantu dan peralatan masih tidak teratur dengan rapi. Jika kepala gudang berhalangan hadir *Staff* gudang kurang mengetahui lokasi penyimpanan secara keseluruhan sehingga menunda proses pengambilan dan penyimpanan barang dalam gudang. Operator menjadi kesulitan dan lambat dalam mencari barang. Hal ini juga disebabkan karena belum adanya petunjuk atau sistem pelabelan pada barang dan tempat penyimpanan barang. *Layout* gudang bahan baku dan peralatan saat ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** *Layout* Gudang Bahan Baku dan Peralatan Saat Ini.

### Perbaikan *Layout* Gudang Bahan baku dan peralatan

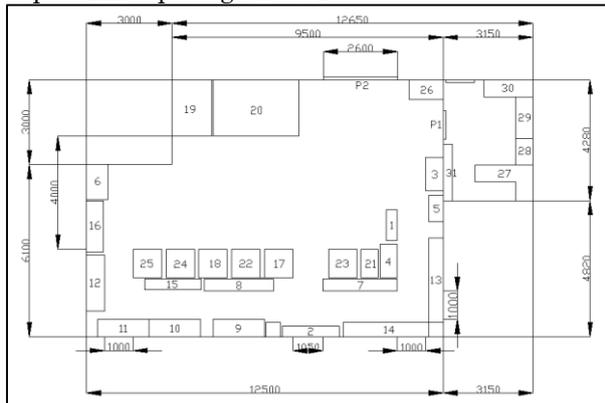
Perancangan perbaikan *layout* ini dilakukan karena penyimpanan barang di gudang peralatan dan bahan baku ini masih belum tertata dengan rapi atau tidak teratur. Barang yang ada dalam gudang bahan baku dan peralatan di PT. Bondi Syad Mulia dibagi menjadi 3 jenis aliran. Aliran yang pertama adalah barang yang tergolong *fast moving*, barang ini merupakan barang yang jumlah pemakaiannya cukup banyak dan sering digunakan. Aliran yang kedua ada barang yang tergolong *medium moving*, dimana jumlah pemakaian dari barang ini sedang. Yang terakhir adalah *slow moving*, barang yang jumlah pemakaiannya hanya sedikit. Penggolongan hanya dilakukan pada bagian dalam gudang bahan baku dan peralatan. Pada bagian kantor tidak dilakukan penggolongan aliran. Lebar jalan yang diberikan untuk operator sepanjang 1 meter dan

forklift sepanjang 4 meter. Tabel keterangan *layout* gudang bahan baku dan peralatan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tabel Keterangan Aliran Barang *Layout* Bahan Baku dan Peralatan.

No	Nama	Kategori	No	Nama	Kategori
1	Lemari 1	M	18	Sodium Bicromate	S
2	Lemari 2	S	19	Fiberfrax	S
3	Lemari 3	F	20	Zinc Ingot	M
4	Lemari 4	S	21	Ezda	M
5	Lemari 5	F	22	Amonium Chloride	S
6	Kompur	S	23	Plat Roll	M
7	Lemari 6 dan 7	M	24	Mesin Trafo	S
8	Lemari 8 dan 9	S	25	Rapia, terpal, dll	S
9	Rak B	S	26	Meja Ketik	-
10	Rak C	S	27	Meja Ati	-
11	Rak D	S	28	Meja Ria	-
12	Rak E	S	29	Meja Pa Agus	-
13	Rak F	M	30	Meja Hendrik	-
14	Rak G	M	31	Rak A	-
15	Rak H	S	P1	Pintu Keluar 1	-
16	Rak I	S	P2	Pintu Keluar 2	-
17	Majun	M			

Penempatan barang pada *Layout* usulan diletakkan berdasarkan aliran dari masing-masing barang yang ada pada gudang bahan baku dan peralatan. Berikut *layout* usulan gudang bahan baku dan peralatan dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** *Layout* Usulan Gudang Bahan Baku dan Peralatan.

