

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN PRODUK PADA WAREHOUSE DENGAN METODE DEDICATED STORAGE PADA XYZ

M Reza Natawijaya^{1*}, Lisy Fitria¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi
Nasional Bandung, Jl. PHH Mustafa 23 Bandung-Indonesia 40124
Email : reza.natawijaya2006@mhs.itenas.ac.id

Received 21 08 2023 | Revised 28 08 2023 | Accepted 28 08 2023

ABSTRAK

XYZ merupakan sebuah Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak dibidang supplier bahan baku dan material konstruksi. Terdapat berbagai jenis produk pada perusahaan ini seperti baja ringan, besi hollow, besi behel, pipa besi, besi plat, dan berbagai kebutuhan material konstruksi. Saat ini XYZ masih mengalami permasalahan pada bagian pergudangannya dikarenakan penyimpanan produk yang diletakan berdasarkan ruang yang kosong. Oleh karena itu dilakukan perancangan ulang tata letak penyimpanan produk dengan metode dedicated storage agar memudahkan dalam proses pencarian produk. Terdapat 3 rancangan alternatif yang dilakukan pada penelitian ini dengan hasil rancangan alternatif 1 terpilih sebagai rancangan yang terbaik dibandingkan dengan rancangan lain.

Kata kunci: *Perancangan Tata Letak, Gudang, Dedicated Storage*

ABSTRACT

XYZ is a Small and Medium Enterprises engaged in supplying raw materials and construction materials. There are various types of products at this company such as mild steel, hollow iron, stirrup iron, iron pipe, iron plate, and various construction material needs. Currently XYZ is still experiencing problems in its warehousing section due to product storage being placed based on free space. Therefore, a redesign of the product storage layout was carried out using the dedicated storage method to make it easier for the product search process. There were 3 alternative designs carried out in this study with the results of alternative 1 design being selected as the best design compared to other designs.

Keywords: *Layout Design, Warehouse, Dedicated Storage*

1. PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas dapat diartikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas yang terdapat di pabrik yang bertujuan untuk melancarkan proses produksi pada sebuah perusahaan. Tata letak fasilitas dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan dimana tata letak yang tepat dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Salah satu komponen penting pada

perancangan tata letak adalah pemenuhan supply dan demand. Setiap perusahaan memiliki gudang produk jadi atau warehouse (finished goods) dan gudang bahan baku atau storage untuk memenuhi supply dan demand. Gudang produk jadi berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk yang siap didistribusikan kepada konsumen sedangkan gudang bahan baku berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang mentah.

XYZ merupakan sebuah Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak dibidang supplier bahan baku dan material konstruksi yang terletak di Jl. Raya Laswi no. 214, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung. Terdapat berbagai produk-produk yang dijual pada UKM XYZ. Terdapat berbagai jenis produk pada perusahaan ini seperti baja ringan, besi hollow, besi behel, pipa besi, besi plat, dan berbagai kebutuhan material konstruksi. Salah satu produk yang terdapat pada perusahaan ini yaitu besi behel. Saat ini tidak ada pengaturan penyimpanan produk yang digunakan oleh perusahaan. Hal ini mengakibatkan pencarian produk untuk pengiriman kepada konsumen menjadi lebih lama karena terdapat proses pencarian untuk material tersebut dan sering tidak tepat waktu. Penempatan produk yang tidak efektif dan tidak berada pada satu tempat yang sama mengakibatkan jarak yang ditempuh untuk mengambil produk menjadi jauh

Permasalahan dalam penelitian ini adalah menentukan relayout untuk penempatan produk-produk pada XYZ yang tepat untuk mengurangi waktu pencarian produk, pemakaian lahan menjadi lebih optimal, dan membuat proses bongkar muat menjadi lebih efektif. Perancangan layout penyimpanan produk tersebut menggunakan metode dedicated storage. Penggunaan metode ini membuat setiap produk memiliki posisi penyimpanan yang tetap sehingga para pekerja di perusahaan akan lebih mudah dalam melakukan proses pencarian barang yang diminta konsumen.

2. METODOLOGI

2.1. GUDANG

Gudang menurut Apple (1990) merupakan tempat untuk penyimpanan bahan baku dan barang yang dibeli jadi sampai diperlukan untuk proses produksi. Menurut Apple (1990) aktivitas pergudangan terbagi menjadi tiga yaitu:

1. Perpindahan (Movement)

Perpindahan merupakan aktivitas dalam memperbaiki perputaran barang dan mempercepat proses permintaan hingga permintaan tersebut dikirim.

