

RANCANG BANGUN SISTEM RAMALAN PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR PADA PT SARANA RESWARA ABADI

Rizky Aditya Pratama ¹, Suhud ², Ahmad Dedi Jubaedi ³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya
Jln. Raya Cilegon Serang – Drangong Kota Serang

Abstrak :

Ramalan penjualan adalah merupakan perkiraan penjualan pada suatu waktu yang akan datang berdasarkan data-data yang pernah terjadi. Berbagai macam cara dilakukan guna meningkatkan penjualan produk yang dimiliki, salah satunya dengan prediksi atau peramalan untuk mengetahui penjualan yang akan terjadi kedepan. Pada PT Sarana Reswara Abadi permasalahan yang sering terjadi yaitu sulitnya menentukan volume atau banyaknya penjualan kedepan karena sistem pencatatan yang masih konvensional sehingga sulit untuk dijadikan acuan prediksi kedepan dan sulit dalam menentukan produk mana saja yang paling diminati. Metode pendekatan yang digunakan yaitu Metode regresi linear sederhana untuk melakukan ramalan penjualan. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Waterfall* dengan menggunakan pemodelan sistem aplikasi *UML (Unified Modelling Language)*, serta perancangan menggunakan *xampp, sublime text*, dengan bahasa pemrograman *PHP* dan database *MySQL* serta pengujian menggunakan *BlackBox*. Hasil dari penelitian adalah suatu aplikasi peramalan penjualan produk untuk tahun berikutnya berbasis *web*. Hasil dari peramalan untuk periode ke 7 menunjukkan bahwa produk 1 mendapatkan 69 Produk dengan *MAPE* 0.24%, produk 2 mendapatkan 80 produk dengan *MAPE* 0.65%, produk 3 mendapatkan 71 produk dengan *MAPE* 0.23%, Produk 4 mendapatkan 69 produk dengan *MAPE* 1.03% dan produk 5 mendapatkan 60 produk dengan *MAPE* 1.52%.

Kata Kunci : Regresi Linier, *UML, PHP, MySQL, BlackBox*.

I. PENDAHULUAN

Dalam ilmu pengetahuan sosial segala sesuatu itu serba tidak pasti, seperti halnya mengasumsikan jumlah penduduk, pendapatan perkapita, volume penjualan sebuah perusahaan, konsumsi dan sebagainya itu selalu berubah-ubah dan tidak pasti. Perubahan hal-hal tersebut sangat sulit ditentukan secara pasti, untuk mengatasi permasalahan tersebut kita perlu mengadakan sebuah metode teknik peramalan atau *forecast*. PT SRA (Sarana Reswara Abadi) adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan *CCTV*. Penjualan setiap tahunnya sehingga mengantarkan PT SRA pada kondisi permintaan masa depan yang penuh dengan ketidakpastian sehingga sering terjadi out stok atau kekurangan stok ketika terjadi penjualan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara dan studi literatur. Data yang digunakan adalah data histori penjualan *CCTV* pada PT Sarana Reswara Abadi.

Dalam penelitian ini metode pendekatan yang digunakan adalah metode regresi linear. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen (*x*) dan variabel dependen (*y*). Variabel *x* dan *y* yang digunakan adalah tahun penjualan atau waktu periode (*x*) dan total penjualan (*y*). Perancangan desain sistem yang digunakan adalah menggunakan perancangan *Unified Modelling Language (UML)*. Sistem dibangun

CCTV di PT SRA memiliki volume penjualan yang tidak menentu. Dalam pencatatan data penjualan masih menggunakan cara rekap data manual ataupun pencatatan secara konvensional. Biasanya akan ditulis menggunakan sebuah kertas atau dilakukan dengan melakukan pengetikan di aplikasi *office* yang ada di komputer kantor sehingga sering terjadi dalam keterlambatan pembuatan laporan. Hal tersebut membuat sulit dalam menentukan acuan prediksi penjualan kedepannya.

II. METODE PENELITIAN

menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan database *MySQL* dengan sistem pengujian menggunakan pengujian *BlackBox*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan bagaimana perhitungan dalam melakukan perhitungan metode regresi linear, perhitungan *MAPE* dan antarmuka sistem.

