

## **RANCANGAN APLIKASI SISTEM OPTIMASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN REORDER POINT**

*Nidia Rosmawanti<sup>1</sup>, Khairullah<sup>2</sup>*

*STMIK Banjarbaru<sup>1,2</sup>*

*nidiabjb@yahoo.com<sup>1</sup>, aroelbjb@gmail.com<sup>2</sup>*

### **ABSTRACT**

*Availability of raw materials is the cornerstone of a company to produce a product, the lack of availability of raw materials will inhibit the production process, while in case of excess raw materials it will be piling up in warehouses and the company must mengeluarkan charge for storage. Reorder point is a point or a limit on the amount of inventory at a time when the booking must be held back. This point shows the purchasing department to hold back orders inventory materials to replace inventories that have been used, thus, lack or excess raw materials can be tackled by the company. Determination of Point Booking Back Raw often experience problems if done manually determination, so that the company experienced problems in Raw Material Inventory control.*

*This research will be made a model system for analyzing optimization application control with ReOrder Point (reorder point) inventories of raw materials, so hopefully the management can be appropriate in determining the point Booking Back Raw Material Inventory.*

**KeyWords:** *Information Systems, Optimization, Raw Materials, ReOrder*

### **ABSTRAK**

Ketersediaan bahan baku merupakan hal terpenting dalam sebuah perusahaan untuk menghasilkan sebuah produk, kurangnya ketersediaan bahan baku akan menghambat proses produksi sedangkan jika terjadi kelebihan bahan baku maka akan menumpuk di gudang dan perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk penyimpanannya. Titik pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pesanan harus diadakan kembali. Titik ini menunjukkan kepada bagian pembelian untuk mengadakan kembali pesanan bahan-bahan persediaan untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan, dengan demikian, kekurangan atau kelebihan bahan baku dapat ditanggulangi oleh perusahaan. Penetapan Titik Pemesanan Kembali Bahan Baku sering mengalami permasalahan jika dilakukan dengan penetapan secara manual, sehingga perusahaan mengalami permasalahan dalam pengendalian Persediaan Bahan Baku. Pada penelitian ini akan dibuat model Aplikasi Sistem untuk menganalisis optimasi pengendalian dengan *ReOrder Point* (titik pemesanan kembali) persediaan bahan baku, sehingga diharapkan pihak manajemen dapat tepat dalam menentukan Titik Pemesanan Kembali Persediaan Bahan Baku.

**Kata Kunci:** *Sistem Informasi, Optimasi, BahanBaku, ReOrder Point*

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha di Indonesia mengalami kemajuan yang cukup pesat. Hal ini dibuktikan dengan munculnya berbagai macam jenis usaha baik yang dimiliki oleh perseorangan dalam bentuk industri rumahan maupun perusahaan yang berskala nasional. Dengan demikian persaingan diantara perusahaan tidak dapat dihindarkan, untuk itu setiap perusahaan harus memiliki kemampuan pengelolaan yang baik guna memenangkan persaingan dan mencapai tujuan utama yaitu memperoleh keuntungan yang maksimal. Selain itu, perusahaan harus mampu menghasilkan produk yang berkualitas dan memenuhi harapan konsumen.

Metode ROP ( ReOrder Point ) atau titik pemesanan kembali adalah metode yang digunakan untuk menentukan kapan sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan bahan baku yang ekonomis. Metode ini dapat digunakan secara berulang-ulang sesuai kebutuhan bahkan dalam satu periode perencanaan dan juga untuk periode berikutnya.

Dalam proses persediaan bahan baku selama ini masih dilakukan secara konvensional, hal tersebut dikarenakan belum adanya suatu rancangan aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan baku sesuai kebutuhan.

Menyadari akan banyaknya kelemahan yang terjadi saat menggunakan cara konvensional, maka diperlukanlah sebuah sistem informasi yang nantinya akan mempermudah perusahaan, dengancara merancang aplikasi sistem mengenai analisis *ReOrder Point* dalam pengendalian persediaan bahan baku.

