

SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN DENGAN METODE LEAST SQUARE STUDI KASUS : CV. AGP COMPUTER

¹Mohammad Idhom, ²Sofyan Mifta Huda

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
JL. Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur (60294)
Email: ¹idhom@upnjatim.ac.id

Abstrak. *AGP Computer adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang teknologi. Proses penjualan produk suatu perusahaan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang menyebabkan pengendalian stok yang tidak menentu. Pada penelitian ini dilakukan sebuah peramalan penjualan untuk mengetahui berapa jumlah penjualan disatu bulan berikutnya dari data-data sebelumnya. Data item yang digunakan dalam peramalan yaitu terdapat 6 jenis item. Permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat sistem informasi peramalan penjualan pada Microsoft Visual Basic.NET. Peramalan penjualan menjadi salah satu cara yang dilakukan oleh suatu perusahaan untuk meramalkan gambaran penjualan pada masa mendatang dengan menggunakan data-data penjualan sebelumnya. Metode peramalan yang digunakan adalah Least Square. Metode ini merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang. Pada penelitian ini aplikasi peramalan penjualan yang dibuat pada Microsoft Visual Basic .Net dapat menghasilkan prediksi jumlah penjualan pada satu bulan berikutnya.*

Kata Kunci: *Peramalan penjualan, Least Square*

AGP Computer adalah sebuah perusahaan yang sedang berkembang dengan bergerak di dalam bidang teknotogi, AGP Computer berada di wilayah Jl. Jend. Ahmad Yani 153 Kediri. AGP Computer menjual alat elektronik komputer. Notebook adalah salah satu jenis produk utama yang dijual oleh AGP Computer.

Namun karena banyaknya keluaran produk model terbaru secara berulang dan permintaan konsumen yang tidak tetap AGP Computer mengalami kendala dalam hal mengisi ulang produk yang tidak pasti jumlah tiap bulannya, terkadang mendatangkan produk secara berlebihan dan terlalu banyak serta sebaliknya terkadang terlalu sedikit maka menimbulkan ketidakpastian jumlah pada stok barang yang ada. Dengan semakin berkembangnya teknologi dalam hal penjualan, maka pengambilan keputusan menjadi suatu hal yang perlu diperhatikan. Least Square merupakan metode yang sering digunakan untuk meramalkan penjualan sebagai bentuk pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Meskipun rumus persamaannya sederhana, namun metode ini mempunyai hasil peramalan yang tidak berbeda dengan metode Time Series lainnya seperti Trend Moment.

Dari masalah tersebut AGP Computer perlu mengendalikan pendatangan produk berdasarkan jumlah penjualan menggunakan aplikasi atau sistem forecasting sebagai acuan peramalan penjualan dimasa yang akan datang. Forecasting adalah peramalan atau perkiraan yang belum terjadi. Forecasting bertujuan agar peramalan yang dibuat bisa meminimumkan pengaruh ketidakpastian ini terhadap perusahaan (Subagyo, 2002). Dengan adanya sistem ini diharapkan AGP Computer mampu meramalkan jumlah penjualan pada bulan ke depan sehingga dapat meminimalisir ketidakpastian penyuplaian produk yang paling ramai pembeli atau yang paling sering didatangkan secara berkala.

Metode Least Square

Metode least square adalah metode peramalan yang biasanya digunakan untuk memprediksi peramalan penjualan (sales forecasting). Metode ini merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana di butuhkan data – data penjualan dimasa lampau untuk melakukan peramalan penjualan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya (Agustiyo,

2015). Metode Least Square juga termasuk salah satu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan tren data karena metode ini menghasilkan apa yang secara matematika digambarkan sebagai line of best fit (Handoko, 2000).

Metode ini diterapkan pada data – data penjualan sebelumnya untuk memprediksi hasil penjualan yang akan datang. Metode Least Square terbagi menjadi dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Secara umum persamaan garis linier time series dapat dirumuskan sebagai berikut;

$$Y=a+bX \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

Y = data berkala (time series data).

X = variabel waktu (hari, minggu, bulan, tahun).

a dan b = bilangan konstanta.

Untuk mendapatkan nilai Y, maka harus dicari terlebih dahulu nilai dari konstanta a dan b dengan rumus sebagai berikut;

$$a = \Sigma Y / N \dots\dots\dots(2)$$

(N adalah banyaknya data)

$$b = \Sigma XY / \Sigma X^2 \dots\dots\dots(3)$$

Untuk melakukan perhitungan terhadap data diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (X) sebagai bobotnya. Pada umumnya, yang diberi nilai 0 adalah variabel waktu yang letaknya ditengah.

