

**USULAN PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU  
SERTA PENYUSUNAN KEMBALI TATA LETAK BAHAN BAKU  
PADA GUDANG PERCETAKAN  
(Studi kasus di PT REMAJA ROSDAKARYA Padalarang)**

Agustina Rahmawita<sup>1</sup>, Heru Susilo<sup>2</sup>, Vivi Arisandhy<sup>3</sup>

[rahmawita\\_agustina@yahoo.com](mailto:rahmawita_agustina@yahoo.com), [vivi.arisandhy@eng.maranatha.edu](mailto:vivi.arisandhy@eng.maranatha.edu),

**ABSTRAK**

*PT Remaja Rosdakarya merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri percetakan dan penerbitan untuk mencetak buku-buku pelajaran sekolah dan perguruan tinggi. Metode pemesanan bahan baku perusahaan saat ini berdasarkan pengalaman yang telah lalu yaitu dengan periode yang relatif konstan. Dengan metode tersebut, perusahaan masih mencari metode yang lebih efektif. Selain itu, keadaan gudang saat ini adalah bahan baku yang terpisah-pisah dan tidak tertata dengan rapi. Perusahaan menginginkan bahan-bahan baku tersebut tersentralisasi dan tersusun lebih rapi. Oleh karena itu peneliti ingin mengembangkan pengendalian persediaan bahan baku yang lebih baik, dan mewujudkan keinginan perusahaan untuk menata ulang tata letak bahan baku agar lebih rapi dan teratur.*

*Karena jenis barang yang dipesan konsumen sangat bervariasi, dan jumlahnya hampir tidak pernah sama, kecuali untuk buku-buku yang dicetak ulang. Maka perkiraan pemakaian bahan baku dianggap independent. Data yang digunakan adalah data permintaan bulan Januari 2003 – Desember 2005. Langkah-langkahnya adalah pengujian normal, pengujian verifikasi, meramalkan permintaan yang dipilih melalui nilai error MAD yang terkecil. Lalu menghitung biaya total metode P (Periodic) multi item dan metode Q (Quantity). Metode usulan bagi perusahaan adalah metode gabungan P&Q, yaitu berdasarkan biaya total P atau Q yang lebih ekonomis dilihat dari setiap supliernya, yaitu Rp 55,322,868. Dibandingkan dengan metode perusahaan terjadi penghematan sebesar 32.94%. Untuk menata ulang gudang bahan baku, peneliti menentukan kelompok bahan baku lalu menganalisis hubungan kedekatan antar bahan baku maupun antar kelompok bahan baku dengan menggunakan ARC, worksheet, dan ARD. Menata ulang bahan baku di gudang menghasilkan tata letak usulan yang ditunjukkan pada gambar 8.*

*Saran untuk perusahaan adalah melatih karyawan untuk mengikuti aliran barang berdasarkan cara FIFO, dan mendisiplinkan karyawan, menggunakan space kosong sebagai ruang, locker, atau tempat istirahat untuk pegawai bagian gudang dan produksi, karena saat ini belum tersedia.*

**Kata kunci :** Metode pengendalian persediaan, tata letak gudang bahan baku.

---

## 1. Pendahuluan

PT Remaja Rosdakarya adalah perusahaan yang bergerak di bidang penerbitan dan percetakan. Perusahaan ini terbagi menjadi dua divisi yang berada di lokasi yang berbeda. Divisi percetakan berlokasi di Jalan Raya Cimahi-Padalarang 93, sedangkan divisi penerbitan berlokasi di Jalan Ibu Inggit Garnasih (Ciateul) 40, Bandung. Jenis buku yang diterbitkan divisi penerbitan antara lain buku pelajaran sekolah dan perguruan tinggi. Divisi percetakan bertugas mencetak buku-buku tersebut, ditambah dengan pesanan dari penerbit-penerbit lain. Beberapa tahun terakhir, divisi percetakan mempunyai jumlah pesanan yang cukup konstan dari penerbit lain seperti Bumi Aksara, Informatika Bandung, dan Mizan. Pesanan ini hampir tidak pernah sama kecuali jika pesanan cetak ulang. Di luar pesanan rutin, percetakan juga mendapat pesanan lain seperti mencetak novel, poster, soal UAN, surat pemungutan suara pemilu, universitas terbuka, dan lain-lain. Oleh karena bahan baku yang sangat bervariasi, dan pesanan yang hampir tidak pernah sama satu sama lain, maka sangat sulit untuk menentukan jumlah bahan baku yang diperlukan. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka permintaan bahan baku di masa yang mendatang dianggap permintaan bahan baku yang *independent*.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan pihak perusahaan, diketahui pemesanan bahan baku dilakukan berdasarkan pengalaman masa lalu dan keputusan direktur. Oleh karena itu, apabila direktur melakukan kesalahan dalam pengambilan keputusan pemesanan bahan baku, perusahaan dapat mengalami penumpukan atau kekurangan bahan baku. Untuk mengurangi kemungkinan tersebut perusahaan membutuhkan metode yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Dengan metode yang sesuai, kesalahan pengambilan kesimpulan dapat diminimalkan, biaya pesan, simpan, dan kekurangan bahan bakupun akan lebih ekonomis.

Selain itu, pemanfaatan ruang gudang bahan baku saat ini kurang optimal. Masih ada beberapa bahan baku yang terpisah-pisah tempatnya, juga penataan bahan baku yang belum tertata rapi akibat penggunaan rak yang minim, ukuran rak kurang sesuai, *space* yang diabaikan, dan belum mempertimbangkan laju penggunaan, berat, serta pengelompokkannya dengan bahan-bahan lain untuk penyusunan bahan baku.

## 2. Kajian Literatur

### 2.1 Metode Pengendalian Persediaan

Metode pengendalian persediaan yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Metode pengendalian persediaan tradisional (*Statistical Inventory Control = SIC*)
2. Metode perencanaan kebutuhan material (MRP)
3. Metode Kanban.