### Perbaikan rak penyimpanan Prime Zinc

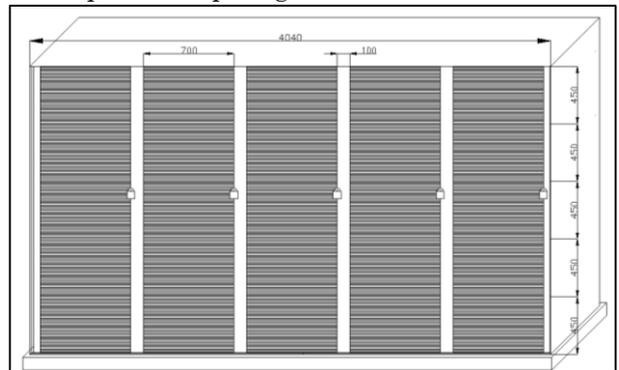
Perancangan usulan perbaikan rak digunakan untuk menambah tingkat keamanan penyimpanan barang. Hanya barang tertentu yang akan disimpan pada rak ini, barang tersebut adalah Prime Zinc. Prime Zinc ini digunakan pada proses finishing

produk dan juga dapat dijual kepada konsumen, harga dari barang ini cukup mahal dan penempatannya harus aman sehingga usulan ini diberikan. Contoh Rak usulan untuk penempatan Prime Zinc dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Rak Penyimpanan Barang Divisi Mekanik.

Perancangan ukuran rak baru ini berdasarkan ukuran rak lama, dimana rak baru ini menggunakan rak lemari dengan pintu jaring-jaring besi yang dapat dikunci. Desain rak usulan untuk prime zinc dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4.** Rak Usulan Penyimpanan Prime Zinc

### Usulan Pelabelan Barang, Tempat Penyimpanan, dan Arsip

Pada usulan rancangan pelabelan dilakukan pemberian label nama pada tempat penyimpanan barang, barang yang terdapat dalam tempat penyimpanan barang, dan juga arsip. Pelabelan ini digunakan untuk mempermudah staff gudang dalam melakukan penyimpanan dan pencarian barang atau arsip di gudang jika kepala gudang sedang tidak ada. Pemberian nama dan label pada tempat penyimpanan barang diperlukan sehingga terdapat tempat pasti untuk penyimpanan barang

sehingga pencarian dan penyimpanannya cukup mudah. Contoh pelabelan yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Tabel Keterangan Label

No	Tipe	Bentuk	Ukuran (cm)	Fungsi
1	Arsip		7 x 4,5	Pelabelan arsip pada tiap tingkatan rak A
2	Arsip		7 x 4,5	Pelabelan arsip copy surat jalan dan BPB.
3	Barang		6 x 2	Pelabelan barang lemari 3. Keterangan huruf untuk mengetahui posisi barang di rak
4	Barang		11 x 2	Pelabelan barang lemari 4. Keterangan huruf untuk mengetahui posisi barang di rak
5	Barang		9 x 1,5	Pelabelan barang lemari 1, 2, 7, 9, dan rak A
6	Lemari		25 x 4,5	Pelabelan tempat penyimpanan barang
7	Rak Dalam Lemari		4,5 x 4,5	Pelabelan tingkatan rak dalam lemari

**Pembuatan List Daftar Penempatan Barang**

List daftar penempatan barang dan peta gudang ini berguna untuk membantu Staff dalam mencari barang, sehingga staff dapat mengetahui langsung lokasi pasti dari barang yang akan diambil atau disimpan. Ada 3 list daftar yaitu list daftar untuk stock gudang, list daftar untuk stock mekanik, dan list daftar untuk arsip. Pada setiap list daftar diurutkan berdasarkan nama setiap barang dan arsip. Keterangan nomor rak dan nomor lemari diberikan pada list daftar untuk stock gudang dan stock mekanik saja. Pada list daftar arsip gudang keterangan yang diberikan adalah keterangan metode simpan, media simpan, lokasi penyimpanan, dan warna label. Contoh list daftar penempatan barang dapat dilihat pada gambar 5.

**Gambar 5.** List Daftar Penempatan Barang

Pada bagian dalam setiap rak lemari penyimpanan barang juga diberikan list daftar penempatan barang agar pekerja yang akan mengambil barang menjadi lebih mudah dalam melakukan pengambilan dan pencarian barang pada tiap lemari. List daftar penempatan barang pada setiap rak lemari ini hanya diberikan pada lemari 3 dan 4 karena barang yang terdapat pada lemari tersebut cukup banyak dan merupakan barang yang rutin digunakan. Contoh list daftar penempatan barang dalam rak lemari.