Seperti halnya Rumah Sakit Roemani Semarang melakukan perencanaan pengadaan bahan makanan kering namun pada kenyataannya masih dijumpai over stock persediaan bahan makanan kering sebesar 56,27 % tiap bulan yang berarti ada penggunaan dana yang tidak efisien, juga adanya ketidak tepatan pengadaan bahan makanan kering antara jumlah bahan yang direncanakan dan yang dibutuhkan, sehingga sangat diperlukan adanya pengendalian penggunaan anggaran agar lebih efisien. Tujuan penelitian untuk mengetahui efisiensi pengadaan bahan makanan kering berdasarkan ROP (ReOrder Point) dibandingkan dengan pengadaan bahan makanan kering yang sekarang dilakukan pada Instalasi Gizi Rumah Sakit Roemani Semarang. Hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan efisiensi pada susu Indomilk sebesar 42 % dan coklat Van Houten sebesar 42 %, sedangkan pada empat jenis bahan lainnya tidak didapatkan efisiensi. (Prihasdi, 2012)

Pengawasan persediaan merupakan masalah yang sangat penting, karena jumlah persediaan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran proses produksi serta keefektifan dan efisiensi perusahaan tersebut. Jumlah atau tingkat persediaan yang dibutuhkan oleh perusahaan berbeda-beda untuk setiap perusahaan, tergantung dari volume produksinya, jenis perusahaannya dan prosesnya.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk penentuan pemesanan bahan baku pada sistem persediaan kontinu yang dibutuhkan perusahaan guna menjaga kelancaran produksinya. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai analisis pengendalian persediaan bahan baku kerupuk dengan menggunakan metode ROP (*ReOrder Point*) sehingga dapat

mengoptimalkan tingkat persediaan dan mengetahui kapan sebaiknya perusahaan melakukan pemesanan kembali bahan baku.

## METODE PENELITIAN

Persediaan bahan mentah juga sering disebut dengan bahan dasar. Bahan dasar merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Kekurangan bahan dasar berakibat terhentinya proses karena habisnya bahan untuk diproses. Karena kekurangan material, perusahaan tidak dapat bekerja dengan luas produksi yang optimal. Akan tetapi terlalu besarnya persediaan bahan dasar dapat berakibat terlalu tingginya beban biaya guna menyimpan dan memelihara bahan tersebut. Proses penelitiandilakukandenganbeberapatahapan, Faktor-faktor dalam penentuan *Reorder Point* antara lain :

1. Penggunaan barang selama tenggang waktu mendapatkan barang (*procurement lead time*)
2. Besarnya *safety stock* (PersediaanPengaman/ penyelamat)

Adapun mekanis perhitungan ROP dapat dijabarkan sebagai berikut ;

### a. Persediaan Penyelamat (*Safety Stock/ SS*)

Persediaan penyelamat adalah jumlah persediaan bahan minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku, sehingga tidak terjadi stagnasi.

Menurut Assauri (Assuari, 1998:198) persediaan penyelamat adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*). Akibat pengadaan persediaan penyelamat terhadap biaya pemisahan adalah mengurangi kerugian yang ditimbulkan karena terjadinya *stock out*, akan tetapi sebaliknya akan menambah besarnya *carrying cost*.

Untuk menentukan persediaan penyelamat digunakan analisa statistik yaitu dengan mempertimbangkan penyimpangan-penyimpangan yang telah terjadi antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian sebenarnya sehingga diketahui standar deviasinya.

Adapun rumus standar deviasi adalah sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - x')^2}{F}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- SD = Standar deviasi
- X = Pemakaian sesungguhnya
- x' = Perkiraan pemakaian
- F = Frekuensi periode pemesanan

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menghitung persediaan pengaman adalah sebagai berikut :

$$SS = SD \times Z \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- SS = Persediaan pengaman (*Safety Stock*)
- SD = Standar Deviasi
- Z = tingkat pelayanan (*Service Level*)

b. Waktu Tunggu (*Lead Time / l*)

Menurut Zulfikarijah (2005:96), *lead time* adalah waktu yang dibutuhkan antara pemesanan dengan barang sampai di perusahaan sehingga *lead time* berhubungan dengan *reorder point* dan saat penerimaan barang. *Lead time* muncul karena setiap pesanan membutuhkan waktu dan tidak semua pesanan bisa dipenuhi seketika, sehingga selalu ada jeda waktu. *Lead time* sangat berguna bagi perusahaan yaitu pada saat persediaan mencapai nol, pesanan akan segera tiba di perusahaan. waktu ke waktu selalu tetap dan berulang dalam setiap periode. Akan tetapi dalam prakteknya *lead time* banyak berubah-ubah, untuk mengantisipasi perusahaan sering menyediakan *safety stock*.