Pada dasarnya model-model ini berusaha untuk mendapatkan jawaban yang optimal didalam menentukan jumlah ukuran pemesanan yang ekonomis

(*economic order quantity*), saat pemesanan dilakukan serta persediaan pengaman yang diperlukan

### 2.1.1 Metode Deterministik

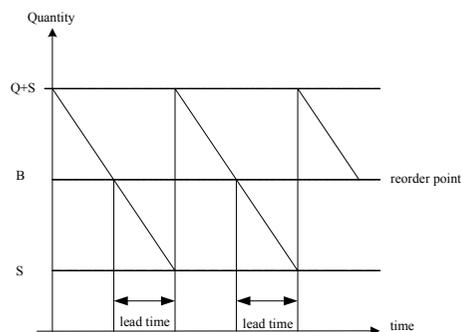
Metode ini mulai dikenal sejak 1929 dengan munculnya makalah oleh Wilson untuk mencari jawaban dari dua pertanyaan dasar, yaitu jumlah produk yang harus dipesan untuk setiap kali pemesanan beserta waktunya. Dengan didasarkan asumsi-asumsi berikut ini akan didapatkan rumus Wilson :

- Tingkat permintaan diketahui dengan pasti dan konstan.
  - Waktu anjang-ancang konstan dan *demand independent*.
  - Biaya pembelian per unit tetap tanpa memperhatikan ukuran pesanan.
  - Produk yang dipesan datang sekaligus pada saat pemesanan dilakukan.
- Kondisi-kondisi persediaan tersebut dapat dijelaskan secara grafis

### 2.1.2 Metode Q

Dalam penggunaan metode Q ini terdapat aturan-aturan pemesanan yang ditandai oleh hal-hal seperti berikut ini:

1. Besarnya ukuran pemesanan (Q) yang selalu tetap untuk setiap kali pemesanan.
2. Saat pemesanan dilakukan apabila jumlah persediaan yang dimiliki telah mencapai suatu tingkat tertentu yang disebut titik pemesanan kembali (*reorder point*).



**Gambar 2. Model Q**

Keterangan : Q = ukuran pemesanan

B = titik pemesanan

S = *Safety stock*

Dalam metode Q bisa saja suatu periode waktu tertentu akan terjadi kekurangan persediaan, dan untuk metode Q ini biasanya kekurangan persediaan hanya mungkin terjadi selama waktu anjang-ancang saja, untuk itu cadangan pengaman yang dipersiapkan hanya digunakan pada saat terjadi fluktuasi kebutuhan selama waktu anjang-ancang tersebut.

Kondisi kekurangan persediaan ini dapat diatasi dengan 2 cara yaitu:

1. *back order*
2. *lost sale*

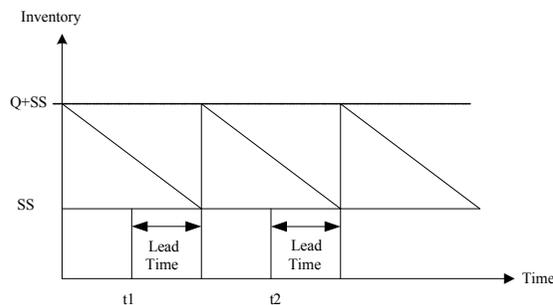
### 2.1.3 Metode P

Dengan menggunakan metode P bila suatu keadaan yang mengandung ketidakpastian. Ketidakpastian yang tidak dapat dihindarkan tersebut berasal dari *supplier* yang berupa waktu pengiriman produk yang dicerminkan waktu angsang-ancangannya dan *user* yang berupa fluktuasi kebutuhan yang terlihat dari variansi atau standar deviasinya.

Keadaan yang bersifat probabilistik ini secara teknis akan mengakibatkan perlunya persediaan pengaman yang dapat dipergunakan untuk meredam fluktuasi permintaan selama waktu tertentu. Dengan kebijakan persediaan maka sistem persediaan probabilistik ini akan meliputi tiga hal yaitu :

- Menentukan besarnya ukuran pemesanan
- Menentukan saat pemesanan dilakukan
- Menentukan besarnya cadangan pengaman

Pada metode P ini waktu pemesanan dilakukan menurut selang waktu yang tetap ( $t$ ) sedangkan jumlah yang dipesan bergantung pada persediaan yang dimiliki saat itu dan tingkat persediaan maksimum yang diinginkan ( $R$ ). Untuk itu dalam metode P ada dua variabel keputusan yang akan ditentukan selang waktu ( $t$ ) dan tingkat persediaan maksimum ( $R$ ).



**Gambar 2. Model P**

## 2.2 Tata Letak Gudang Bahan Baku

Pengertian perencanaan fasilitas dapat dikemukakan sebagai proses perancangan fasilitas, termasuk di dalamnya analisis, perencanaan, desain dan susunan fasilitas, peralatan fisik, dan manusia yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan sistem pelayanan.

Tujuan perancangan fasilitas yaitu untuk memenuhi kapasitas produksi dan kebutuhan kualitas dengan cara yang paling ekonomis melalui pengaturan dan koordinasi yang efektif dan fasilitas fisik. Komponen dari perancangan fasilitas adalah perancangan sistem fasilitas (*facility system design*), perancangan

tata letak (*lay out design*), dan perancangan sistem penanganan material (*material handling system design*).

### **2.2.1 Tahap-tahap Dalam Perencanaan Fasilitas.**

Tahap-tahap dalam perencanaan fasilitas secara tradisional dikemukakan sebagai berikut

- Definisikan masalah (*Define the problem*)
- Lakukan analisis terhadap masalah tersebut (*Analyze the problem*)
- Buat beberapa alternatif rancangan (*Generate alternatif designs*)
- Lakukan evaluasi terhadap alternatif yang dikemukakan (*Evaluate the alternatives*)
- Pilih rancangan terbaik (*Select yhe preferred design*)
- Implementasikan rancangan tersebut (*Implement the design*)

### **2.2.2 Penyimpanan / Storage**

Penyimpanan merupakan proses penahanan barang sewaktu menunggu permintaan untuk digunakan. Proses penahanan barang tersebut dilakukan di suatu tempat yang berupa gudang. Jadi gudang merupakan tempat untuk menyimpan barang baik bahan baku, barang setengah jadi maupun barang jadi yang siap dikirim ke pelanggan. Bentuk gudang akan tergantung ukuran dan kuantitas dari komponen di dalam persediaan dan karakter sistem penanganan bahan dari produk.