2. Penyimpanan (Storage)

Penyimpanan merupakan aktivitas menyimpan barang pada tempat yang telah disediakan. Barang tersebut biasanya berupa barang mentah maupun barang jadi.

3. Pertukaran Informasi (Transfer Information)

Merupakan aktivitas bertukarnya informasi dari pihak gudang ke pihak diluar gudang. Informasi tersebut seperti jumlah stok yang tersisa di gudang, data pesanan dan informasi berguna lainnya.

2.2 STORAGE POLICIES

Metode-metode storage policies menurut Hadiguna, Setiawan (2008) adalah sebagai berikut:

1. Metode Randomized Storage

Randomized storage merupakan metode menyimpan produk yang datang di setiap tempat yang tersedia. Semua produk memiliki kesempatan yang sama untuk ditempatkan pada tempat yang tersedia. Metode ini mengutamakan jarak yang terdekat dari tempat

penyimpanan sehingga waktu yang diperlukan minim. Selain itu metode ini menggunakan sistem First In First Out (FIFO).

2. Metode Dedicated Storage

Metode dedicated storage merupakan metode penyimpanan produk. Produk yang akan disimpan tidak dapat ditempatkan pada sembarang tempat, karena produk dibedakan berdasarkan karakteristiknya seperti dimensi, berat dan lainnya.

3. Metode Class Based Storage

Metode class based storage merupakan gabungan dari metode dedicated storage dan randomized storage. Metode ini membagi menjadi tiga, empat atau lima kelas berdasarkan kesamaan dari suatu jenis material atau bahan sehingga pengaturan penempatan menjadi lebih fleksibel karena kelas tersebut akan ditempatkan pada tempat khusus pada gudang. Masing masing kelas dapat di isi dengan produk secara acak oleh produk yang sudah diklasifikasikan berdasarkan karakteristik dari produk tersebut.

4. Metode Shared Storage

Kebutuhan ruang yang digunakan oleh metode ini berkisar antara kebutuhan ruang randomized storage dan dedicated storage tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia mengenai level persediaan dalam kurun waktu tertentu.

2.2 SPACE REQUIREMENT

Space requirement atau kebutuhan ruang menurut Tomkins, dkk (1984) merupakan produk yang ditempatkan pada lokasi yang lebih spesifik dan hanya satu jenis produk saja yang ditempatkan pada lokasi tersebut. Hasil dari perhitungan kebutuhan ruang atau space requirement akan didapatkan jumlah blok dan luas lantai yang dibutuhkan untuk masing masing material.

2.3 THROUGHPUT

Throughput merupakan aktivitas pengangkutan atau penyimpanan barang yang sifatnya dinamis, aktivitas tersebut menunjukkan aliran dalam penyimpanan. Istilah throughput digunakan sebagai ukuran jumlah aktivitas penyimpanan dan pengiriman yang terjadi per periode waktu.

2.4 PERBANDINGAN THROUGHPUT DENGAN SPACE REQUIREMENT

Tujuan dari prosedur mengurutkan ini adalah untuk meletakkan produk dengan rasio throughput dan space requirement terbesar pada lokasi penyimpanan dengan nilai jarak perpindahan rata-rata kecil nilai, meletakkan produk dengan rasio terbesar berikutnya pada lokasi penyimpanan dengan jarak nilai perjalanan yang terkecil berikutnya dan seterusnya.

2.5 PERHITUNGAN JARAK TIAP BLOK KE I/O POINT

Pemindahan barang menurut Wignjosoebroto (2009) merupakan bagian dari sistem industri yang dapat memberi pengaruh terhadap hubungan dan kondisi fisik dari bahan maupun material dan produk terhadap proses produksi tanpa adanya perubahan-perubahan kondisi/bentuk material atau produk itu sendiri

