

# Pemodelan Peramalan Dalam Penentuan Persediaan Jenis Spare Part Mesin Kendaraan

**Yasir Amani**

Dosen Teknik Mesin Universitas Malikussaleh Lhokseumawe  
Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara, 141 Indonesia  
email : amaniyasir@yahoo.com

## **Abstract**

Teknologi informasi berkembang dengan sangat cepat khususnya pemodelan peramalan. Hal ini berpengaruh terhadap aspek penentuan peramalan persediaan stok spare part mesin kendaraan. Perusahaan yang bergerak di bidang persediaan stok spare part kendaraan yang terdiri dari oli, busi, Filter Udara dan Minyak Rem. Hal ini sangat dibutuhkan sebuah sistem dalam memprediksi stok barang sesuai dengan penjualan. Sehingga bila terjadi salah perhitungan persediaan akan stok persediaan barang, maka akan terjadi kekurangan spare part. Selanjutnya kekurangan stok persediaan barang akan berpengaruh pada permintaan konsumen. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem peramalan dalam menentukan persediaan stok barang yang sesuai dengan permintaan prediksi jumlah persediaan stok spare part dengan menggunakan model least square. Sistem peramalan dengan Least square menangkap pola dari data yang telah lalu kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang. Dengan adanya kemampuan model sistem peramalan ini diharapkan nantinya akan dapat dimanfaatkan untuk mengukur permintaan sekarang dan memprediksikan permintaan stok barang untuk kedepannya agar persediaan stok spare part tetap terjaga. Kemudian dengan adanya sistem peramalan stok barang diharapkan dapat menambah kinerja dan pelayanan terhadap para pelanggan dalam hal penyajian persediaan stok spare part dalam sebuah perusahaan.

*Keywords : peramalan, persediaan, least square*

## 1. Pendahuluan

Permasalahan peramalan yang dihadapi dalam analisis permintaan stok spare part terutama banyaknya permintaan penjualan dalam menganalisis stok spare part kendaraan mesin mobil dengan stok yang sudah ada sekarang untuk jenis kendaraan mesin, selanjutnya kebutuhan stok lainnya akan diikuti dengan jumlah permintaan konsumen terhadap banyaknya pemesanan stok spare part kendaraan.

Sebuah perusahaan dalam menganalisis stok spare part harus mampu mengatur kesediaan stok spare part jenis barang yang dimiliki oleh suatu perusahaan sehingga terjadi keseimbangan antara permintaan dan stok spare part mesin kendaraan yang ada. Hal ini sangatlah penting sehingga barang tidak menumpuk di gudang ataupun terjadi kekurangan barang.

Hal ini menyebabkan kebutuhan akan peramalan ketersediaan stok spare barang yang sesuai dengan penjualan peramalan sangatlah penting. Untuk melakukan peramalan tersebut maka jumlah persediaan stok spare part barang akan dihitung dengan menggunakan metode least square. Selanjutnya metode least square dapat mengukur permintaan sekarang dan meramalkan kondisi - kondisi tersebut pada masa yang akan datang.

Mengukur permintaan sekarang berarti menganalisa kondisi sekarang dan sebelumnya sebagai sumber informasi untuk memprediksi keadaan yang akan datang dengan variabel-variabel yang digunakan dalam menghitung stok spare part mesin kendaraan. Sistem peramalan dengan least square menangkap pola dari data yang telah terdahulu kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang. Ramalan serial data yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada data masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu.

Metode *least square* merupakan metode dalam menghitung persamaan trend data yaitu dalam mencari metode kuadrat terkecil yang dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) paling sering digunakan

untuk meramalkan  $Y$ , karena perhitungannya lebih teliti. Sistem peramalan dengan Least square menangkap pola dari data yang telah lalu kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang.

Peramalan stok spare part mesin kendaraan barang dengan menggunakan metode least square berdasarkan data produk tahun 2010-2015. Variabel input yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel permintaan stok spare part, sementara untuk variabel outputnya yaitu hasil peramalan yang akan datang.

Dengan adanya kemampuan sistem peramalan ini diharapkan nantinya akan dapat dimanfaatkan untuk mengukur permintaan sekarang dan memprediksikan permintaan stok barang untuk kedepannya agar persediaan stok spare part tetap stabil.