Untuk menjamin kelancaran proses produksi perusahaan perlu memperhatikan jangka waktu antara saat mengadakan pemesanan dengan saat penerimaan barang-barang yang dipesan kemudian dimasukkan kedalam gudang. Lamanya waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan-bahan sampai dengan kedatangan bahan-bahan yang dipesan dinamakan *lead time*. Bahan baku yang datang terlambat mengakibatkan kekurangan bahan baku. Sedangkan bahan baku yang datang lebih awal dari waktu yang telah ditentukan akan memaksa perusahaan memperbesar biaya penyimpanan bahan baku. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan *lead time* adalah:

(1) *Stock Out Cost*

*Stock Out Cost* adalah biaya-biaya yang terpaksa dikeluarkan karena keterlambatan datangnya bahan baku.

(2) *Extra Carrying Cost*

*Extra Carrying Cost* adalah biaya-biaya yang terpaksa dikeluarkan karena keterlambatan bahan baku datang lebih awal.

c. Penggunaan rata-rata harian

Untuk menentukan rata-rata tingkat penggunaan persediaan atau permintaan per hari menggunakan rumus :

$$U = \frac{D}{t} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

U = rata-rata tingkat kebutuhan

D = total persediaan

t = waktu kerja selama satu tahun

d. Titik Pemesanan Kembali (*Re Order Point*)

Titik pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat diaman pesanan harus diadakan kembali. Titik ini menunjukkan kepada bagian pembelian untuk mengadakan kembali pesanan bahan-bahan persediaan untuk menggantikan persediaan yang telah digunakan.

Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan pesanan kembali bahan baku adalah:

$$ROP = (U \times l) + SS \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- ROP = *Re-order Point*  
U = Tingkat kebutuhan  
L = *Lead Time*  
SS = *Safety Stock*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Kebutuhan Bahan Baku dengan Metode *ReOrder Point* (ROP)

a. Kebutuhan bahan baku (D)

Semua bahan baku kerupuk diperoleh UD Kerupuk Murni dari berbagai supplier. Berikut data bahan baku kerupuk murni:

Tabel 1. Data kebutuhan bahan baku 2013

No	Periode pemesanan ke-	Jumlah Kebutuhan Baku			
		Tepung Tapioka (kg)	Minyak Goreng (liter)	Tepung Beras (kg)	MSG ( <i>Monosodium Glutamat</i> ) (kg)
1	1	4500	1900	49	67
2	2	5500	1980	56	65
3	3	6000	1870	55	56
4	4	5500	1900	53	77
5	5	6500	1900	59	60
6	6	6000	1700	49	59
7	7	5000	1690	47	56
8	8	6750	1890	55	64
9	9	5600	1890	59	69
10	10	7000	1980	62	69
11	11	6000	1900	56	64
12	12	6550	1900	62	70
13	13	7000	1880	58	69
14	14	5900	1800	61	68
15	15	6700	1700	55	65
16	16	6500	1900	55	63
Jumlah		97000	29780	891	1041

Sumber: Data kebutuhan bahan baku kerupuk 2013 pada UD Kerupuk Murni.

UD Kerupuk Murni melakukan pemesanan bahan baku pertiga minggu sekali dengan jumlah 16 kali periode pemesanan dalam satu tahun.

1. Persediaan pengaman (*Safety stock /SS*)

Persediaan pengaman dapat dihitung dengan langkah-langkah antara lain sebagai berikut :

- Tepung tapioca  $x' = \frac{D}{F} = \frac{97000}{16} = 6062.5$
- Minyak goreng  $x' = \frac{D}{F} = \frac{29780}{16} = 1861.25$

$$\begin{aligned}
 - \text{ Tepungberas} \quad x' &= \frac{D}{F} = \frac{891}{16} = 55.69 \\
 - \text{ MSG} \quad x' &= \frac{D}{F} = \frac{1041}{16} = 65.06
 \end{aligned}$$

Keterangan :

D = Total bahanbaku

F = Frekuensi pemesanan

x' = Perkiraanpemakaian

Tabel 2. Data perkiraan pemakaian masing-masing bahan baku.