1. Untuk data ganjil, jarak antara dua waktu diberi nilai satu satuan. Diatas 0 diberi tanda + dan di bawahnya diberi tanda – (Misal: 0, 1, 2, 3... dan ... , -3, -2, -1, 0).
2. Untuk data genap, jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan. Diatas 0 diberi tanda + di bawahnya tanda – (0, 1, 3, 5, ... dan ... -5, -3, -1, 0). (Agustiyo, 2015).

I. Metodologi

Alur Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengerjaan penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

Perancangan Sistem State Transition Diagram

Aplikasi ini mempunyai alur STD (Sistem State Transition Diagram) dimana terdapat 4 kategori user yaitu : admin, direktur, kepala marketing, karyawan. Setiap user atau aktor memiliki hak akses masing – masing ketika login, sebagai berikut :

Hak akses admin adalah sebagai berikut :

1. Mengolah data barang
2. Mengolah data penjualan
3. Mengolah data supplier

Hak akses direktur adalah sebagai berikut :

1. Melihat grafik penjualan
2. Meramal data penjualan

Hak akses sekretaris adalah sebagai berikut :

1. Melihat menu laporan data barang
2. Melihat menu laporan data penjualan
3. Melihat grafik penjualan

Hak akses karyawan adalah sebagai berikut :

1. Melihat data barang
2. Melihat data penjualan
3. Melihat data supplier

II. Hasil dan Pembahasan Implementasi Data Nyata

Data di bawah ini adalah salah satu produk yang terdapat di AGP Computer

yaitu data merk Asus yang akan digunakan sebagai gambaran implementasi metode Least Square.

Tabel 1. Data Penjualan Nyata Produk Asus

No.	Periode	Penjualan (Y)	No.	Periode	Penjualan (Y)
1	Januari	5	31	Juli	5
2	Februari	4	32	Agustus	7
3	Maret	3	33	September	4
4	April	3	34	Oktober	3
5	Mei	4	35	November	3
6	Juni	2	36	Desember	8
7	Juli	6	37	Januari	6
8	Agustus	3	38	Februari	3
9	September	1	39	Maret	4
10	Oktober	4	40	April	4
11	November	4	41	Mei	3
12	Desenber	6	42	Juni	5
13	Januari	3	43	Juli	6
14	Februari	4	44	Agustus	4
15	Maret	3	45	September	5
16	April	3	46	Oktober	3
17	Mei	2	47	November	2
18	Juni	3	48	Desember	4
19	Juli	4	49	Januari	5
20	Agustus	4	50	Februari	4
21	September	5	51	Maret	4
22	Oktober	2	52	April	2
23	November	4	53	Mei	3
24	Desember	7	54	Juni	3
25	Januari	6	55	Juli	4
26	Februari	3	56	Agustus	6
27	Maret	2	57	September	5
28	April	4	58	Oktober	5
29	Mei	2	59	November	5
30	Juni	2	60	Desember	5

Dari data pada table 1 di atas dapat diketahui periode datanya adalah tiap bulan selama 5 tahun (2011 – 2015) pada produk Asus. Lalu pada kolom penjualan (Y) adalah data penjualan nyata dari produk tiap bulannya. Nilai jual tersebut sangat beragam karena penjualan selalu akan dipengaruhi berbagai

faktor eksternal maupun internal seperti yang dijelaskan pada bab 2 sub bab peramalan penjualan. Dari data tersebut akan diimplementasikan ke dalam flowchart metode Least Square.

Implementasi Pemberian Bobot

Data nyata yang telah diinputkan ke database dan diproses pada program peramalan penjualan. Pertama data tersebut akan diberi

bobot tiap periode. Pada bab 2 sub bab metode Least Square sudah dijelaskan bahwa pemberian bobot terbagi menjadi 2 kasus data yaitu data genap dan data ganjil.