**Gambar 6.** List Daftar Penempatan Barang Dalam Rak Lemari

**Perbandingan Momen Layout Saat Ini Dengan Layout Usulan**

Momen dihitung melalui perkalian antara jarak dengan frekuensi perpindahan barang. Total besar momen pada layout gudang peralatan dan bahan baku saat ini sebelum menggunakan konsep aliran barang sebesar 134.990. Berikut Tabel perhitungan momen layout saat ini sebelum menggunakan konsep aliran barang dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Tabel Momen Layout Gudang Bahan Baku dan Peralatan Saat Ini.

No	Nama	Momen	No	Nama	Momen
1	Lemari 1	1.570,8	14	Rak G	3.717,63
2	Lemari 2	1.398,76	15	Rak H	0
3	Lemari 3	54.871	16	Rak I	0
4	Lemari 4	2.072,565	17	Majun	7271,2
5	Lemari 5	30.828,07	18	Sodium Bicromate	3114,28
6	Kompom	0	19	Fiberfrax	0
7	Lemari 6 dan 7	5.366,725	20	Zinc Ingot	4.515,2
8	Lemari 8 dan 9	1.273,245	21	Ezda	7335,7
9	Rak B	0	22	Amonium Chloride	2163,4
10	Rak C	0	23	Plat roll	3302,4
11	Rak D	0	24	Rapia	0
12	Rak E	0	25	Mesin Travo	0
13	Rak F	6.189,025	26	Meja Ketik	0
		<b>Total</b>			<b>134.990</b>

Total besar momen pada *layout* usulan sebesar 88.744,99. Berikut tabel perhitungan *layout* usulan setelah menggunakan konsep aliran barang dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Tabel Momen *Layout* Usulan Gudang Bahan Baku dan Peralatan.

No	Nama	Momen	No	Nama	Momen
1	Lemari 1	2.059,75	14	Rak G	2.599,25
2	Lemari 2	2.890,69	15	Rak H	0
3	Lemari 3	27047	16	Rak I	0
4	Lemari 4	1.593,825	17	Majun	4884,88
5	Lemari 5	17.030,65	18	Sodium Bicromate	2782,06
6	Kompor	0	19	Fiberfrax	0
7	Lemari 6 dan 7	4.559,1	20	Zinc Ingot	3.087,6
8	Lemari 8 dan 9	1.241,49	21	Ezda	9623,9
9	Rak B	0	22	Amonium Chloride	3236,4
10	Rak C	0	23	Plat roll	4009,32
11	Rak D	0	24	Rapia	0
12	Rak E	0	25	Mesin Travo	0
13	Rak F	2.099,07	26	Meja Ketik	0
Total		88.744,99			

Terdapat penurunan momen sebesar 34,25%. Dari hasil yang didapat, dapat dilihat bahwa *layout* usulan lebih optimal dibandingkan *layout* saat ini. Implementasi masih belum dilakukan pada usulan ini.

**Perbandingan waktu Pengambilan Barang sebelum dan Sesudah Pelabelan**

Rata-rata waktu pengambilan arsip dan barang sebelum dilakukan perbaikan sebesar 29,42 detik dan 75,03 detik. Berikut tabel waktu pengambilan barang dan arsip sebelum pelabelan dapat dilihat pada tabel 5 dan 6.

**Tabel 5.** Tabel Waktu Pengambilan Arsip Rak A sebelum pelabelan.

No Pengambilan	Waktu (detik)	No Pengambilan	Waktu (detik)
1	30,2	16	29,9
2	31,5	17	28,9
3	31,1	18	29,9
4	30,7	19	27,7
5	28,2	20	28,1
6	28,9	21	29,4
7	31,3	22	28,5
8	27,1	23	32,1
9	30,8	24	29,6
10	30,7	25	27,5
11	27,6	26	29,2
12	29,2	27	27,2
13	28,4	28	32,6
14	30,5	29	28,3
15	28,8	30	28,7
Rata-rata		29,42	

**Tabel 6.** Tabel Waktu Pengambilan Barang Lemari 3 Sebelum Pelabelan.

No Pengambilan	Waktu (detik)	No Pengambilan	Waktu (detik)
1	75,2	16	78,2
2	79,1	17	70,2
3	72,1	18	71,6
4	75,5	19	75,4
5	70,6	20	70,1
6	75,7	21	80,3
7	72,4	22	70,5
8	72,6	23	78,7
9	75,4	24	72,9
10	78,3	25	74,6
11	75,9	26	76,8
12	77,8	27	75,3
13	79,9	28	75,1
14	73,1	29	74,2
15	73,4	30	80,1
Rata-rata		75,03	

Rata-rata waktu pengambilan arsip dan barang setelah dilakukan perbaikan masing-masing sebesar 19,46 detik dan 46,15. Tabel waktu pengambilan barang sebelum dan sesudah pelabelan dapat dilihat pada tabel 7 dan 8.