NamaBahan Baku	D	Frekuensi	x'
Tepungtapioka	97000	16	6062.5
MinyakGoreng	29780	16	1861.25
TepungBeras	891	16	55.69
MSG	1041	16	65.06

Dari data perhitungan perkiraan pemakaian di atas lalu ditentukan jumlah standar deviasi dengan langkah-langkah antara lain sebagai berikut :

Data standar deviasi tepung tapioca

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - x')^2}{F}} = \sqrt{\frac{\sum 7712500}{16}} = 694.28$$

$$SS = SD \times Z = 694.28 \times 1.65 = 1145.57 \text{ kg}$$

Keterangan :

SD = Standardeviasi

F = Frekuensi pemesanan

SS = Persediaan pengaman ( *Safety Stock* )

Z = Faktor tingkat pelayanan 95%.

x' = perkiraan pemakaian

x = pemakaian sesungguhnya

dan seterusnya.

## 2. Pemesanan kembali (*ReOrder Point*)

Tabel 3. Data pemesanankembali ( ROP )

Nama Bahan Baku	D	t	U	U*	l	ss	RO (jumlah bahan baku)	ROP (titik prediksi pemesanan kembali)
Tepung tapioca	97000	300	323.33	970	4	1145.57	5025.57	2438.89
Minyak Goreng	29780	300	99.27		4	145.48	1336.68	542.56
TepungBeras	891.00	300	2.97		4	7.26	42.90	19.14
MSG	1041	300	3.47		4	8.84	50.48	22.72

- Tepung tapioka

$$U = \frac{D}{t} = \frac{97000}{300} \times 3 = 970 \text{ kg}$$

$$U = \frac{D}{t} = \frac{97000}{300} = 323,33 \text{ kg}$$

$$\text{RO (jumlah bahan baku)} = U \times 4 + \text{SS}$$

$$= 970 \times 4 + 1145.57 = 5025.57 \text{ kg}$$

$$\text{ROP (titik prediksi pemesanan kembali)} = U \times 4 + \text{SS}$$

$$= 323,33 \times 4 + 1145.57$$

$$= 2438.89 \text{ kg}$$

Dan seterusnya.

Untuk perhitungan prediksi periode 2 adalah:

1. Menghapus data periode pertama tahun 2013, kemudian mengganti dengan total kebutuhan periode pertama tahun 2014 dan diletakkan setelah urutan periode enam belas pada tahun 2013.

Tabel 4. Perhitungan periode kedua

No	Periode pemesanan ke-	Jumlah Kebutuhan Baku			
		Tepung Tapioka (kg)	Minyak Goreng (liter)	Tepung Beras (kg)	MSG ( <i>mono-sodium Glutamat</i> ) (kg)
1	1	5500	1800	50	63
2	2	5500	1980	56	65
3	3	6000	1870	55	56
4	4	5500	1900	53	77
5	5	6500	1900	59	60
6	6	6000	1700	49	59
7	7	5000	1690	47	56
8	8	6750	1890	55	64
9	9	5600	1890	59	69
10	10	7000	1980	62	69
11	11	6000	1900	56	64
12	12	6550	1900	62	70
13	13	7000	1880	58	69
14	14	5900	1800	61	68
15	15	6700	1700	55	65
16	16	6500	1900	55	63
Jumlah		98000	29680	892	1037

2. Melakukan perhitungan sama dengan perhitungan untuk menentukan prediksi periode pertama.

- Persediaan pengaman (*Safety stock /SS*)

Persediaan pengaman dapat dihitung dengan langkah-langkah antara lain sebagai berikut :

- Tepung tapioka

$$x' = \frac{D}{F} = \frac{98000}{16} = 6125$$

dan seterusnya.