### **2.2.3 Tujuan Perancangan Gudang**

Tujuan dari perancangan gudang adalah:

- Memaksimalkan penggunaan ruangan
- Efisiensi dan efektivitas penggunaan waktu, tenaga kerja, dan alat
- Kemudahan dalam mengakses barang
- Kemudahan dan kecepatan pengangkutan
- Kemudahan mengidentifikasi barang
- Memaksimalkan perlindungan terhadap material
- Rapi tersusun

Alat-alat yang dapat digunakan untuk membuat tata letak gudang usulan yaitu:

1. *Activity Relation Chart* (ARC)
  - Identifikasi kegiatan-kegiatan
  - Kelompokkan kegiatan
  - Kumpulkan data aliran bahan, informasi dll
  - Tentukan faktor yang menentukan aliran
  - Buat peta
  - Masukkan kegiatan
  - Tentukan derajat kedekatan

## 2. *Worksheet* (Lembar Kerja ARC)

Langkah-langkah pembuatan ARC adalah sebagai berikut:

- Buat tabel dengan 7 kolom, untuk menuliskan semua kegiatan dan derajat keterkaitan : A, E, I, O, U, X
- Tulis semua kegiatan berdasarkan ARC
- Untuk tiap aktivitas tuliskan pada masing-masing kolom tiap kegiatan yang berkaitan dengan aktivitas tersebut.

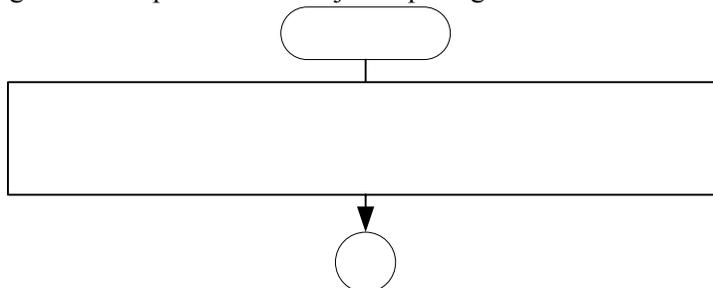
## 3. *Dimensionless Block Diagram* (ARD)

Langkah-langkah pembuatan ARD adalah sebagai berikut:

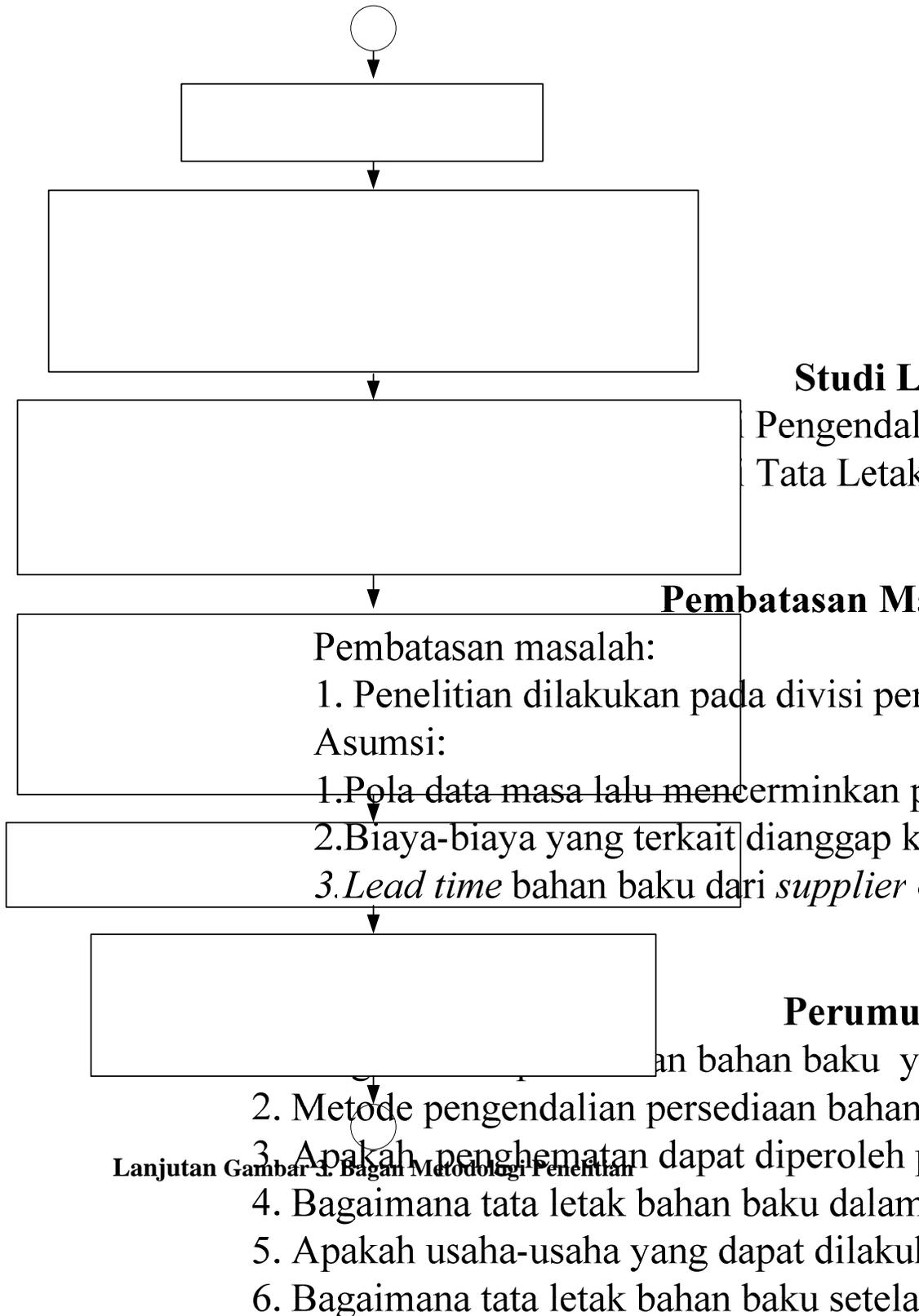
- Buat potongan kertas bujursangkar sebanyak aktivitas
- Tulis nomor dan nama aktivitas masing-masing di tengah
- Tuliskan setiap hubungan pada tiap potongan kertas :
  - Aktivitas yang berhubungan dengan A di kiri atas
  - Aktivitas yang berhubungan dengan E di kanan atas
  - Aktivitas yang berhubungan dengan I di kiri bawah
  - Aktivitas yang berhubungan dengan O di kanan bawah
  - Aktivitas yang berhubungan dengan X di tengah
- Susun *template* sesuai dengan kode kedekatan untuk memaksimalkan pendekatan aktivitas dengan kode lebih tinggi
- Tinjau kembali susunan :
  - Hubungan A harus bersebelahan
  - Hubungan E maksimum diagonal
  - Hubungan E tidak boleh bersebelahan atau diagonal
  - Bila ada A sama sekali tidak dekat, penalty 2
  - Bila ada X bersebelahan, penalty 2
  - Bila A hanya diagonal, penalty 1
  - Bila E tidak maksimum diagonal, penalty 1