Metode Regresi Linear

Tabel 3.1 Data Penjualan

Nama Produk	Tahun Penjualan					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Produk 1 (HIKVISION Exir Bullet Camera 1MP DS-2CE16C0T-IT3)	66	59	62	62	67	70
Produk 2 (DAHUA CCTV Camera HAC-HFW1400R)	63	69	66	73	76	77
Produk 3 (NATHANS Indoor Camera AHD 1 MP HI-D1002)	73	74	68	77	69	72
Produk 4 (HIKVISION Turbo HD DVR DS-7208HGHI-F2)	52	53	56	59	66	65
Produk 5 (NATHANS Super AHD DVR 4 MP NHDVR-D40406)	43	45	51	52	56	55

Diatas adalah data yang digunakan dalam melakukan perhitungan, berikut adalah langkah-langkah perhitungannya.

Langkah 1 : Menentukan tujuan Memprediksi jumlah penjualan untuk tahun berikutnya

Langkah 2 : identifikasi variabel independen (x) dan dependen (y)

Variabel independen (x) yaitu tahun penjualan atau waktu periode.

Variabel dependen (y) yaitu jumlah penjualan.

Langkah 3 : pengumpulan data

Berikut ini adalah data yang digunakan.

Tabel 3.2 Data Produk 1

Tahun (x)	Total Penjualan (y)
2014 (1)	66
2015 (2)	59
2016 (3)	62
2017 (4)	62
2018 (5)	67
2019 (6)	70

Tabel 3.3 Data Produk 2

Tahun (x)	Total Penjualan (y)
2014 (1)	63
2015 (2)	69
2016 (3)	66
2017 (4)	73
2018 (5)	76
2019 (6)	77

Tabel 3.4 Data Produk 3

Tahun (x)	Total Penjualan (y)
2014 (1)	73
2015 (2)	74
2016 (3)	68
2017 (4)	77
2018 (5)	69
2019 (6)	72

Tabel 3.5 Data Produk 4

Tahun (x)	Total Penjualan (y)
2014 (1)	52
2015 (2)	53
2016 (3)	56
2017 (4)	59
2018 (5)	66
2019 (6)	65

Tabel 3.6 Data Produk 5

Tahun (x)	Total Penjualan (y)
2014 (1)	43
2015 (2)	45
2016 (3)	51
2017 (4)	52
2018 (5)	56
2019 (6)	55

Langkah 4 : Mencari Nilai X, Y, X², Y², XY dari masing-masing data.

Berikut ini adalah hasil perhitungannya

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Produk 1

Tahun	x	y	x ²	y ²	xy
2014	1	66	1	4356	66
2015	2	59	4	3481	118
2016	3	62	9	3844	186
2017	4	62	16	3844	248
2018	5	67	25	4489	335
2019	6	70	36	4900	420
Jumlah	21	386	91	24914	1373

Tabel 3.8 Hasil Perhitungan Produk 2

Tahun	x	y	x ²	y ²	xy
2014	1	63	1	3969	63
2015	2	69	4	4761	138
2016	3	66	9	4356	198
2017	4	73	16	5329	292
2018	5	76	25	5776	380
2019	6	77	36	5929	462
Jumlah	21	424	91	30120	1533

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Produk 3

Tahun	x	y	x ²	y ²	xy
2014	1	73	1	5329	73
2015	2	74	4	5476	148
2016	3	68	9	4624	204
2017	4	77	16	5929	308
2018	5	69	25	4761	345
2019	6	72	36	5184	432
Jumlah	21	433	91	31303	1510

Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Produk 4

Tahun	x	y	x ²	y ²	xy
2014	1	52	1	2704	52
2015	2	53	4	2909	106
2016	3	56	9	3136	168
2017	4	59	16	3481	236
2018	5	66	25	4356	330
2019	6	65	36	4225	390
Jumlah	21	351	91	20711	1282

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Produk 5

Tahun	x	y	x ²	y ²	xy
2014	1	43	1	1849	43
2015	2	45	4	2025	90
2016	3	51	9	2601	153
2017	4	52	16	2704	208
2018	5	56	25	3136	280
2019	6	55	36	3025	330
Jumlah	21	302	91	15340	1104