Tabel 5. Data perkiraan pemakaian masing-masing bahan baku

Nama Bahan Baku	D	Frekuensi	x'
Tepung tapioca	98000	16	6125
Minyak Goreng	29680	16	1855
Tepung Beras	892	16	55.75
MSG	1037	16	64.8125

Dari data perhitungan perkiraan pemakaian di atas lalu ditentukan jumlah standar deviasi dengan langkah-langkah antara lain sebagai berikut :

Tabel 6. Data standar deviasi tepung tapioka

No	Periode Pemesanan ke-	Standar Deviasi			
		x	x'	x-x'	(x-x)''
1	2	5500	6125	-625	390625.00
2	3	6000	6125	-125	15625.00
3	4	5500	6125	-625	390625.00
4	5	6500	6125	375	140625.00
5	6	6000	6125	-125	15625.00
6	7	5000	6125	-1125	1265625.00
7	8	6750	6125	625	390625.00
8	9	5600	6125	-525	275625.00
9	10	7000	6125	875	765625.00
10	11	6000	6125	-125	15625.00
11	12	6550	6125	425	180625.00
12	13	7000	6125	875	765625.00
13	14	5900	6125	-225	50625.00
14	15	6700	6125	575	330625.00
15	16	6500	6125	375	140625.00
16	1	5500	6125	-625	390625.00
Jumlah		98000		0	5525000.00



$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - x')^2}{F}} = \sqrt{\frac{5525000.00}{16}} = 587.63$$

$$SS = SD \times Z = 587.63 \times 1.65 = 969.59 \text{ kg}$$

### 3. Pemesanan kembali (*ReOrder Point*)

Tabel 7. Data pemesanan kembali (ROP).

Nama Bahan Baku	D	t	U	U*	l	ss	RO (jumlah bahan baku)	ROP (titik prediksi pemesanan kembali)
Tepung tapioca	98000.00	300	326.67	980	4	969.59	4889,59	2452.24
Minyak Goreng	29680.00	300	98.93	296.8	4	146.42	1333,12	541.2
Tepung Beras	892.00	300	2.97	8.92	4	7.11	42,79	19.14
MSG	1037	300	3.46	10.37	4	8.83	50,31	22.68

Tepung tapioca

$$U^* = \frac{D}{t} = \frac{98000}{300} \times 3 = 980 \text{ kg}$$

$$U = \frac{D}{t} = \frac{98000}{300} = 326,67 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{ROP (jumlah bahan baku)} &= U \times l + SS \\ &= 980 \times 4 + 1145.57 \\ &= 4889,59 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ROP (titik prediksi pemesanan kembali)} &= U^* \times l + SS \\ &= 326,67 \times 4 + 1145.57 \\ &= 2452.24 \text{ kg} \end{aligned}$$

dan seterusnya ( perhitungan periode ketiga sampai keenambelas).

Hasil perhitungan total data prediksi pada tahun 2014 periode 1-16 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8. Hasil perhitungan jumlah total prediksi pemesanan bahan baku tahun 2014

No	Periode pemesanan ke-	Jumlah Kebutuhan Baku			
		Tepung Tapioka (kg)	Minyak Goreng (liter)	Tepung Beras (kg)	MSG ( Monosodium Glutamat ) (kg)
1	1	5025.57	1336.68	42.90	50.48
2	2	4889.59	1333.62	42.79	50.31
3	3	4875.75	1317.66	42.75	50.28
4	4	4877.44	1320.35	42.85	49.86
5	5	4931.38	1316.01	43.02	47.62

6	6	5002.78	1332.47	43.15	48.07
7	7	5010.95	1332.47	43.73	47.95
8	8	4973.67	1323.69	43.60	47.26
9	9	4928.72	1324.60	43.58	47.26
10	10	5013.32	1330.20	43.71	47.12
11	11	4917.82	1334.14	43.39	47.29
12	12	4942.62	1332.58	43.35	47.29
13	13	4942.62	1339.91	43.02	46.73
14	14	4869.17	1343.22	42.81	46.29
15	15	4899.84	1349.12	42.81	46.65
16	16	4850.34	1339.59	42.86	46.83
Jumlah		78951.58	21306.31	690.32	767.29