## 3. Metodologi Penelitian

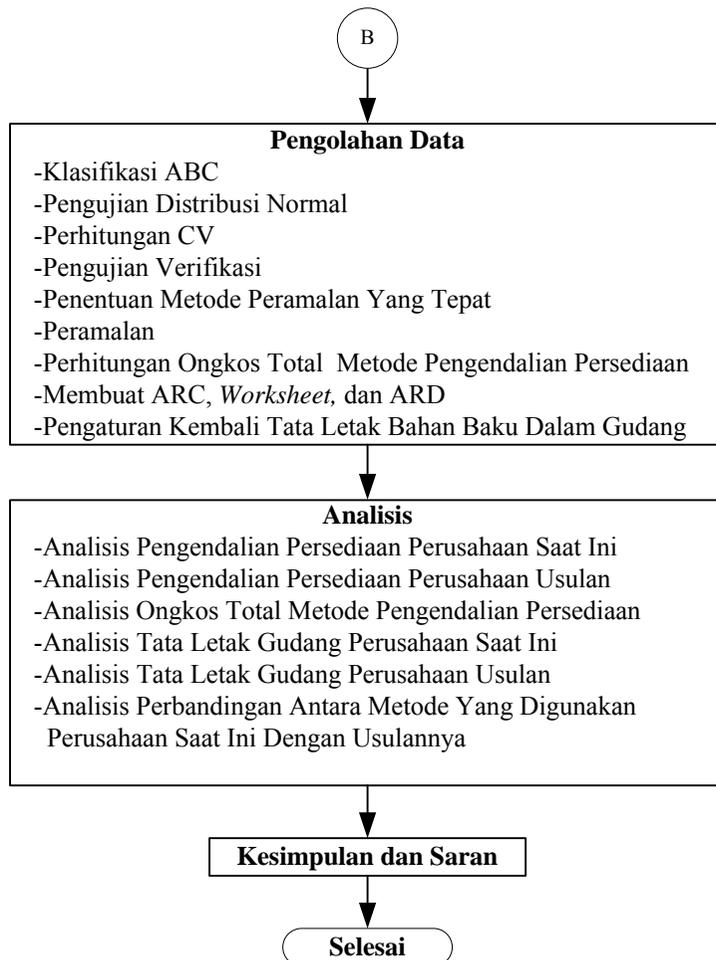
Bagan metode penelitian ditunjukkan pada gambar 3.



**Gambar 3. Bagan Metodologi Penelitian**



Lanjutan Gambar 3. Bagan Metodologi Penelitian



**Lanjutan Gambar 3. Bagan Metodologi Penelitian**

## **4. Pengolahan Data dan Analisis**

### **4.1 Pengolahan Data**

#### **4.2.1 Pengujian distribusi Normal**

Pengujian dilakukan dengan menggunakan software ergo, hasilnya semua data normal

#### **4.2.2 Peramalan**

Untuk melakukan permintaan satu tahun kedepan, yang harus diketahui adalah nilai *Coefficient of Variance* (CV) untuk mengetahui semua apakah data permintaan bahan baku non stasioner atau stasioner. Hasilnya semua data non

stasioner. Lalu dibuat uji verifikasi dengan menggunakan grafik Moving Range, untuk mengetahui apakah pola data permintaan masa lalu mencerminkan permintaan masa yang akan datang. hasilnya semua data lolos pengujian verifikasi. Selanjutnya dilakukan peramalan dengan menggunakan software Win QsB yang ditunjukkan pada tabel 1. Peramalan terpilih dilihat dari nilai *error* MAD terkecil.

**Tabel 1. Hasil Peramalan**

<b>NO</b>	<b>NAMA BARANG</b>	<b>METODE PERAMALAN TERPILIH</b>	<b>MAD</b>
1	HVS 60 GRAM 61X86 CM.	LR	138.4601
2	HVS 60 GRAM 65X100 CM.	HWA	85.2857
3	HVS 60 GRAM 72X102 CM.	LR	110.1106
4	HVS 60 GRAM 79X109 CM.	LR	19.9177
5	HVS 60 GRAM 72 CM. IN ROLL.	LR	2.5590
6	HVS 60 GRAM 73 CM. IN ROLL.	LR	2.0485
7	HVS 60 GRAM 84 CM IN ROLL.	HWA	3.1705
8	HVS 60 GRAM 86 CM IN ROLL.	LR	2.4712
9	HVS 70 GRAM 61X86 CM.	HWA	49.1797
10	HVS 70 GRAM 65X100 CM.	LR	15.0705
11	HVS 70 GRAM 73 CM. IN ROLL	LR	1.8322
12	HVS 70 GRAM 79X109 CM.	DES	14.3906
13	HVS 70 GRAM 84 CM IN ROLL.	HWA	2.8571
14	HVS 80 GRAM 61X86 CM.	LR	12.2576
15	HVS 80 GRAM 65X100 CM.	HWA	13.3434
16	IVORY 170 GRAM 66X90 CM.	LR	19.0682
17	IVORY 170 GRAM 79X109 CM.	LR	34.0396
18	KORAN 48.8 GRAM 84 CM IN ROLL.	LR	4.2509
19	KUNSDRUK 210 GRAM 79X109 CM.	LR	12.9514
20	ASTRALON	LR	5.2250
21	CAHAYA PROCESS BLACK	LR	1.5720
22	CAHAYA PROCESS CYAN	HWA	2.0338
23	CAHAYA PROCESS MAGENTA	LR	2.1067
24	CAHAYA PROCESS YELLOW	LR	1.2282
25	COATES WEB BLACK D2	HWA	6.0000
26	COLCO AQUA DAMP	HWA	1.7228
27	COLCO BLANKET WASH	LR	3.1480
28	FILM	HWA	3.1706