Langkah 5 : Menghitung nilai a dan b berdasarkan rumus

1. Mencari Nilai a dan b produk 1

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(386 * 91) - (21 * 1373)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$a = \frac{35,126 - 28,833}{546 - 441}$$

$$a = \frac{6,293}{105} \quad a = 59.9333333$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(6 * 1373) - (21 * 386)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$b = \frac{8,238 - 8,106}{546 - 441}$$

$$b = \frac{132}{105} \quad b = 1.25714286$$

2. Mencari nilai a dan b produk 2

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(424 * 91) - (21 * 1533)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$a = \frac{38,584 - 32,193}{546 - 441}$$

$$a = \frac{6,391}{105} \quad a = 60,8666667$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(6 * 1533) - (21 * 424)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$b = \frac{9,198 - 8,904}{546 - 441}$$

$$b = \frac{294}{105} \quad b = 2.8$$

3. Mencari nilai a dan b produk 3

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(433 * 91) - (21 * 1510)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$a = \frac{39,403 - 31,710}{546 - 441}$$

$$a = \frac{7,693}{105} \quad a = 73,2666667$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(6 * 1510) - (21 * 433)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$b = \frac{9,060 - 9,093}{546 - 441}$$

$$b = \frac{-33}{105} \quad b = -0,314285714$$

4. Mencari nilai a dan b produk 4

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(351 * 91) - (21 * 1282)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$a = \frac{31,941 - 26,922}{546 - 441}$$

$$a = \frac{5,019}{105} \quad a = 47.8$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(6 * 1282) - (21 * 351)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$b = \frac{7,692 - 7,371}{546 - 441}$$

$$b = \frac{321}{105} \quad b = 3,05714286$$

5. Mencari nilai a dan b produk 5

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(302 * 91) - (21 * 1104)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$a = \frac{27,482 - 23,184}{546 - 441}$$

$$a = \frac{4,298}{105} \quad a = 40.9333333$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(6 * 1104) - (21 * 302)}{(6 * 91) - (21 * 21)}$$

$$b = \frac{6,624 - 6,342}{546 - 441}$$

$$b = \frac{282}{105} \quad b = 2.68571429$$

Langkah 6 : Menghitung model persamaan regresi

1. Menghitung persamaan regresi produk 1

$$Y = a + bX$$

$$Y = 59.9333333 + 1.25714286 X$$

2. Menghitung persamaan regresi produk 2

$$Y = a + bX$$

$$Y = 60,8666667 + 2.8 X$$

- Menghitung persamaan regresi produk 3

$$Y = a + bX$$

$$Y = 73,2666667 + -0,314285714 X$$

- Menghitung persamaan regresi produk 4

$$Y = a + bX$$

$$Y = 47.8 + 3,05714286 X$$

- Menghitung persamaan regresi produk 5

$$Y = a + bX$$

$$Y = 40.9333333 + 2.68571429 X$$

Langkah 7 : Lakukan prediksi atau peramalan terhadap variabel independen dan dependen Prediksi produk 1 jumlah penjualan untuk 1 tahun berikutnya (x) Jumlah tahun penjualan (x) + jumlah tahun peramalan (1)