Diharapkan pemodelan peramalan least square dalam penentuan persediaan stok spare part mesin kendaraan dapat memberikan kontribusi kepada perusahaan dalam memprediksi jumlah ketersediaan spare part dan penjualan yang nantinya dapat dimanfaatkan sebaik mungkin dalam pengambilan suatu keputusan oleh pihak-pihak yang terkait di dalamnya. Selanjutnya hasil dari model ini dapat digunakan untuk meramalkan ketersediaan stok spare part secara optimal.

## **2. Kajian Pustaka**

### **2.1 Sistem Informasi**

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukanlah bagian dari sistem. Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. sistem informasi adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk

mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna [1].

Menurut Gordon B. Davis mendefinisikan informasi sebagai berikut : “ Informasi adalah data yang telah diolah dalam suatu bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata atau berupa nilai yang dapat dipahami didalam keputusan sekarang maupun masa depan. Sedangkan informasi menurut Stephen A. Moscovice dan Mark G Simkin mengatakan : “Informasi adalah kenyataan-kenyataan atau bentuk-bentuk berguna yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis.” [2].

Sistem informasi didefinisikan oleh Henry C. Lucas, Jr. : “Suatu kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi.” [2].

## 2.2 Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan didalam suatu organisasi merupakan hasil suatu proses komunikasi dan partisipasi yang terus menerus dari keseluruhan organisasi. Salah satu tugas manajemen yang paling mendasar adalah menjaga agar organisasi yang dipimpinnnya tetap eksis dan berkembang. Untuk menjalankan kedua misi tersebut, manajemen seringkali dihadapkan pada persoalan pemilihan alternatif tindakan. Proses inilah yang disebut Pengambilan Keputusan. Menurut Simon (1977) dalam (Turban dan Aronson, 2005) proses pengambilan keputusan memiliki tiga tahap utama yaitu tahap intelegensi (*intelligence phase*), tahap perancangan (*design phase*), dan tahap pilihan (*choice phase*). Sedangkan tahap keempat yaitu implementasi (*implementation*), ditambahkan kemudian [3].

Tahap-tahap dalam proses pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Inteligensi

Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang

dihadapi serta keputusan yang akan diambil. Langkah ini sangat menentukan tingkat ketepatan keputusan yang akan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan terlebih dahulu secara jelas.

## **2. Tahap Perancangan**

Merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif – alternatif tindakan yang mungkin dilakukan untuk memecahkan masalah. Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah. Sebuah model masalah pengambilan keputusan dikonstruksi, dites dan divalidasi.

## **3. Tahap Pilihan**

Tahap ini merupakan tindakan pengambilan keputusan yang kritis. Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian di implementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

## **4. Tahap Implementasi**

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan. Proses pelaksanaan pengambilan keputusan memberikan evaluasi bagi para pembuat keputusan dan menjadi gambaran bagi para pembuat keputusan, bagian mana yang perlu ditambahkan atau diperbaiki pada setiap aplikasi.

### **2.3 Statistika**

Menurut Suharyadi dan Purwanto Statistika adalah Ilmu mengumpulkan, menata, menyajikan, menganalisis, dan menginterpretasikan data menjadi informasi untuk membantu pengambilan keputusan yang efektif. Statistika mempunyai kegunaan yang luas dalam bisnis dan bidang-bidang lainnya. Statistika

dipergunakan dalam pemasaran, akuntansi, manajemen, pengawasan mutu, melihat kepuasan konsumen, dan sebagainya. Jenis-jenis data dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Data kualitatif merupakan data non-angka (numerik) seperti jenis kelamin, warna kesayangan, dan asal suku. Data kualitatif digunakan apabila kita tertarik melihat proporsi atau bagian yang termasuk dalam kategori.
2. Data kuantitatif merupakan data angka atau numerik. Jadi, semua ukuran tersebut berupa angka.

## **2.4 Peramalan**

Peramalan merupakan gambaran keadaan perusahaan pada masa yang akan datang. Gambaran tersebut sangat penting bagi manajemen perusahaan karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja yang diambil dalam memenuhi permintaan konsumen. Ramalan memang tidak selalu tepat 100%, karena masa depan mengandung masalah ketidakpastian, namun dengan pemilihan metode yang tepat dapat membuat peramalan dengan tingkat kesalahan yang kecil.

Peramalan adalah perhitungan yang objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang dan seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan [6].

Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadan di masa lalu. Esensi peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu, dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dengan pola-pola di waktu yang lalu. Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa mendatang. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk bentuk model matematis.