Lanjutan Tabel 1. Hasil Peramalan

NO	NAMA BARANG	METODE PERAMALAN TERPILIH	MAD
29	GUMTAPE 48 MM X 72 ROLL	LR	1.4447
30	ISOPROPHYL ALCOHOL	LR	1.8073
31	KAWAT JAHIT NO.26	LR	2.6401
32	LEM HENKEL Q 2216 / Q20 (PUNGGUNG).	LR	14.7804
33	LEM HENKEL Q 2432 ID (SAMPING).	LR	10.8400
34	MASTER PLATE ETCHING STAR	LR	1.2840
35	PANFIX 1 X 72X 6 ROLL	LR	1.2885
36	PLASTIK PE 42X60X0.5	DES	1.7668
37	PLASTIK PE 53X60X0.5	LR	2.7654
38	PLASTIK PE 50X55X0.5	LR	1.4543
39	PLATE POSITIF GTO / RYOBI 510X400X0,15	LR	1.8026
40	PLATE CLEANER	LR	1.3419
41	PLATE NEGATIF WEB 900X576X0,30X40 SD200	LR	2.8142
42	PLATE POSITIF WEB 900X576X30 SOLNA D200	LR	1.7825
43	PLATE POSITIF WEB 995X637X50 SOLNA D300	LR	1.8899
44	PLATE POSITIF A5022 HP80 745X605X30	LR	1.8490
45	PLATE SORS POSIT 1030X770X0.30X50	LR	3.8253
46	RC 73 STABIGUM @ 5 LITER	HWA	9.0283
47	ROEFISIL	LR	0.7137
48	ROLL AIR SORS	LR	0.6698
49	SPARAGUM	HWA	0.6857
50	SPRY MONT	LR	0.9084
51	W BLACK II/III OFFSET	LR	15.7111

#### 4.3 Perhitungan Biaya Pengendalian Persediaan

Hasil perhitungan biaya total metode pengendalian persediaan dengan menggunakan metode P ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengendalian Persediaan Metode P

Supplier	Lead Time	Hari Pesan Ekonomis	Biaya Total
Graha Niaga	1	1	Rp 64,462,109
Ega Grafika	1	27	Rp 895,046
Citra Grafika	1	16	Rp 1,585,997
Fortuna	1	25	Rp 1,203,666
Tondiraya	1	37	Rp 600,317
Plastik	1	45	Rp 417,291
Henkel	1	19	Rp 1,329,325
TOTAL			<b>Rp70,493,750</b>

Biaya total pengendalian persediaan dengan menggunakan metode Q yang telah dihitung sebesar **Rp 59,339,199**

#### 4.4 Perbandingan Biaya Total

Biaya total per supplier dibandingkan untuk mengetahui biaya-biaya yang lebih ekonomis untuk kedua metode ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3. Perbandingan Biaya Total Metode P multi item dan Metode Q**

Supplier	Metode P	Metode Q
Graha Niaga	Rp 64,462,109	Rp 49,291,227
Ega Grafika	Rp 895,046	Rp 1,642,740
Citra Grafika	Rp 1,585,997	Rp 2,290,729
Fortuna	Rp 1,203,666	Rp 2,110,980
Tondiraya	Rp 600,317	Rp 763,512
Plastik	Rp 417,291	Rp 585,126
Henkel	Rp 1,329,325	Rp 2,654,887
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 70,493,750</b>	<b>Rp 59,339,199</b>

Graha Niaga mempunyai biaya yang lebih ekonomis dengan metode Q, tetapi pada supplier yang lain biaya lebih ekonomis dengan metode P. hal ini memungkinkan untuk perusahaan menggunakan dua metode sekaligus untuk mendapatkan biaya yang paling ekonomis.

**Tabel 4. Perbandingan Biaya Total**

Metode	Perusahaan	P	Q	Gabungan
Biaya	Rp 82,500,682.08	Rp 70,493,750	Rp 59,339,199	Rp 55,322,868

Biaya yang paling ekonomis adalah dengan metode gabungan P dan Q. Apabila perusahaan menerapkan metode tersebut, maka perusahaan mendapat penghematan sebesar :

$$\text{Penghematan} = \frac{82,500,682.08 - 55,322,868}{82,500,682.08} \times 100\% = 32.94\%$$

#### 4.5 Tata Letak Bahan Baku

##### 4.5.1 Tata Letak Gudang Saat ini

Data-data yang didapatkan dari perusahaan:

Ukuran gudang : P x L x T → 25m x 14m x 4m.

Lebar pintu geser : 6m

Material handling : *forklift*. dan manusia



berdasarkan pengelompokkan perusahaan sebelumnya, yaitu: kertas roll, kertas rim., bahan penunjang 1 berisi tinta dan tinner, bahan penunjang 2 berisi lem, bahan penunjang 3 berisi barang-barang lain dengan kemasan dus ataupun plastik dan tidak bereaksi, *chemical*, plat, pintu, dan jendela. *Worksheet* bahan baku ditunjukkan pada tabel 5, dan ARC bahan baku pada gambar 6.