Tahun penjualan = 5

Jumlah tahun ramal = 1

$$X = 5+1 = 6$$

Hasil Peramalan produk 1

$$Y = 59.9333333 + (1.25714286 * 7)$$

$$Y = 68,7333333 \text{ (Dibulatkan menjadi 69)}$$

Hasil Peramalan produk 2

$$Y = 60,8666667 + (2.8 * 7)$$

$$Y = 80.4666667 \text{ (Dibulatkan menjadi 80)}$$

Hasil Peramalan produk 3

$$Y = 73,2666667 + (-0,314285714 * 7)$$

$$Y = 71,0666667 \text{ (Dibulatkan menjadi 71)}$$

Hasil Peramalan produk 4

$$Y = 47.8 + (3,05714286 * 7)$$

$$Y = 69.2 \text{ (Dibulatkan menjadi 69)}$$

Hasil Peramalan produk 5

$$Y = 40.9333333 + (2.68571429 * 7)$$

$$Y = 59,7333333 \text{ (Dibulatkan menjadi 60)}$$

Tabel 3.12 Hasil Peramalan

Nama Produk	Hasil Peramalan
Produk 1 (HIKVISION Exir Bullet Camera 1MP DS-2CE16C0T-IT3)	69
Produk 2 (DAHUA CCTV Camera HAC-HFW1400R)	80
Produk 3 (NATHANS Indoor Camera AHD 1 MP HI-D1002)	71
Produk 4 (HIKVISION Turbo HD DVR DS-7208HGHI-F2)	69
Produk 5 (NATHANS Super AHD DVR 4 MP NHDVR-D40406)	60

Hasil Peramalan untuk 1 tahun kedepan atau periode ke 7 menunjukkan bahwa **Produk 2 (DAHUA CCTV Camera HAC-HFW1400R)** mendapatkan total penjualan terbanyak dengan total penjualan sebesar **80** penjualan.

MENGHITUNG NILAI MAPE

Menghitung Nilai *Mean Absolute Percetantage Error(MAPE)*

Produk 1

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum \frac{Aktual - Prediksi}{Aktual} \right) \times 100\%$$

$$= \left(\frac{1}{6} \sum \frac{70 - 69}{70} \right) \times 100\%$$

$$= (0.16666666 * \frac{1}{70}) \times 100\%$$

$$= 0.24\%$$

Menghitung Nilai *Mean Absolute Percetantage Error(MAPE)*

Produk 2

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum \frac{Aktual - Prediksi}{Aktual} \right) \times 100\%$$

$$= \left(\frac{1}{6} \sum \frac{77 - 80}{77} \right) \times 100\%$$

$$= (0.16666666 * \frac{-3}{77}) \times 100\%$$

$$= 0.65\%$$

Menghitung Nilai *Mean Absolute Percetantage Error(MAPE)*

Produk 3

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum \frac{Aktual - Prediksi}{Aktual} \right) \times 100\%$$

$$= \left(\frac{1}{6} \sum \frac{72 - 71}{72} \right) \times 100\%$$

$$= (0.16666666 * \frac{1}{72}) \times 100\%$$

$$= 0.23\%$$

Menghitung Nilai *Mean Absolute Percetantage Error(MAPE)*

Produk 4

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum \frac{Aktual - Prediksi}{Aktual} \right) \times 100\%$$

$$= \left(\frac{1}{6} \sum \frac{65 - 69}{65} \right) \times 100\%$$

$$= (0.16666666 * \frac{-4}{65}) \times 100\%$$

$$= 1.03\%$$

Menghitung Nilai *Mean Absolute Percetantage Error(MAPE)*

Produk 5

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum \frac{Aktual - Prediksi}{Aktual} \right) \times 100\%$$

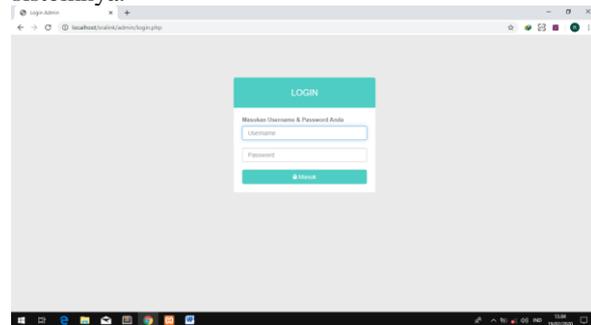
$$= \left(\frac{1}{6} \sum \frac{55 - 60}{55} \right) \times 100\%$$