Tabel 2. Pemberian Bobot Tiap Periode

No.	Periode	Penjualan (Y)	X	No.	Periode	Penjualan (Y)	X
1	Januari	5	-59	31	Juli	5	1
2	Februari	4	-57	32	Agustus	7	3
3	Maret	3	-55	33	September	4	5
4	April	3	-53	34	Oktober	3	7
5	Mei	4	-51	35	November	3	9
6	Juni	2	-49	36	Desember	8	11
7	Juli	6	-47	37	Januari	6	13
8	Agustus	3	-45	38	Februari	3	15
9	September	1	-43	39	Maret	4	17
10	Oktober	4	-41	40	April	4	19
11	November	4	-39	41	Mei	3	21
12	Desember	6	-37	42	Juni	5	23
13	Januari	3	-35	43	Juli	6	25
14	Februari	4	-33	44	Agustus	4	27
15	Maret	3	-31	45	September	5	29
16	April	3	-29	46	Oktober	3	31
17	Mei	2	-27	47	November	2	33
18	Juni	3	-25	48	Desember	4	35
19	Juli	4	-23	49	Januari	5	37
20	Agustus	4	-21	50	Februari	4	39
21	September	5	-19	51	Maret	4	41
22	Oktober	2	-17	52	April	2	43
23	November	4	-15	53	Mei	3	45
24	Desember	7	-13	54	Juni	3	47
25	Januari	6	-11	55	Juli	4	49
26	Februari	3	-9	56	Agustus	6	51
27	Maret	2	-7	57	September	5	53
28	April	4	-5	58	Oktober	5	55
29	Mei	2	-3	59	November	5	57
30	Juni	2	-1	60	Desember	5	59
TOTAL		Total Penjualan Nyata (Y) = 238 Bobot bulan Januari Berikutnya = 61					

Pada table 2 menjelaskan tentang pemberian bobot pada tiap periode. Karena data yang digunakan adalah data genap maka bobot yang diberikan berselisi 2 angka satuan

dan angka 0 pada nilai tengah tidak dianggap atau tidak ditulis. Bobot pada bulan berikutnya yaitu bulan Januari adalah 61. Bobot tersebut nantinya yang akan dimasukkan ke

dalam rumus peramalan. Selain itu pada table diatas juga dihitung jumlah dari total penjualan nyata berjumlah 238.

Implementasi Penjualan Nyata dan Bobot Tiap Periode (XY)

Pada tahap ini dilanjutkan dengan menghitung nilai XY tiap periode, yaitu dengan mengkalikan penjualan nyata dengan bobot pada tiap periode serta akan dihitung total hasilnya.

Tabel 3. Pemberian Nilai XY Tiap Periode

No.	Periode	Penjualan (Y)	X	XY	No.	Periode	Penjualan (Y)	X	XY
1	Januari	5	-59	-295	31	Juli	5	1	5
2	Februari	4	-57	-228	32	Agustus	7	3	21
3	Maret	3	-55	-165	33	September	4	5	20
4	April	3	-53	-159	34	Oktober	3	7	21
5	Mei	4	-51	-204	35	November	3	9	27
6	Juni	2	-49	-98	36	Desember	8	11	88
7	Juli	6	-47	-282	37	Januari	6	13	78
8	Agustus	3	-45	-135	38	Februari	3	15	45
9	September	1	-43	-43	39	Maret	4	17	68
10	Oktober	4	-41	-164	40	April	4	19	76
11	November	4	-39	-156	41	Mei	3	21	63
12	Desember	6	-37	-222	42	Juni	5	23	115
13	Januari	3	-35	-105	43	Juli	6	25	150
14	Februari	4	-33	-132	44	Agustus	4	27	108
15	Maret	3	-31	-93	45	September	5	29	145
16	April	3	-29	-87	46	Oktober	3	31	93
17	Mei	2	-27	-54	47	November	2	33	66
18	Juni	3	-25	-75	48	Desember	4	35	140
19	Juli	4	-23	-92	49	Januari	5	37	185
20	Agustus	4	-21	-84	50	Februari	4	39	156
21	September	5	-19	-95	51	Maret	4	41	164
22	Oktober	2	-17	-34	52	April	2	43	86
23	November	4	-15	-60	53	Mei	3	45	135
24	Desember	7	-13	-91	54	Juni	3	47	141
25	Januari	6	-11	-66	55	Juli	4	49	196
26	Februari	3	-9	-27	56	Agustus	6	51	306
27	Maret	2	-7	-14	57	September	5	53	265
28	April	4	-5	-20	58	Oktober	5	55	275
29	Mei	2	-3	-6	59	November	5	57	285
30	Juni	2	-1	-2	60	Desember	5	59	295
TOTAL		Total Penjualan Nyata (Y) = 238 Bobot bulan Januari Berikutnya = 61 Total XY = 530							

Pada tabel 3 menjelaskan tentang pemberian nilai XY tiap periode yang didapatkan dari proses perhitungan perkalian penjualan nyata dengan bobot yang diberikan sebelumnya pada masing – masing periode. Proses tersebut telah menghasilkan jumlah dari total XY sebanyak 530.

Implementasi Kuadrat Bobot Tiap

Periode (XX) Pada tahap ini dilanjutkan dengan menghitung nilai XX tiap periode, yaitu dengan mengkuadratkan nilai bobot pada masing - masing periode serta akan dihitung total hasilnya.