**2.4 METODE LEAST SQUARE**

Metode *Least Square* adalah suatu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend data [6]. Metode kuadrat terkecil yang dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) paling sering digunakan untuk meramalkan Y, karena perhitungannya lebih teliti.

Garis trend ini mempunyai sifat-sifat:

1. Penjumlahan seluruh deviasi vertical titik-titik data terhadap garis adalah nol
2. Penjumlahan seluruh kuadrat deviasi vertikal data historis dari garis adalah minimum.
3. Garis melalui rata-rata X dan Y.

Metode *least square* menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan. Persamaan trend dengan metode moment adalah sebagai berikut :

Dalam metode ini fungsi persamaannya adalah:

$$Y_n = a + (b.X) \dots\dots\dots(1)$$

Ket :

$Y_n$  : Peramalan yang akan datang ( Peramalan )

a : bilangan konstant

b : slope atau koefisien kecondongan garis trend

X : jangka waktu atau selisih tahun ( x = 0, 1, 2, 3, ..., n )

Sedangkan untuk menghitung nilai a dan b digunakan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \dots\dots\dots(2)$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} \dots\dots\dots(3)$$

Ket :

- $\sum XY$  : Jumlah kumulatif waktu dikalikan data historis
- $\sum X^2$  : jumlah rata-rata jangka waktu di kuadratkan
- $\sum Y$  : Jumlah rata-rata pendistribusian air
- n : banyaknya periode waktu ( tahun )

### 3. Metodologi Penelitian

#### Analisis Kebutuhan Input

Analisis kebutuhan input dalam perancangan pemodelan peramalan dalam penentuan persediaan jenis spare part mesin kendaraan yaitu: input data stok spare part yang akan diramalkan, input data peramalan untuk kebutuhan stok spare part yang akan digunakan, proses model peramalan least square dan grafik tampilan peramalan.

#### Analisis Kebutuhan Proses

Pemrosesan data dilakukan oleh sistem setelah menerima data-data masukan dari input data jenis stok spare part. Data-data tersebut diproses untuk memperoleh hasil dengan berpedoman pada aturan-aturan metode peramalan least square. Adapun langkah-langkah peramalan least square adalah pertama melihat garis trend dari masing-masing titik untuk dimasukkan dalam peramalan, kedua melihat nilai rata-rata, selanjutnya melihat persamaan trend dengan metode trend momen. Terakhir melihat peramalan data model least square yang akan datang.

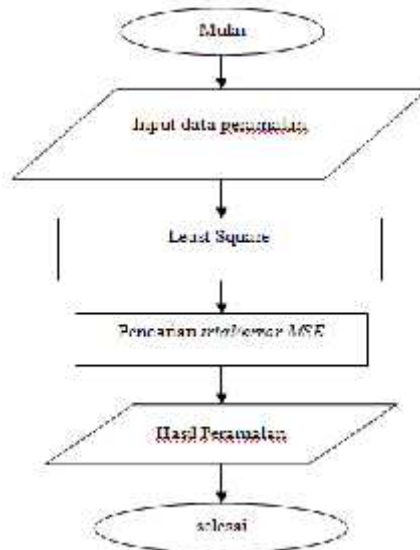
#### Analisis Kebutuhan Output

Output data yang dilakukan dalam pemodelan peramalan adalah penentuan persediaan jenis spare part mesin kendaraan dan sistem ini akan menampilkan informasi data hasil peramalan pemenuhan stok spare part untuk tahun kedepannya.

#### Skema Sistem Keseluruhan



Proses skema sistem dalam pemodelan peramalan penentuan persediaan jenis spare part mesin kendaraan meramalkan penjualan stok spare part menggunakan metode least square adalah sebagai berikut :



**Gambar 1. Diagram sistem menggunakan Metode Least Square**

### Hasil Model Penelitian dan Pembahasan

Pemodelan peramalan penentuan persediaan jenis spare part mesin kendaraan akan memberikan sebuah informasi penting yang diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kinerja perusahaan menjadi lebih efektif dan efisien karena persediaan stok jenis spare part akan lebih terencana. Permasalahan yang dihadapi dalam mengadakan analisis permintaan stok jenis spare part terutama jenis permintaan stok jenis spare part adalah mengukur permintaan sekarang dan mengoptimalkan kondisi - kondisi tersebut pada masa yang akan datang dengan asumsi keadaan masa lalu akan berulang lagi di masa depan. Dengan adanya model least square dalam sistem ini, maka diharapkan dalam proses pelaksanaan jenis stok spare part dan penjualan barang menjadi lebih optimal dan efisien.