$$= (0.16666666 * \frac{-5}{55}) \times 100\%$$

$$= 1.52\%$$

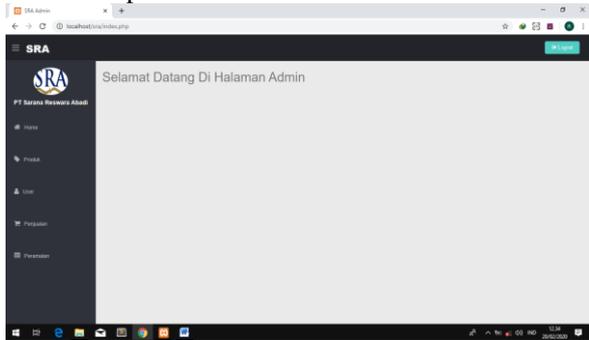
ANTARMUKA SISTEM

Antarmuka adalah penghubung antara sistem dengan pengguna, pengoperasian sistem akan dimulai pada halaman antar muka sistem ini sehingga memudahkan pengguna menggunakan aplikasi ini. Berikut adalah tampilan antar muka sistemnya.



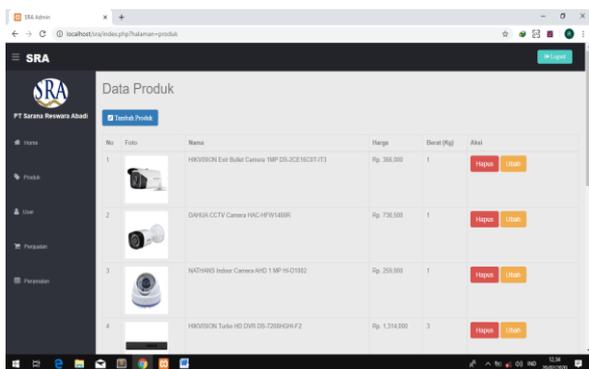
Gambar 3.1 Tampilan Login

Halaman ini berfungsi untuk admin yang sudah terdaftar di aplikasi ini guna melakukan login ke dalam aplikasi. admin diharuskan menginputkan username dan password untuk masuk ke aplikasi.



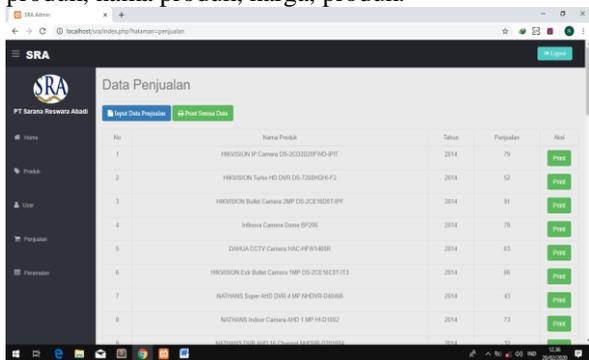
Gambar 3.2 Tampilan Utama admin

Halaman ini adalah sebagai tampilan utama admin yang berfungsi untuk mengelola data yang terdapat keseluruhan. Yang dimana sebelum masuk ke menu utama admin ini diharuskan untuk login.



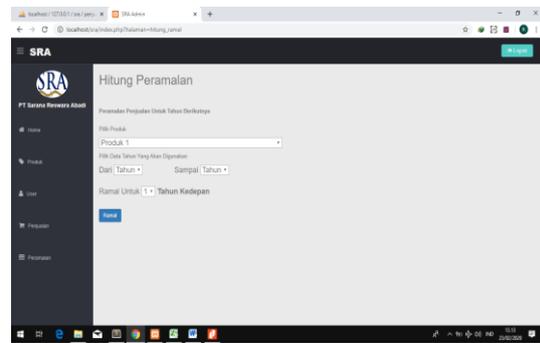
Gambar 4.3 Tampilan Menu Produk Admin

Halaman ini berisikan tentang informasi produk dan terdapat fungsi tambah produk, tambah stok serta fungsi hapus dan ubah. Dimana informasi yang ditampilkan seperti foto produk, nama produk, harga, produk.



Gambar 4.4 Tampilan Penjualan

Halaman ini berisikan data penjualan pertahun, informasi yang ditampilkan yaitunama produk, tahun penjualan dan total penjualan. Disini admin dapat melakukan tambah data penjualan ataupun melakukan cetak data.