**Tabel 5. Worksheet ARC**

WORKSHEET							
No	Aktivitas	A	E	I	O	U	X
1	Kertas Roll	3,8	2	3	-	4,5,6,7	9
2	Kertas Rim	3,8	1	3	8	4,5,6,7	9
3	Bahan Baku Penunjang 1	-	-	1,2	8	4,5,6,7	9
4	Bahan Baku Penunjang 2	-	-	-	3,5	1,2,6,7,8,9	-
5	Bahan Baku Penunjang 3	-	-	-	3,4,6	1,2,7,8,9	-
6	Chemicals	-	-	-	3,4,5	1,2,7	8,9
7	Rak Plat	-	-	-	-	1,2,3,4,5,6	8,9
8	Pintu	1	-	-	2	3,4,5	6,7,9
9	Jendela	-	-	-	8	3,4,5	1,2,6,7

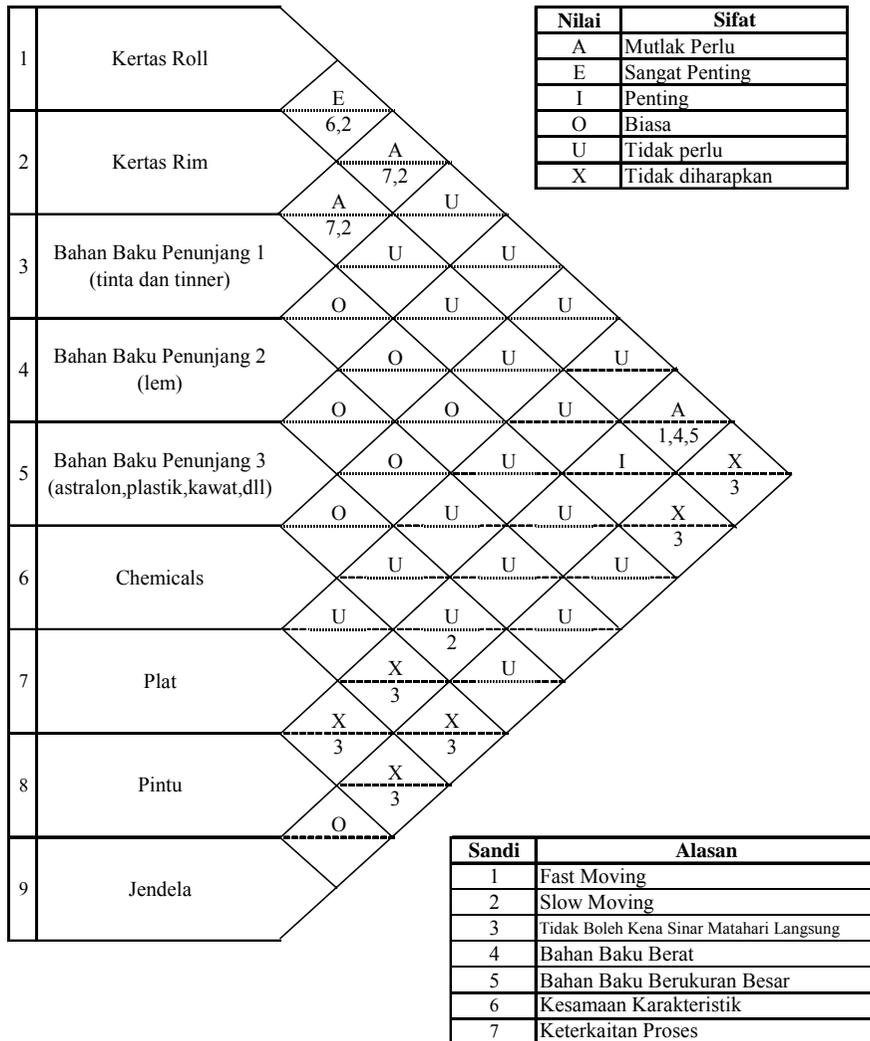
#### 4.5.2.1.1 Analisis *Worksheet* dan ARC

- Kertas Roll  
Kertas roll diletakkan di dekat pintu, karena kertas roll *fast moving*. Penting diletakkan di sebelah kertas rim karena mereka merupakan kelompok bahan baku kertas. Penting juga diletakkan berdekatan dengan bahan penunjang tinta dan tinner karena pada kenyataannya di ruang produksi, pengambilan kertas bersamaan pengambilan tinta di gudang bahan baku. Kedekatan yang harus dihindari adalah dengan jendela karena kertas tidak boleh terkena sinar matahari langsung karena warnanya akan lebih cepat berubah.
- Kertas Rim  
Penting diletakkan di sebelah kertas roll karena mereka merupakan kelompok bahan baku kertas. Penting juga diletakkan berdekatan dengan bahan penunjang tinta dan tinner karena pada kenyataannya di ruang produksi, pengambilan kertas bersamaan pengambilan tinta di gudang bahan baku. Kedekatan yang harus dihindari adalah dengan jendela. Kertas tidak boleh terkena matahari langsung karena warnanya akan lebih cepat berubah.
- Bahan Baku Penunjang 1  
Rak ini sudah dimiliki perusahaan sebelumnya. Ada 3 tahapan pada rak ini. Rak 1 atau yang paling bawah diisi tinner, karena tinner dapat mengeluarkan bau kimiawi yang mengganggu. Jadi jika diletakkan di rak atas baunya dapat mengganggu. Tinta dan tinner juga penting untuk diletakkan berdekatan

dengan kertas roll dan kertas rim karena pada kenyataannya di ruang produksi, pengambilan kertas bersamaan pengambilan tinta di gudang bahan baku. Laju penggunaan bahan baku termasuk *fast moving*.

- Bahan Baku Penunjang 2  
Bahan baku penunjang 2 berisi lem samping dan lem punggung. Bisa diletakkan dimana saja karena bahan lem ini tidak mempunyai karakteristik yang harus diperlakukan secara khusus. Bentuknya tidak besar dan tidak berat sehingga mudah untuk dibawa oleh staff gudang.
- Bahan baku Penunjang 3  
Bisa diletakkan dimana saja karena tidak membutuhkan perhatian ekstra dalam penyimpanannya. Bentuk dalam kemasan dus ataupun plastik yang ukurannya relatif tidak besar, ringan, hampir sama, sehingga mudah untuk dibawa oleh staff gudang.
- *Chemical*  
Tidak boleh terkena sinar matahari langsung sehingga dalam penyimpanannya *chemical* ini menghindari diletakkan dekat jendela maupun pintu, karena *chemical* mempunyai kemungkinan untuk bereaksi, berubah warna, dan mengurangi kualitas *chemical* itu sendiri.
- Plat  
Plat ini dapat diletakkan di dalam rak plat yang sudah ada sebelumnya. Mengingat rak plat ini kebanyakan adalah rak arsip dari proyek-proyek terdahulu. Plat ini juga tidak boleh panas, karena akan merusak kualitas plat tersebut. Oleh karena itu rak plat ini tidak boleh diletakkan di dekat jendela maupun pintu karena dapat terkena sinar matahari langsung.
- Pintu  
Pintu yang mempunyai lebar 6m ini berfungsi untuk keluar masuknya bahan baku. Bahan baku yang harus diletakkan di dekat pintu adalah kertas roll. Yang dihindari diletakkan di dekat pintu adalah rak plat dan *chemical* karena pintu gudang bahan baku berhubungan langsung dengan lingkungan luar percetakan, sehingga sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam gudang.
- Jendela  
Jendela mempunyai ukuran 80cm x 100cm terletak di sebelah kiri pintu. Jendela berfungsi sebagai untuk keluar masuknya cahaya ke dalam gudang. Jendela ini tidak dapat dipindahkan karena menyatu dengan bangunan. Bahan baku yang dihindari diletakkan di dekat jendela adalah rak plat dan *chemical* karena pintu gudang bahan baku berhubungan langsung dengan lingkungan luar percetakan, sehingga sinar matahari dapat langsung masuk ke dalam gudang.