**Tabel 7.** Tabel Waktu Pengambilan Arsip dan Barang Sebelum dilakukan Pelabelan.

No Pengambilan	Waktu (detik)	No Pengambilan	Waktu (detik)
1	18,9	16	19,3
2	20,3	17	20,3
3	19,5	18	19,4
4	18,7	19	19,6
5	18,4	20	19,2
6	19,2	21	19,7
7	20,4	22	20,5
8	18,1	23	19,8
9	18,9	24	18,5
10	19,1	25	19,6
11	19,3	26	19,4
12	18,8	27	19,6
13	20,1	28	20,1
14	19,9	29	19,8
15	20,2	30	19,2
Rata-rata		19,46	

**Tabel 8.** Tabel Waktu Pengambilan Barang Sesudah Pelabelan.

No Pengambilan	Waktu (detik)	No Pengambilan	Waktu (detik)
1	46,7	16	47,1
2	45,4	17	47,2
3	44,9	18	46,6
4	44,2	19	47,4
5	47,3	20	47,1
6	45,4	21	44,9
7	45,3	22	44,5
8	45,8	23	45,3

**Tabel 9.** Tabel Waktu Pengambilan Barang Lemari 3 Sesudah Pelabelan (lanjutan).

No Pengambilan	Waktu (detik)	No Pengambilan	Waktu (detik)
9	47,1	24	45,7
10	46,5	25	45,7
11	44,9	26	45,4
12	47,6	27	47,7
13	46,8	28	46,1
14	45,9	29	46,4
15	47,3	30	46,3
Rata-rata		19,46	

Usulan yang diberikan dapat menghemat waktu sekitar 10 detik untuk pengambilan arsip dan 30 detik untuk pengambilan barang. Penghematan waktu ini dapat membuat operator bekerja menjadi lebih cepat sehingga dapat bekerja menjadi lebih efektif.

### Simpulan

Tujuan dari usulan perbaikan ini untuk menangani masalah yang ada pada gudang penyimpanan barang *work in process*, barang jadi, peralatan, dan bahan baku di PT. Bondi Syad Mulia. Pemberian usulan ini juga dilakukan untuk mengurangi masalah tata letak gudang peralatan dan bahan baku yang masih tidak teratur. Penataan barang, pelabelan tempat penyimpanan, pelabelan nama barang, pelabelan arsip gudang, dan pembuatan *list* daftar penyimpanan barang serta penyimpanan barang tiap rak bertujuan untuk mempermudah seluruh pekerja gudang dalam mengetahui posisi peletakan barang. Dengan dilakukannya perbaikan ini pencarian barang akan lebih mudah dan cepat.

Usulan perbaikan penataan layout gudang peralatan dan bahan baku sesuai dengan tingkat pemakaiannya berdasarkan konsep aliran barang. Hasil perbandingan momen *layout* awal dengan *layout* usulan menunjukkan bahwa terdapat penurunan momen sebesar 34,25%. Implementasi masih belum dilakukan pada usulan ini.

Usulan perbaikan pemberian label pada setiap barang, tempat penyimpanan, arsip, dan pembuatan *list* penyimpanan *stock* gudang serta *list* barang pada setiap rak penyimpanan. Usulan yang diberikan dapat menghemat waktu sekitar 10 detik untuk pengambilan arsip dan 30 detik untuk pengambilan barang.

### Daftar Pustaka

1. Apple, James M. (1990). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. Bandung: ITB.
2. Piasecki, Dave. 2002. *Glossary of Inventory Management and Warehouse Operation Terms*. EGA Futura.
3. Vollmann, Thomas. 2004. *Manufacturing Planning and Control Systems for Supply Chain Management*.
4. Wignjosebroto, Sritomo (2003). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*, (2th ed.) Jakarta: Guna Widya.