Pada bagian ini akan dilakukan proses perbandingan hasil pengukuran penelitian yang telah didapatkan sebelumnya. Hasil pengujian *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel di bawah ini: (contoh satu bahan baku saja)

- TepungTapioka

Tabel 9. Pengujian *pre-test* dan *post-test* bahan baku tepung tapioka

No.	Periode pemesanan ke-	<i>Pre-test</i> Tepung Tapioka (kg )	Jumlah seharusnya	<i>Post-test</i> TepungTapioka	Keterangan
1	1	5500	5000	5025.57	Sesuai
2	2	5800	4500	4889.59	Sesuai
3	3	5750	5500	4875.75	Sesuai
4	4	5000	5300	4877.44	Sesuai
5	5	7000	4800	4931.38	Sesuai
6	6	5500	5700	5002.78	TidakSesuai
7	7	5350	4700	5010.95	Sesuai
8	8	6350	6500	4973.67	TidakSesuai
9	9	6950	4500	4928.72	Sesuai
10	10	6100	4650	5013.32	Sesuai
11	11	6450	4500	4917.82	Sesuai
12	12	6550	5500	4942.62	Sesuai
13	13	6500	4900	4942.62	Sesuai
14	14	6500	5000	4869.17	Sesuai
15	15	5600	5000	4899.84	Sesuai
16	16	6000	6300	4850.34	TidakSesuai

Penjelasan dari keterangan:

Sesuai = hasil *ReOrder Point* lebih akurat terhadap jumlah bahan baku yang seharusnya diperlukan di lapangan dibanding pemesanan (*ReOrder* manual) yang dilakukan oleh perusahaan

Tidak Sesuai = hasil *Point* pemesanan (*ReOrder* manual) lebih akurat terhadap jumlah bahan baku yang seharusnya diperlukan di lapangan

Dari data bahan baku tepung tapioca :

- Sampel = 16
- Data hasil tidak sesuai = 3
- Data hasil sesuai = 13
- Data akurasi (hasil tidak sesuai) :

$$\frac{3}{16} \times 100\% = 18.75\%$$

- Data akurasi (hasil sesuai) :

$$\frac{13}{16} \times 100\% = 81.25\%$$

## KESIMPULAN

Dengan adanya analisis *ReOrder Point* ini perusahaan mengetahui kapan sebaiknya melakukan pemesanan dan berapa jumlah bahan baku yang harus dipesan. Sistem dapat digunakan terus menerus, tidak hanya dalam satu periode saja. Dalam system *ReOrder Point* ini juga dapat diketahui berapa jumlah persediaan pengaman selama waktu tunggu pemesanan. Sehingga jika terjadi keterlambatan datangnya barang perusahaan dapat menggunakan persediaan pengaman sehingga proses produksi tidak terganggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran (cetakan kesembilan)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Assuari, S. (1998:198). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital*. Yogyakarta: Andi.
- Darma, Jarot, & Ananda, S. (2009). *Buku Pintar Menguasai Multimedia*. Jakarta: Mediakita.
- Hermawati, H. R. (2009). *Pembelajaran Berbantuan Multimedia di SMK N 1 Galagah Banyu Wangi. Skripsi*.
- Knuth, D. E. (1998). *The art computer of programming Volume 2 edisi 3*. Canada: Addison Wesley Longman.
- Kusuma, H. (2009). *Manajemen Produksi, Perancangan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Andi.
- PRAWIRADISASTRA, F. (2007). *Kajian penerapan produksi bersih agroindustri kerupuk ikan*. BOGOR.
- Prihasdi, R. D. (2012). *Efisiensi metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam pengambilan keputusan model pengadaan bahan makan kering pada instalasi gizi rumah sakit Roemani Semarang*. Semarang.
- Rosmiati, R. A. (2013). *Analisis Economic Order Quantity untuk menentukan persediaan bahan baku keripik sukun (Studi Kasus : Industri Rumah Tangga Citra Lestari Production)*. 93-99.
- Suryani, E. (2012). *Penerapan Economic Order Quantity (EOQ) Model dengan Faktor Diskon yang Diintegrasikan pada ADempiere untuk Optimasi Biaya Persediaan di KUD Dau Malang*. I.v