Desain model sistem yang baik akan mempermudah proses pembuatan dan implementasi implementasi dalam sistem. Memberikan kemudahan untuk memberikan informasi hasil permalan stok jenis spare part kepada pengguna sistem.

### Prosedur Penilaian

Prosedur yang menjadi penilaian dalam peramalan untuk melihat apakah di tahun depan akan terjadi peningkatan atau penentuan stok spare part dengan menggunakan metode least square direpresentasikan dalam bentuk tabel masing-masing sebagai berikut ini:

**Tabel 1 Data Stok Spare Part pada tahun 2010-2011**

	Oli	Busi	Filter Udara	Kampas Rem	Minyak Rem
<b>Januari</b>	232	108	110	20	4
<b>Februari</b>	312	115	180	30	2
<b>Maret</b>	350	132	220	23	1
<b>April</b>	378	148	165	23	5
<b>Mei</b>	372	151	184	21	5
<b>Juni</b>	360	153	186	30	4
<b>Juli</b>	432	170	246	20	7
<b>Agustus</b>	405	181	286	13	4
<b>September</b>	487	178	240	33	4
<b>Oktober</b>	271	136	255	26	4
<b>November</b>	441	141	203	25	7
<b>Desember</b>	230	191	262	22	2
<b>Total</b>	4270	1804	2537	286	49

Selanjutnya penentuan stok spare part dengan menggunakan metode least square direpresentasikan dalam bentuk tabel 2011-2012 sebagai berikut ini:

Tabel 2 Data Stok Spare Part pada tahun 2011-2012

	Oli	Busi	Filter Udara	Kampas Rem	Minyak Rem
<b>Januari</b>	383	118	240	29	4
<b>Februari</b>	380	181	281	31	4
<b>Maret</b>	397	183	243	33	6
<b>April</b>	399	175	196	37	4
<b>Mei</b>	431	209	256	48	3
<b>Juni</b>	432	168	192	38	3
<b>Juli</b>	530	195	392	36	10
<b>Agustus</b>	445	221	322	37	12
<b>September</b>	371	170	238	39	7
<b>Oktober</b>	396	159	276	37	8
<b>November</b>	326	228	380	30	7
<b>Desember</b>	469	226	502	38	16
<b>Total</b>	4959	2233	3518	433	84

Selanjutnya Hasil keseluruhan penentuan stok spare part dengan menggunakan metode least square direpresentasikan dalam bentuk tabel 2010-2015 sebagai berikut ini:

Tabel 3 Total Data Stok Spare Part pada tahun 2010-2015

Tahun	Oli	Busi	Filter Udara	Kampas Rem	Minyak Rem
2010	4270	1804	2537	286	49
2011	4959	2233	3518	433	84
2012	4959	2613	10650	570	169
2013	11633	2634	4428	401	326
2014	13658	3293	4860	511	205
<b>Jumlah</b>	39479	12577	25993	2201	833

### Hasil Model least square adalah sebagai berikut

Untuk menentukan nilai hasil ramalan, berikut nilai a dan b dalam proses ramalan least square :

$$a = 743.1333$$

$$b = 8.606502$$

Selanjutnya Hasil keseluruhan penentuan stok spare part dengan menggunakan model least square direpresentasikan dalam bentuk tabel 2010-2015 sebagai berikut ini:

**Tabel 4 Hasil Metode Least Square Data Stok Spare Part pada tahun 2010-2011**

No.	Tahun	Y	X	X <sup>2</sup>	XY	Ramalan
1	1/10/2010	352	-59	3481	-20768	235
2	2/12/2010	312	-57	3249	-17784	253
3	3/14/2010	350	-55	3025	-19250	270
4	4/10/2010	378	-53	2809	-20034	287
5	5/13/2010	372	-51	2601	-18972	304
6	6/10/2010	387	-49	2401	-18963	321
7	7/11/2010	433	-47	2209	-20351	339
8	8/11/2010	405	-45	2025	-18225	356
9	9/15/2010	487	-43	1849	-20941	373
10	10/10/2010	373	-41	1681	-15293	390
11	11/14/2010	437	-39	1521	-17043	407
12	12/11/2010	393	-37	1369	-14541	425
25	1/10/2012	344	-11	121	-3784	648
26	2/12/2012	381	-9	81	-3429	666
27	3/14/2012	446	-7	49	-3122	683
28	4/10/2012	428	-5	25	-2140	700
29	5/13/2012	504	-3	9	-1512	717
30	6/10/2012	1607	-1	1	-1607	735
31	7/11/2012	896	1	1	896	752
32	8/11/2012	1069	3	9	3207	769