Tabel 4 Pemberian Nilai XX Tiap Periode

No	Periode	Penjualan (Y)	X	XY	XX	No	Periode	Penjualan (Y)	X	XY	XX
1	Januari	5	-59	-295	3481	31	Juli	5	1	5	1
2	Februari	4	-57	-228	3249	32	Agustus	7	3	21	9
3	Maret	3	-55	-165	3025	33	September	4	5	20	25
4	April	3	-53	-159	2809	34	Oktober	3	7	21	49
5	Mei	4	-51	-204	2601	35	November	3	9	27	81
6	Juni	2	-49	-98	2401	36	Desember	8	11	88	121
7	Juli	6	-47	-282	2209	37	Januari	6	13	78	169
8	Agustus	3	-45	-135	2025	38	Februari	3	15	45	225
9	September	1	-43	-43	1849	39	Maret	4	17	68	289
10	Oktober	4	-41	-164	1681	40	April	4	19	76	361
11	November	4	-39	-156	1521	41	Mei	3	21	63	441
12	Desember	6	-37	-222	1369	42	Juni	5	23	115	529
13	Januari	3	-35	-105	1225	43	Juli	6	25	150	625
14	Februari	4	-33	-132	1089	44	Agustus	4	27	108	729
15	Maret	3	-31	-93	961	45	September	5	29	145	841
16	April	3	-29	-87	841	46	Oktober	3	31	93	961
17	Mei	2	-27	-54	729	47	November	2	33	66	1089
18	Juni	3	-25	-75	625	48	Desember	4	35	140	1225
19	Juli	4	-23	-92	529	49	Januari	5	37	185	1369
20	Agustus	4	-21	-84	441	50	Februari	4	39	156	1521
21	September	5	-19	-95	361	51	Maret	4	41	164	1681
22	Oktober	2	-17	-34	289	52	April	2	43	86	1849
23	November	4	-15	-60	225	53	Mei	3	45	135	2025
24	Desember	7	-13	-91	169	54	Juni	3	47	141	2209
25	Januari	6	-11	-66	121	55	Juli	4	49	196	2401
26	Februari	3	-9	-27	81	56	Agustus	6	51	306	2601
27	Maret	2	-7	-14	49	57	September	5	53	265	2809
28	April	4	-5	-20	25	58	Oktober	5	55	275	3025
29	Mei	2	-3	-6	9	59	November	5	57	285	3249
30	Juni	2	-1	-2	1	60	Desember	5	59	295	3481
TOTAL		Total Penjualan Nyata (Y) = 238 Bobot bulan Januari Berikutnya = 61 Total XY = 530 Total XX = 71980									

Pada tabel 4 menjelaskan tentang pemberian nilai XX tiap periode yang didapatkan dari proses perhitungan mengkuadratkan nilai pada bobot yang diberikan sebelumnya pada masing – masing periode. Proses tersebut telah menghasilkan jumlah dari total XX sebanyak 71980.

Implementasi Hasil Ramal

Tahap ini menjelaskan proses akhir dari peramalan, yaitu menghitung hasil dari nilai – nilai yang telah didapatkan sebelumnya untuk dimasukkan ke dalam rumus metode Least Square.

Total Penjualan Nyata (Y) = 238
 Bobot bulan Januari Berikutnya = 61
 Total XY = 530
 Total XX = 71980

Setelah mendapatkan nilai dari tiap periode, selanjutnya menghitung nilai variable A dan B dengan melakukan proses hitung sebagai berikut :

$$a = \sum Y / n = 238 / 60 = 3,966$$

$$b = \sum XY / \sum X^2 = 71980 / 530 = 0,007$$

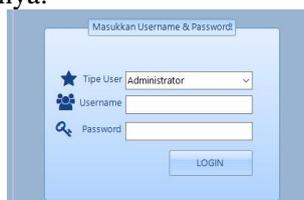
Dimana $\sum Y / n$ adalah total penjualan nyata dibagi dengan banyaknya data dan $\sum XY / \sum X^2$ adalah total XY dibagi dengan total dari XX. Sehingga didapatkan tren metode Least Square sebagai berikut :

$$Y = a + bX = 3,966 + (0,007 \times 61) = 4,393$$

Maka akan menghasilkan nilai ramal penjualan di bulan Januari yaitu : 4,393

Tampilan Aplikasi Peramalan Penjualan

Di bawah ini adalah tampilan dari aplikasi peramalan penjualan beserta penjelasannya.