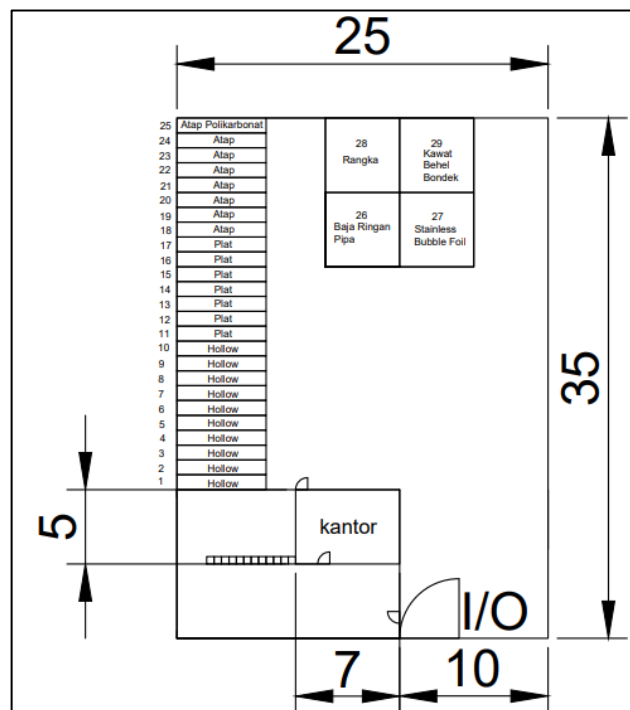
2.6 PERHITUNGAN JARAK TEMPUH

Penempatan material dilakukan dengan menempatkan material dengan rasio terbesar pada lokasi penyimpanan dengan nilai perjalanan yang terkecil. Prosedur ini dilakukan dengan asumsi kritis yaitu semua produk yang disimpan memiliki presentase perpindahan yang sama antar lokasi penyimpanan I/O (Input/Output) point.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Informasi Gudang

XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang supplier bahan baku dan material konstruksi dengan berbagai macam jenis produk yang terdapat pada gudang. XYZ memiliki luas lahan 875 m² yang berbentuk persegi Panjang. Luas tersebut dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian kantor dan bagian gudang. Bagian kantor memiliki luas lahan sebesar 150 m² sedangkan sisanya digunakan untuk gudang. Terdapat beberapa produk yang disimpan pada kantor yang memiliki ukuran kecil seperti baut, cat, dan alat bantu lainnya. Produk yang berukuran besar seperti besi hollow, behel dan produk lainnya disimpan pada gudang perusahaan. Rak yang digunakan untuk menyimpan produk yang berukuran besar memiliki 5 tingkat dengan ukuran setiap rak yaitu 6x1x1 m, sedangkan untuk produk yang berukuran kecil akan disimpan pada rak kecil yang berlokasi pada kantor dengan ukuran rak sebesar 50x50x50 cm dengan 5 tumpuk rak. Berikut merupakan gambaran gudang yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gudang Kondisi Awal

3.2 PENGUMPULAN DATA

Produk yang disimpan pada gudang perusahaan ini memiliki ukuran yang beragam. Produk yang terdapat pada gudang perusahaan ini meliputi hollow, pipa, plat, bahan bangunan konstruksi dan berbagai aksesoris. Berikut merupakan contoh data produk yang dapat dilihat pada Tabel 1.

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN PRODUK PADA WAREHOUSE DENGAN
METODE DEDICATED STORAGE PADA XYZ

Tabel 1. Data Jenis Produk

No	Kategori	Nama Barang	Satuan	Kapasitas
1	BAUT	SKRUP F +AB 6 X 1/2	Pcs	1000
2	BAUT	BAUT SIKU PUTIH 8 X 15	Pcs	1000
3	BAUT	RAMSHET 10 X 50	Pcs	1000
4	BAUT	BAUT BAJA RINGAN 10 X 19	Pcs	1000
5	BAUT	RAMSHET 10 X 65	Pcs	1000
6	BAUT	RING 12	Pcs	1000
7	BAUT	SKRUP P +AB 6 X 3/8	Pcs	1000
8	BAUT	RAMSHET 8 X 65	Pcs	1000
9	BAUT	RING 10	Pcs	1000
10	BAUT	BAUT KUNING 8 X 40	Pcs	1000

Selain data jenis produk, penelitian ini juga menggunakan data pengiriman dan penerimaan setiap produk. Berikut merupakan contoh data pengiriman dan penerimaan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pengiriman dan Penerimaan