No.	Tahun	Y	X	X <sup>2</sup>	XY	Ramalan
33	9/15/2012	850	5	25	4250	786
34	10/10/2012	1105	7	49	7735	803
35	11/14/2012	1078	9	81	9702	821
36	12/11/2012	951	11	121	10461	838
49	1/10/2014	1091	37	1369	40367	1062
50	2/12/2014	954	39	1521	37206	1079
51	3/14/2014	1081	41	1681	44321	1096
52	4/10/2014	1148	43	1849	49364	1113
53	5/13/2014	1118	45	2025	50310	1130
54	6/10/2014	1243	47	2209	58421	1148
55	7/11/2014	1215	49	2401	59535	1165
56	8/11/2014	1286	51	2601	65586	1182
57	9/15/2014	1229	53	2809	65137	1199
58	10/10/2014	1082	55	3025	59510	1216
59	11/14/2014	1105	57	3249	62985	1234
60	12/11/2014	1106	59	3481	65254	1251

Untuk melihat data aktual dan data ramalan dalam keseluruhan penentuan stok spare part dengan menggunakan model least square adalah sebagai berikut:

**Tabel 5 Hasil Metode Least Square Data Stok Spare Part data actual dan ramalan**

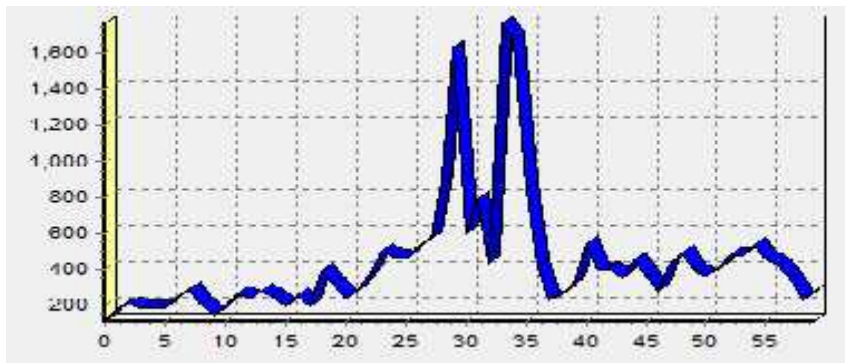
Aktual	Ramal
1091	1062
954	1079
1081	1096
1148	1113
1118	1130

Aktual	Ramal
1243	1148
1215	1165
1286	1182
1229	1199
1082	1216
1105	1234
1106	1251

Untuk data ramalan pada tahun berikutnya adalah sebagai berikut:

- 61 1259.523
- 62 1276.736
- 63 1285.343

Berikut grafik keseluruhan penentuan stok spare part dengan jenis stok spare part busi adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Hasil Metode Least Square Data Stok Spare Part Busi

## 6. Kesimpulan

Dengan adanya pemodelan peramalan dalam penentuan persediaan stok jenis spare part mesin kendaraan, akan menghasilkan sebuah model sistem Peramalan stok jenis spare part dalam penjualan yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah kebutuhan stok spare part yang akan datang secara efektif dan cepat. Selanjutnya model peramalan least square dapat memudahkan pihak perusahaan dalam melihat data penjualan, data persediaan dalam berbagai jenis spare part mesin kendaraan.

## Referensi

- [1] Kadir, A. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi Offset: Yogyakarta, 2003
- [2] Jogiyanto, H.M. 2000. *Sistem Informasi Berbasis Komputer : Konsep Dasar dan Komponen*. Edisi Ketiga. BPFE. Yogyakarta
- [3] Turban, E., Aronson, J.E., dan Liang, T.P., 2005, *Decision Support System and Intellegent System, 7<sup>th</sup>* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas Jilid 1), Dwi Prabantini, Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Suhardi dan Purwanto S.K. 2004. *Statistika Untuk Ekonomi dan Keuangan*. Buku 2. Salemba Empat, Jakarta.
- [5] Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Edisi 1. PT Salemba Empan Patria. Jakarta
- [6] Prasetya, Hery & Fitri Lukiastuti, 2009. *Manajemen Operasi*, Media Presindo, Yogyakarta.