Gambar 4.7 Tampilan Menu Peramalan

Halaman ini adalah tampilan yang menampilkan peramalan penjualan yang ingin diketahui oleh admin. Admin diharuskan memilih berapa tahun peramalan yang diinginkan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada analisis, desain, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan,

Dalam menentukan ramalan atau prediksi penjualan CCTV di PT Sarana Reswara Abadi menggunakan sebuah metode regresi linear sederhana dengan tahun penjualan sebagai variabel (x) dan jumlah penjualan sebagai variabel (y). Metode ini berhasil dalam menentukan jumlah penjualan untuk tahun berikutnya.

Aplikasi peramalan penjualan CCTV berbasis web dibangun dengan menggunakan aplikasi *sublime text* sebagai pembuatan pemrograman yang menggunakan bahasa pemrograman *php* serta database *Mysql* sebagai databasenya dan menggunakan perancangan *UML* serta metode regresi linear sederhana sebagai metode pendekatan untuk peramalan penjualan. Aplikasi ini telah di uji dengan pengujian *BlackBox* serta penerapan aplikasi ini masih menggunakan *localhost*.

B. Saran

Dalam aplikasi yang dibangun ini masih terdapat beberapa kekurangan. Bagi yang berminat untuk mengembangkan aplikasi ini disarankan untuk dapat melengkapi aplikasi ini dimasa yang akan datang. Diantaranya adalah : Penambahan fitur-fitur lainnya untuk lebih mempermudah pengguna untuk menggunakan aplikasi dan Meningkatkan security keamanan terhadap sistem guna membuat pengguna lebih merasa aman dalam membeli produk.

V. DAFTAR PUSTAKA

[1] Adelheid, Andrea, Khairil NST. (2012). Buku Pintar Menguasai *PHP MySQL*. Jakarta : Mediakita

[2] Adriansyah, Rizki GM, Yuliza. (2014) "Rancangbangun Dan Analisa CCTV Online Berbasis *Raspberry PI*". *Jurnal SINERGI*. 18(2), 105-106

[3] Anwar, Puspita. (2015). Buku Ajar Peramalan Bisnis Dan Ekonomi.[Online]. Tersedia : <https://fpunram.com/wp-content/uploads/2018/04/Buku-Ajar>

Peramalan-Bisnis

FP2015.pdf&sa=U&ved=2ahUKEwion9fS46DIAhWIu

Y8KHTx6BlcQFjAAegQIBBAB&usg=AOvVaw2Pu95v3Ra
Kz35G-bhoRd2r [25 Agustus 2019]

[4] Fauziah. "Deret Berkala Dan Peramalan Statistik Harian Blog Bisnis *Baby Kids "Shop. Jurnal Statistik dan Probabilitas.*

[5] Harlan, J. (2018). Analisis Regresi Linear. [Online].

[6] Iksan, Putra, Udayanti. (2018). "Regresi Linear Untuk Prediksi Permintaan Sparepart Sepeda Motor". *Information Technology Engineering Journals.* 3(2)

[7] Indarwati, Irawati, Rimawati. (2018) "Penggunaan Metode *Linear Regression* Untuk Prediksi Penjualan *Smartphone*". *Jurnal TIKomSIN.* 6(2), 1-2

[8] Katemba, Koro Djoh. (2017). "Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear". *Jurnal Ilmiah Flash.*

[9] Kho, Dickhson. (2018). Analisis Regresi Linear Sederhana. [Online] Tersedia:

<https://teknikelektronika.com/analisis-regresi-linear>

sederhana-simple linear-regresion/ [26 Desember 2019]

[10] Moekijat, (2000). Kamus Istilah Ekonomi. [Online] Tersedia: <https://www.gurupendidikan.co.id/8-pengertian-penjualan-menurut-para-ahli-beserta-jenisnya/> [25 Juni 2019].

[11] Siregar, Sembiring, Siburian. (2018). "Perancangan Aplikasi Prediksi Penjualan Laptop Dengan Menerapkan Metode Regresi Linear". *Jurnal Pelita Informatika.* 17(4)

[12] Sulistiyono, Sulistiyowawati. (2017). "Peramalan Produksi Dengan Metode Regresi Linear Berganda". *Jurnal Prozima.*

[13] Yoka, I, F. (2015). *Buku Pintar Membuat Website Gratis Tanpa Guru.* Jakarta Selatan : Ufuk Cyber.