No	Kategori	Nama Barang	Pengiriman / Bulan	Penerimaan / Bulan
1	BAUT	SKRUP F +AB 6 X 1/2	666	1000
2	BAUT	BAUT SIKU PUTIH 8 X 15	605	1000
3	BAUT	RAMSHET 10 X 50	386	1000
4	BAUT	BAUT BAJA RINGAN 10 X 19	366	1000
5	BAUT	RAMSHET 10 X 65	270	1000
6	BAUT	RING 12	266	1000
7	BAUT	SKRUP P +AB 6 X 3/8	233	1000
8	BAUT	RAMSHET 8 X 65	208	1000
9	BAUT	RING 10	182	1000
10	BAUT	BAUT KUNING 8 X 40	175	1000

3.3 PENGELOMPOKAN BARANG

Gudang perusahaan ini memiliki berbagai jenis produk yang disimpan didalamnya. Terdapat dua jenis produk yang disimpan pada perusahaan ini. Produk tersebut dikelompokkan berdasarkan penyimpanannya yaitu pada rak besar dan rak kecil. Berikut merupakan data produk yang disimpan pada rak besar dan rak kecil dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Produk Pada Rak Besar

No	Kategori	Kode Kategori
1	Behel	F
2	Hollow	K
3	Baja Ringan	D
4	Atap	C
5	Atap Polikarbonat	C
6	Rangka	P
7	Pipa	N
8	Bondek	G
9	Stainless	S
10	Bubble Foil	H
11	Plat	O
12	Kawat	L

Tabel 4. Produk Pada Rak Kecil

No	Kategori	Kode Kategori
1	Baut	E
2	Alat Bantu	A
3	Kawat	L
4	Siku	R
5	Cat	J
6	Roda	Q
7	Mata Bor	M
8	Ampas	B
9	Carbon Brush	I

3.4 SPACE REQUIREMENT

Tahapan space requirement bertujuan untuk menghitung seberapa besar kebutuhan ruang yang dibutuhkan untuk menyimpan produk yang akan ditempatkan pada gudang pada kondisi yang tidak berubah ubah atau tetap. Produk berukuran besar disimpan pada gudang menggunakan rak dengan ukuran 6x1x1 m yang memiliki 5 tingkat rak. Produk ukuran kecil disimpan pada rak ukuran 50x50x50 cm yang memiliki 5 tingkat rak. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Rekapitulasi *Space Requirement* pada Rak Besar

No	Kategori	Kode Kategori	<i>Space Requirement</i>
1	Behel	F	2
2	Hollow	K	10
3	Baja Ringan	D	1
4	Atap	C	7
5	Atap Polikarbonat	C	1
6	Rangka	P	3
7	Pipa	N	2
8	Bondek	G	1
9	Stainless	S	1
10	Bubble Foil	H	1
11	Plat	O	7
12	Kawat	L	5

Tabel 6. Rekapitulasi *Space Requirement* pada Rak Kecil

No	Kategori	Kode Kategori	<i>Space Requirement</i>
1	Baut	E	5
2	Alat Bantu	A	9
3	Kawat Las	L	2
4	Siku	R	1
5	Cat	J	2
6	Roda	Q	2
7	Mata Bor	M	2
8	Ampas	B	1
9	Carbon Brush	I	1

3.5 THROUGHPUT

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat aktifitas yang dimiliki oleh setiap jenis barang yang ada pada gudang. Hasil perhitungan throughput dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN PRODUK PADA WAREHOUSE DENGAN
METODE DEDICATED STORAGE PADA XYZ

Tabel 7. Rekapitulasi *Throughput* pada Rak Besar

No	Kategori	Kode Kategori	<i>Throughput</i>
1	Behel	F	2
2	Hollow	K	11
3	Baja Ringan	D	2
4	Atap	C	8
5	Atap Polikarbonat	C	1
6	Rangka	P	4
7	Pipa	N	3
8	Bondek	G	1
9	Stainless	S	1
10	Bubble Foil	H	1
11	Plat	O	8
12	Kawat	L	5

Tabel 8. Rekapitulasi *Throughput* pada Rak Kecil

No	Kategori	Kode Kategori	<i>Throughput</i>
1	Baut	E	6
2	Alat Bantu	A	10
3	Kawat	L	2
4	Siku	R	2
5	Cat	J	2
6	Roda	Q	2
7	Mata Bor	M	1
8	Ampas	B	1
9	Carbon Brush	I	1

3.6 PERBANDINGAN THROUGHPUT DAN SPACE REQUIREMENT

Perhitungan ini bertujuan untuk menetapkan posisi produk dari setiap kategori produk berdasarkan aktifitas penyimpanan maupun penerimaan produk. Perbandingan nilai throughput dan space requirement dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10