Gambar 2. Tampilan Login

Gambar 2 adalah tampilan aplikasi dari halaman login. Pada halaman ini user harus

mengisi username dan password dari tiap tipe user. Terdapat 4 tipe user, yaitu Administrator, Direktur, Sekretaris, Staff / Karyawan.



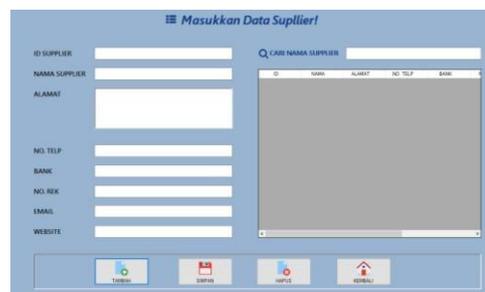
Gambar 3. Tampilan Menu Admin

Gambar 3 adalah tampilan aplikasi halaman menu admin. Admin dapat melakukan manajemen data dari data barang, data supplier dan data jumlah penjualan.



Gambar 4. Tampilan Input Data Barang

Gambar 4 adalah tampilan aplikasi input data barang. Admin akan memasukkan data barang dengan cara menekan tombol tambah, maka kolom isi data akan bisa diisi. Jika sudah terisi seluruhnya dilanjutkan dengan menekan tombol simpan untuk menyimpannya pada database. Selain menambah data, admin juga bisa melakukan update data dan menghapus data dari halaman ini. Dilakukan dengan cara memilih data yang akan diperbaharui atau dihapus terlebih dahulu. Admin juga dapat mencari data dengan filter nama barang.



Gambar 5. Tampilan Input Data Supplier

Gambar 5 adalah tampilan aplikasi dari halaman input data supplier. Halaman ini dibuat

Kesempurnaan dari suatu sistem selalu relatif berdasarkan sudut pandang dan konsep dari setiap pemikiran yang berbeda, maka untuk hasil lebih baik dan maksimal diperlukan saran dari pihak manapun untuk melengkapi kekurangan yang ada. Saran dari penulis yaitu:

1. Pelatihan personal sangat membantu terlaksananya sistem yang baru ini. Karena latihan tersebut dibutuhkan sebagai langkah pengenalan terhadap sistem baru, sehingga di harapkan pengoperasian sistem yang baru dapat berjalan dengan baik.
2. Karena faktor – faktor lainnya dapat mempengaruhi peramalan, diharapkan tidak selalu mempercayai sepenuhnya hasil peramalan. Karena pada dasarnya peramalan ini hanya meminimumkan ketidakpastian, bukan menghilangkan semua ketidakpastian tersebut.

IV. Daftar Pustaka

- [1] Agustiyo, H. (2015). *Sistem Informasi Peramalan Penjualan Pada Rossi Sari Kedelai Menggunakan Metode Least Square*. Universitas Nusantara PGRI Kediri, Program Studi Teknik Informatika Fakultas.
- [2] Handoko, T. H. (2000). *Dasar - Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Yogyakarta: BPFU UGM Yogyakarta.
- [3] Muqtadiroh, F. A., Syofiani, A. R., & Ramadhani, T. S. (2015). Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (Zak) PT Semen Gresik. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2015 (Sentika 2015)*, 2.
- [4] Noerwan, I. L., Susilo, A., & Permana, A. (2012). Peranan Peramalan Penjualan Terhadap Bahan Baku: Studi Kasus Least Square Pd Sinar Rejeki Ban Di Kabupaten Pandeglang. *E-Journal Management*, *Ii*(3), 1-16.
- [5] Nurudin, A. F. (2015). Aplikasi Prediksi Hasil Panen Padi Dengan Metode *Least Square* (Study Kasus : RT.001 RW.006 Ds.Warujayeng Kab.Nganjuk). Kediri: simki.unpkediri.ac.id
- [6] Sidik, B. (2014). *Pemrograman Web Dengan Php* (2nd Ed.). Bandung: Informatika Bandung.
- [7] Simanjuntak, M. (2014, Oktober). Sistem Informasi Prediksi Jumlah Buah Sawit Kebutuhan Produksi Pada PT.Tasik Raja (Pom) Menggunakan Metode Least Square. *Majalah Ilmiah Informasi Dan Teknologi Ilmiah (Inti)*, *Iv*(3), 116-123.
- [8] Simarmata, & Paryudi. (2006). *Basis Data*. Yogyakarta.
- [9] Sulistyorini, P. (2009). Pemodelan Visual Dengan Menggunakan Uml dan Rational Rose. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, *Xiv*(1), 25.

Halaman ini sengaja dikosongkan.