### ARC Bahan baku



**Gambar 6. ARC**

Berdasarkan ARC pada gambar 6, maka dibuat ARD untuk membuat tata letak bahan baku usulan yang ditunjukkan pada gambar 7.

#### 4.5.2.2 Tata Letak Usulan

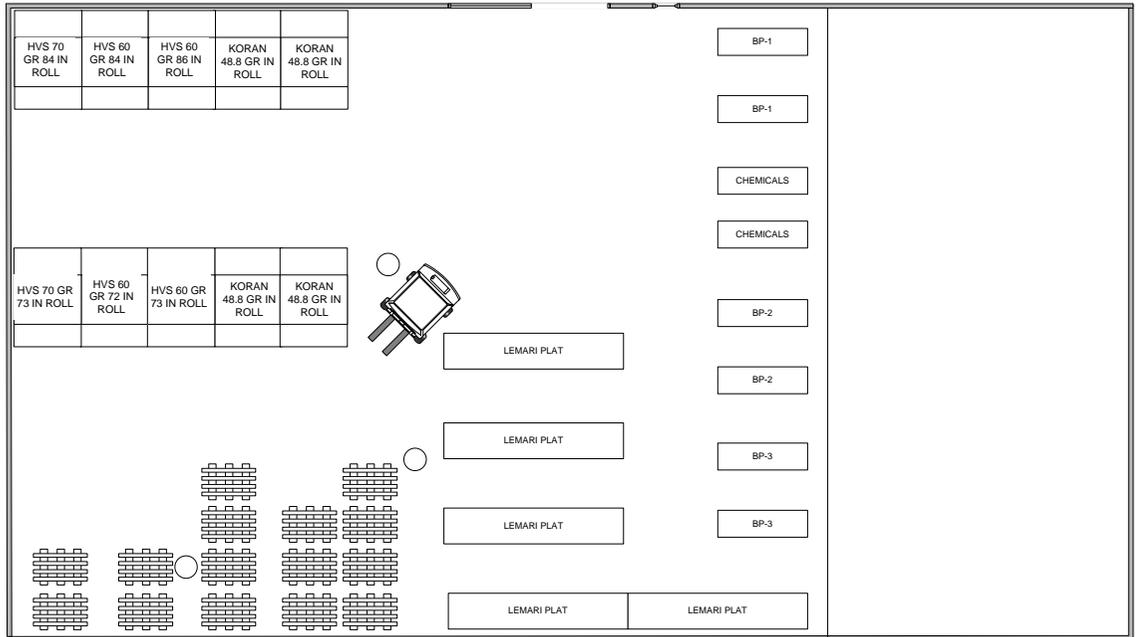
##### 4.5.2.2.1 Kapasitas

Agar gudang bahan baku dapat dioptimalkan, maka jumlah kapasitas yang sudah dihitung sebelumnya harus diperhitungkan dalam merancang tata letak bahan baku yang baru, ditunjukkan oleh tabel 6.

**Tabel 6. Tabel Kapasitas Bahan Baku**

no	Nama Barang	R max	no	Nama Barang	Q*
1	ASTRALON	56.496701	1	HVS 60 GRAM 61X86 CM.	86.7891
2	PLATE POSITIF GTO / RYOBI 510X400X0,15	9.7082446	2	HVS 60 GRAM 65X100 CM.	43.2774
3	PLATE NEGATIF WEB 900X576X0,30X40 SD200	16.267734	3	HVS 60 GRAM 72X102 CM.	71.8506
4	PLATE POSITIF WEB 900X576X30 SOLNA D200	10.340887	4	HVS 60 GRAM 79X109 CM.	26.6685
5	PLATE POSITIF WEB 995X637X50 SOLNA D300	16.519899	5	HVS 60 GRAM 72 CM. IN ROLL.	3.6099
6	PLATE POSITIF A5022 HP80 745X605X30	9.3000231	6	HVS 60 GRAM 73 CM. IN ROLL.	2.0641
7	PLATE SORS POSIT 1030X770X0.30X50	9.7234491	7	HVS 60 GRAM 84 CM IN ROLL.	3.1808
8	FILM	16.752114	8	HVS 60 GRAM 86 CM IN ROLL.	2.6696
9	CAHAYA PROCESS BLACK	5.5448793	9	HVS 70 GRAM 61X86 CM.	44.1203
10	CAHAYA PROCESS CYAN	7.5391323	10	HVS 70 GRAM 65X100 CM.	27.4549
11	CAHAYA PROCESS MAGENTA	8.3232492	11	HVS 70 GRAM 73 CM. IN ROLL	2.2022
12	CAHAYA PROCESS YELLOW	5.4831754	12	HVS 70 GRAM 79X109 CM.	27.7996
13	COATES WEB BLACK D2	28.655034	13	HVS 70 GRAM 84 CM IN ROLL.	2.7081
14	W BLACK II/III OFFSET	71.051092	14	HVS 80 GRAM 61X86 CM.	23.3156
15	ROLL AIR SORS	3.7996076	15	HVS 80 GRAM 65X100 CM.	24.5640
16	ISOPROPHYL ALCOHOL	10.860966	16	IVORY 170 GRAM 66X90 CM.	12.5055
17	ROEFISIL	3.0723094	17	IVORY 170 GRAM 79X109 CM.	21.6115
18	SPARAGUM	3.0341147	18	KORAN 48.8 GRAM 84 CM IN ROLL.	12.3289
19	COLCO AQUA DAMP	7.5969427	19	KUNSDRUK 210 GRAM 79X109 CM.	16.8459
20	COLCO BLANKET WASH	31.581761			
21	PLATE CLEANER	8.8270122			
22	RC 73 STABIGUM @ 5 LITER	36.450383			
23	MASTER PLATE ETCHING STAR	7.7859023			
24	KAWAT JAHIT NO.26	24.962654			
25	PANFIX 1 X 72X 6 ROLL	8.2092268			
26	SPRY MONT	7.3276042			
27	PLASTIK PE 42X60X0.5	17.072565			
28	PLASTIK PE 53X60X0.5	40.619901			
29	PLASTIK PE 50X55X0.5	16.682544			
30	LEM HENKEL Q 2216 / Q20	89.723811			
31	LEM HENKEL Q 2432 ID	66.202528			
32	GUMTAPE 48 MM X 72 ROLL	4.3865133			