Tabel 9. Rekapitulasi Perbandingan *Throughput* dengan *Space Requirement* pada Rak Besar

No	Kategori	Kode Kategori	<i>Throughput</i>	<i>Space Requirement</i>	T/S
1	Behel	F	2	2	1
2	Hollow	K	11	10	1,1
3	Baja Ringan	D	2	1	2
4	Atap	C	8	7	1,14
5	Atap Polikarbonat	C	1	1	1
6	Rangka	P	4	3	1,3
7	Pipa	N	3	2	1,5
8	Bondek	G	1	1	1
9	Stainless	S	1	1	1
10	Bubble Foil	H	1	1	1
11	Plat	O	8	7	1,14
12	Kawat	L	5	5	1

Tabel 10. Rekapitulasi Perbandingan *Throughput* dengan *Space Requirement* pada Rak Kecil

No	Kategori	Kode Kategori	<i>Throughput</i>	<i>Space Requirement</i>	T/S
1	Baut	E	6	5	1,2
2	Alat Bantu	A	10	9	1,11
3	Kawat Las	L	2	2	1
4	Siku	R	2	1	2
5	Cat	J	2	2	1
6	Roda	Q	2	2	1
7	Mata Bor	M	1	2	0,5
8	Ampas	B	1	1	1
9	Carbon Brush	I	1	1	1

3.7 PENGURUTAN PERBANDINGAN THROUGHPUT DAN SPACE REQUIREMENT

Pengurutan ini bertujuan untuk mengetahui setiap posisi penyimpanan produk pada tata letak gudang yang baru. Pengurutan penempatan barang dilakukan berdasarkan nilai perbandingan throughput dan space requirement yang terbesar akan ditempatkan pada posisi dengan jarak tempuh terpendek. Berikut merupakan rekapitulasi pengurutan perbandingan throughput dengan space requirement yang dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12

Tabel 11. Rekapitulasi Perbandingan *Throughput* dengan *Space Requirement* Rak Besar

No	Kategori	Kode Kategori	T/S
1	Baja Ringan	D	2
2	Pipa	N	1,5
3	Rangka	P	1,3
4	Plat	O	1,14
5	Atap	C	1,14
6	Hollow	K	1,1
7	Kawat	L	1
8	Behel	F	1
9	Bondek	G	1
10	Stainless	S	1
11	Bubble Foil	H	1
12	Atap Polkarbonat	C	1

Tabel 12. Rekapitulasi Perbandingan *Throughput* dengan *Space Requirement* Rak Kecil

No	Kategori	Kode Kategori	T/S
1	Siku	R	2
2	Baut	E	1,2
3	Alat Bantu	A	1,11
4	Kawat Las	L	1
5	Cat	J	1
6	Roda	Q	1
7	Amplas	B	1
8	Carbon Brush	I	1
9	Mata Bor	M	0,5

3.8 PERHITUNGAN JARAK TEMPUH TOTAL ALTERNATIF 1

Perhitungan jarak tempuh total dilakukan untuk membandingkan jarak tempuh yang dimiliki pada setiap rancangan. Perhitungan ini menggunakan jarak setiap rak terhadap I/O point dan aktifitas yang terdapat pada setiap kategori produk. Jarak tempuh pada rancangan 1 rak besar dapat dilihat pada Tabel 13, Tabel 14, Tabel 15 serta Gambar 2 untuk rancangan alternatif 1.

Tabel 13. Perhitungan Jarak tempuh Total dan Penempatan Barang Pada Rak Besar Rancangan 1

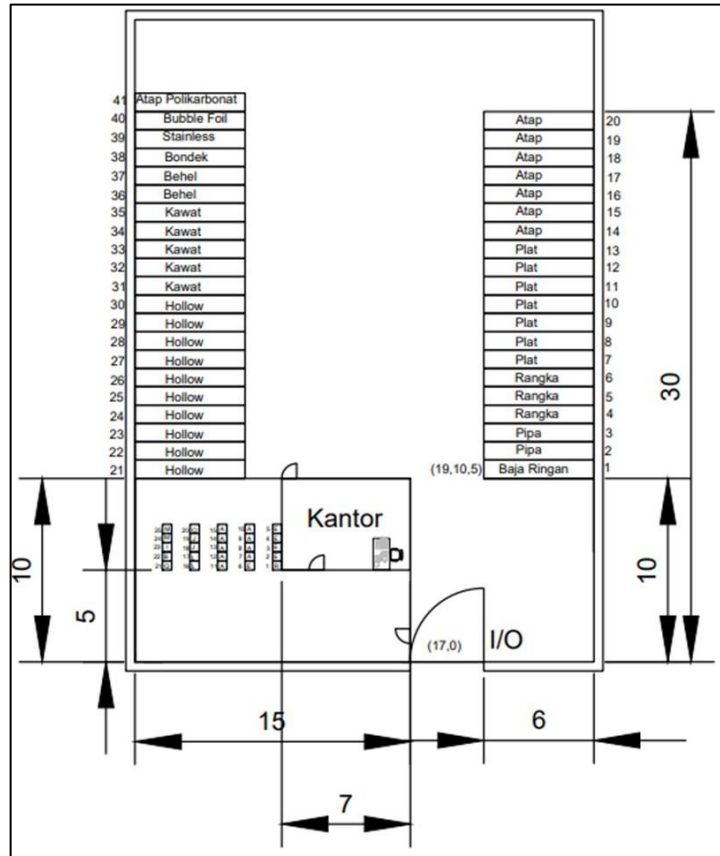
No Rak	Kategori	Kode Kategori	T/S	Jarak (m)	Total Jarak (m)
1	Baja Ringan	D	2	12,5	25,00
2	Pipa	N	1,5	13,5	20,25
3				14,5	21,75
4	Rangka	P	1,33	15,50	20,67
5				16,50	22,00
6				17,50	23,33
7	Plat	O	1,14	18,50	21,14
8				19,50	22,29
9				20,50	23,43
10				21,50	24,57
11				22,50	25,71
12				23,50	26,86
13				24,50	28,00
14	Atap	C	1,14	25,50	29,14
15				26,50	30,29
16				27,50	31,43
17				28,50	32,57
18				29,50	33,71
19				30,50	34,86
20	Hollow	K	1,1	31,5	36,00
26				21,5	23,65
27				22,5	24,75
28				23,5	25,85
29				24,5	26,95
30				25,5	28,05
31				26,5	29,15
32				27,5	30,25
33				28,5	31,35
34				29,5	32,45
35				30,5	33,55
36	Kawat	L	1	31,5	31,50
37				32,5	32,50
38				33,5	33,50
39				34,5	34,50
40	Behel	F	1	35,5	35,50
21				37,5	37,50
22	Bondek	G	1	38,5	38,50
41				39,5	39,50
23	Stainless	S	1	40,5	40,50
24	Bubble Foil	H	1	41,5	41,50
25	Atap Polikarbonat	C	1	42,5	42,50

Tabel 14. Perhitungan Jarak tempuh Total dan Penempatan Barang Pada Rak Kecil Rancangan 1

No Rak	Kategori	Kode Kategori	T/S	Jarak (m)	Total Jarak (m)
1	Siku	R	2	14,75	29,50
2	Baut	E	1,2	15,25	18,30
3				15,75	18,90
4				16,25	19,50
5				16,75	20,10
6	Alat Bantu	A	1,11	16,25	19,50
7				16,75	18,61
8				17,25	19,17
9				17,75	19,72
10				18,25	20,28
11				17,75	19,72
12				18,25	20,28
13				18,75	20,83
14				19,25	21,39
15				19,75	21,94
16	Kawat Las	L	1	19,25	19,25
17				19,75	19,75
18	Cat	J	1	20,25	20,25
19				20,75	20,75
20	Roda	Q	1	21,25	21,25
21				20,75	20,75
22	Amplas	B	1	21,25	21,25
23	Carbon Brush	I	1	21,75	21,75
24	Mata Bor	M	0,5	22,25	11,13
25				22,75	11,38

Tabel 15. Rekapitulasi Data Jarak Layout Alternatif 1

Total Jarak Rak Besar	1226,5
Total Jarak Rak Kecil	495,24
Total	1721,74



Gambar 2. Layout Alternatif 1

3.8 PERHITUNGAN ONGKOS ALTERNATIF 1

Perusahaan XYZ tidak menerapkan waktu dan biaya handling dalam kegiatan penyimpanan dan pengiriman produk. Perusahaan ini tidak menggunakan alat bantu dalam pemindahan produk serta perusahaan ini belum menerapkan ongkos material handling dalam perpindahan produk. Namun jika diterapkan dengan asumsi menggunakan UMR Kota Bandung sebesar Rp. 4.048.462/bulan maka berikut merupakan perhitungan ongkos yang dapat dilihat pada Tabel 16