Tata letak gudang yang baru ditunjukkan pada gambar 8.



**Gambar 8. Tata Letak Gudang BahanBaku Usulan**

Setelah dilakukan penyusunan kembali tata letak bahan baku yang baru, maka dapat dilihat perbedaan yang terjadi:

**Tabel 7. Perbedaan tata Letak Bahan Baku Yang Lama Dengan Usulannya**

Metode Perusahaan	Metode Usulan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa bahan baku terpisah-pisah penempatannya di dalam ataupun di luar gudang bahan baku.</li> <li>• Belum mempertimbangkan laju penggunaan, berat, serta pengelompokkannya dengan bahan-bahan lain.</li> <li>• Banyak <i>space</i> terabaikan</li> <li>• Belum menggunakan sistem pengambilan FIFO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua bahan baku sudah ada di dalam gudang bahan baku.</li> <li>• Sudah mempertimbangkan laju penggunaan, berat, serta pengelompokkannya dengan bahan-bahan lain.</li> <li>• Memanfaatkan <i>space</i> terabaikan</li> <li>• Disusun sedemikian rupa agar pengambilan menggunakan sistem FIFO</li> <li>• Ada <i>space</i> yang bisa digunakan untuk keperluan lain</li> </ul>

## **4.8 Kesimpulan dan Saran**

### **4.8.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode pengendalian persediaan bahan baku yang digunakan oleh perusahaan saat ini adalah dengan menentukan periode pemesanan berdasarkan pengalaman, intuisi manajer percetakan maupun manajer produksi.
2. Metode pengendalian usulan untuk perusahaan adalah dengan menggunakan gabungan P dan Q dengan biaya total Rp 55,322,868.
3. Penghematan biaya pengendalian persediaan bahan baku jika menggunakan metode usulan adalah sebesar 32.94%.
4. Beberapa bahan baku terpisah-pisah tempatnya di dalam maupun di luar gudang. Ada juga bahan-bahan baku yang belum tertata rapi akibat penggunaan rak yang minim, ukuran rak kurang sesuai, jumlah rak kurang, *space* yang diabaikan, dan belum mempertimbangkan laju penggunaan, berat, serta pengelompokkannya dengan bahan-bahan lain untuk penyusunan.
5. Yang dapat dilakukan untuk menata ulang gudang bahan baku agar lebih optimal: Memperhatikan mempertimbangkan laju penggunaan, berat, serta pengelompokkannya dengan bahan-bahan lain untuk penyusunan bahan baku agar memudahkan pekerja untuk mencari dan menyusun, memperbanyak rak yang dibutuhkan untuk menaruh barang.
6. Tata letak bahan baku yang telah diatur kembali menghasilkan beberapa perbedaan dengan keadaan perusahaan sekarang ini.

### **4.8.2 Saran**

Jika perusahaan akan melaksanakan usulan yang diberikan, maka hal-hal yang dapat dilakukan adalah:

1. Menegaskan fungsi-fungsi gudang yang ada saat ini.
2. Membuat kelompok bahan baku yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
3. Sebaiknya perusahaan membuat atau memesan rak-rak bahan baku yang sesuai untuk tiap jenis bahan baku.
4. Melatih dan membiasakan karyawan gudang untuk mengikuti aturan metode FIFO dalam proses pengeluaran komponen dan bahan baku. Buat tag atau kartu kedatangan untuk mempermudah proses pelatihan.
5. Menggunakan *space* sebagai ruang ganti karyawan, mengetahui saat ini belum ada ruang ganti karyawan yang layak.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Apple, J.M., **“Plant Layout and Material Handling”**, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1977
- [2] Baroto, Teguh, **“Perencanaan dan Pengendalian Produksi”**, Ghalia Indonesia, Jakarta, 2002.
- [3] Bedworth, David D., dan James E. Baily, **“Integrated Production Control System : Management, Analysis Design”**, John Wiley and Sons, New York, 1987.
- [4] Biegel, John E, **“Pengendalian Produksi : Suatu Pendekatan Kuantitatif”**, Akademika Pressindo, Jakarta, 1982.
- [5] Dilworth, James B. **“Production & Operation Managements“**, Random House Business division, New York, 1989.
- [6] Francais, R.L., **“Facility Layout and Location: An Analitical Approach”**, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice-Hall, Inc, New Jersey, 2002.
- [7] Heizer, Jay, **“Operation Management”**, Pearson, Prentice Hall, 2004.
- [8] Kusuma, Hendra, **“Perencanaan dan Pengendalian Produksi”**, Edisi I, Cetakan kedua, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2002.
- [9] Narasimhan, S.L., **“Production Planning and Inventory Control”**, 2<sup>nd</sup> ed., Prentice-Hall, Inc, New Jersey, 1985.
- [10] Purnomo, Hari, **“Perencanaan dan Perancangan Fasilitas”**, Edisi Kedua, Penerbit Graha Ilmu, 2004
- [11] Walpole, Ronald E. **“Pengantar Statistika”**, Edisi Ketiga, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1992.