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN PRODUK PADA WAREHOUSE DENGAN METODE DEDICATED STORAGE PADA XYZ

Tabel 16. Perhitungan Ongkos Alternatif 1

No Rak	Kategori	Kode Kategori	Throughput	Jarak (m)	Ongkos/m	Total OMH (Rp)
1	Baja Ringan	D	2	12,5	185,07	4626,75
2	Pipa	N	3	13,5		7495,34
3				14,5		8050,55
4	Rangka	P	4	15,5		11474,34
5				16,5		12214,62
6				17,5		12954,90
7	Plat	O	8	18,5		27390,36
8				19,5		28870,92
9				20,5		30351,48
10				21,5		31832,04
11				22,5		33312,60
12				23,5		34793,16
13				24,5		36273,72
14				25,5		37754,28
15	Atap	C	8	26,5		39234,84
16				27,5		40715,40
17				28,5		42195,96
18				29,5		43676,52
19				30,5		45157,08
20				31,5		46637,64
26	Hollow	K	11	21,5		43769,06
27				22,5		45804,83
28				23,5		47840,60
29				24,5		49876,37
30				25,5		51912,14
31				26,5		53947,91
32				27,5		55983,68
33				28,5		58019,45
34	Kawat	L	5	29,5		60055,22
35				30,5		62090,99
36				31,5		29148,53
37				32,5		30073,88
38				33,5		30999,23
39	Behel	F	2	34,5		31924,58
40				35,5		32849,93
21				37,5		13880,25
22	Bondek	G	1	38,5		14250,39
41				39,5		7310,27
23				40,5		7495,34
24	Bubble Foil	H	1	41,5		7680,41
25	Atap Polikarbonat	C	1	42,5		7865,48

Berdasarkan perhitungan setiap kategori didapatkan ongkos total pada rancangan alternatif 1 yaitu sebesar Rp. 1.317.790,94. Berikut merupakan tabel perbandingan antara ketiga alternatif rancangan yang dapat dilihat pada Tabel 17

Tabel 17. Rekapitulasi Perbandingan Setiap Alternatif

Keterangan	Existing	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Luas Ruang Terpakai	153 m ²	252,25 m ²	252,25 m ²	252,25 m ²
Penggunaan Fasilitas	25 Rak besar dan 12 Rak Kecil	41 Rak Besar dan 25 Rak Kecil	41 Rak Besar dan 25 Rak Kecil	41 Rak Besar dan 25 Rak Kecil
Jarak Tempuh Total	1818,65 m	1721,74 m	1774,96 m	1778,60 m
Penghematan Waktu	0%	5,32%	2,40%	2,20%
Ongkos	Rp. 1.489.116,52	Rp. 1.317.790,94	Rp. 1.409.215,52	Rp. 1.409.215,52
Efisiensi Penggunaan Gudang	18,21%	30,02%.	30,02%.	30,02%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis yang didapatkan dari penelitian pada XYZ maka didapatkan kesimpulan bahwa penelitian ini menghasilkan 3 usulan rancangan tata letak penyimpanan produk yang memungkinkan untuk diaplikasikan pada perusahaan. Berdasarkan 3 usulan rancangan tata letak penyimpanan produk tersebut, terpilih alternatif 1 dengan jarak tempuh terpendek diantara rancangan lainnya dengan jarak 1721,74 m dan dengan ongkos terendah sebesar Rp. 1.317.790.94. Penghematan waktu pada rancangan alternatif 1 memiliki penghematan waktu sebesar 5,32% dibandingkan kondisi existing. Tingkat efisiensi penggunaan gudang pada alternatif 1 memiliki selisih 11,81% dibanding kondisi existing.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J. M. (1990). Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Bandung: ITB.
- Hadiguna, R. A., & Setiawan, H. (2008). Tata Letak Pabrik. Yogyakarta: Andi.
- Tomkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. A. (2010). Facilities Planning. Hoboken: Jhon Wiley & Sons, INC,.
- Wignjosoebroto, S. (2009). Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan. Surabaya: Guna Widya.