



J-TIFA

(Jurnal Teknologi Informatika)

| Teknologi Informasi | Jaringan Komputer | Data Mining |



Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Samudra Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana

Tri Novrizza Putri^a, Adam Yordan^b, Dara Havisha Lamkaruna^c

^{abc}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Samudra, Aceh, Indonesia

email: trinovrizza21@gmail.com^a, adamyordan0102@gmail.com^b, darahavisha@gmail.com^c

Abstrak

Peramalan penerimaan mahasiswa baru universitas samudra menggunakan metode regresi linear sederhana bertujuan untuk meramalkan atau memprediksi jumlah penerimaan mahasiswa baru dengan menganalisis data-data yang ada pada tahun-tahun sebelumnya kemudian mempresentasikannya kedalam kejadian yang akan datang dengan suatu model matematis, perhitungan ini dapat berupa perhitungan yang menggunakan pendekatan baik kuantitatif atau kualitatif. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penerimaan mahasiswa pada universitas samudra tahun 2014, 2015, 2016, 2017 dan 2019. Pada masalah ini menggunakan sebuah metode dalam data mining yaitu regresi linear sederhana. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah penggunaan metode regresi linear sederhana dapat dipertimbangkan karena jumlah error yang didapat pada hasil prediksi penerimaan mahasiswa baru 1 tahun kedepan tidak terlalu besar yaitu sebesar 21 dari 1428 mahasiswa hasil prediksi, dimana data ini di uji pada data tahun 2018 jika diprediksi pada tahun tersebut, banyak mahasiswa yang masuk pada tahun tersebut adalah 1449.

Kata Kunci : *Data Mining, Peramalan, Prediksi, Regresi Linear Sederhana, Regresi Linear*

Abstract

Forecasting acceptance of new Samudra university students using a simple linear regression method aims to predict or predict the number of new student admissions by analyzing existing data in previous years and then presenting it into future events with a mathematical model, this calculation can be in the form of calculations using either quantitative or qualitative approaches. The data used in this study are student admission data at Samudra universities in 2014, 2015, 2016, 2017 and 2019. In this problem using a method in data mining is simple linear regression. The results obtained in this study are the use of a simple linear regression method can be considered because the number of errors obtained in the results of the prediction of new student admissions in the next 1 year is not too large, namely 21 of 1428 students of the predicted results, where this data is tested on 2018 data if predicted in that year, many students who entered in that year were 1449. © 2018 J-Tifa. All rights reserved

Keywords: Data Mining, Forecasting, Predict, Simple Linear Regression, Linear Regression

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi merupakan jenjang yang akan ditempuh setelah sekolah menengah atas, dimana peserta didik akan dipersiapkan untuk memiliki keahlian dalam bidang akademis dan dapat diterapkan untuk pengabdian didalam masyarakat maupun nantinya didalam dunia kerja. Siswa lulusan sekolah menengah atas (SMA) yang akan masuk kedalam perguruan tinggi, tentu menginginkan perguruan tinggi terbaik, baik dari segi fasilitas, akademik, segi prestasi dan masih banyak lagi yang akan menjadi bandingan para lulusan SMU, agar nantinya mahasiswa dapat berinteraksi dan mengambil nilai moral dan etika yang baik, menuntaskan dunia perkuliahan dengan cepat dan kemudian diharapkan akan mendapatkan pekerjaan yang di inginkan. Hal tersebut menjadi faktor bahwa perguruan tinggi negeri maupun swasta bersaing dalam hal meyiapkan fasilitas yang lengkap, mendukung prestasi mahasiswa dan banyak lagi yang akan berpengaruh pada proses penerimaan mahasiswa baru. Dalam persaingan tersebut, selain menyiapkan fasilitas dan mendidik mahasiswa, pihak perguruan tinggi juga membutuhkan strategi dalam persaingan untuk mengukur kinerja yang sudah dilakukan dari pihak perguruan tinggi salah satunya dengan peramalan atau prediksi. Peramalan atau prediksi ini bertujuan untuk memprediksi apakah peminat terhadap suatu perguruan tinggi tersebut meningkat atau menurun dari yang diharapkan oleh perguruan tinggi tersebut sehingga dapat menjadi pertimbangan perguruan tinggi untuk melakukan hal-hal yang dibutuhkan kedepannya. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana melakukan peramalan atau prediksi untuk mengukur jumlah penerimaan mahasiswa baru dengan menggunakan metode regresi linier sederhana di Universitas Samudra.

2. Data Mining

Data mining merupakan teknik yang menggabungkan teknik analisis data dan menemukan pola-pola yang penting pada data (Maharani et al., 2017). Data mining adalah kumpulan proses yang

memiliki fungsi menggali informasi dari suatu kumpulan data yang tidak diketahui secara manual, proses yang dilakukan adalah menemukan pola-pola pada data tersebut untuk menghasilkan suatu informasi yang berharga yang dapat digunakan untuk suatu kebutuhan baik untuk pengambilan keputusan dan lain-lain. Data mining biasa juga disebut dengan Knowledge Discovery in Database (KDD) yang merupakan alat untuk memenuhi kebutuhan user dalam memanipulasi data dan penyajian data.

Data mining memiliki beberapa proses didalamnya yaitu *estimation* (estimasi), *prediction* (prediksi), *classification* (klasifikasi), *clustering* (klastering), dan *association* (asosiasi).

3. Peramalan

Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu (Armi, Kridalaksana, & Arifin, 2019). Peramalan atau prediksi dapat juga dikatakan sebagai suatu perhitungan yang digunakan untuk melihat hasil atau kejadian yang akan datang dengan menggunakan data yang terdapat pada masa lalu dan kemudian meletakkannya kedalam kejadian yang akan datang dengan suatu model matematis, perhitungan ini dapat berupa perhitungan yang menggunakan pendekatan baik kuantitatif atau kualitatif. Pada kasus saat ini peramalan digunakan untuk meramalkan banyaknya mahasiswa yang akan masuk pada sebuah universitas pada tahun mendatang dengan menggunakan data jumlah mahasiswa yang masuk pada tahun-tahun sebelumnya, sehingga dapat memberikan gambaran kepada pihak-pihak univerrisitas agar dapat memaksimalkan agar dapat melakukan yang terbaik agar penerimaan mahasiswa meningkat, baik dari segi taraf pendidikan, dan lain sebagainya.

4. Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang mengamati hubungan antara variabel terikat Y dan serangkaian variabel bebas X_1, \dots, X_p (Hijriani, Muludi, & Andini, 2016). Metode ini memiliki tujuan

untuk memprediksi variabel Y yang merupakan variabel terikat dari variabel X yang diberikan.

$$Y = c + mX \dots\dots\dots (1)$$

Diketahui:

Y = Variabel akibat (variabel terikat)

X = Variabel penyebab (variabel bebas)

m = konstanta

c = koefisien regresi (kemiringan)

Untuk nilai m dan c akan dihitung menggunakan rumus berikut ini:

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

atau

$$m = \frac{\text{banyak data (jumlah } X * Y) - (\text{jumlah } X)(\text{jumlah } Y)}{\text{banyak data (jumlah } X * X) - (\text{jumlah } X)^2}$$

$$n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \dots\dots\dots(3)$$

atau

$$c = \frac{(\text{jumlah data } y)(\text{jumlah data } X * X) - (\text{jumlah data } X)(\text{jumlah data } X * Y)}{\text{banyak data (jumlah data } X * X) - (\text{jumlah data } X)^2}$$

Langkah-langkah melakukan perhitungan dalam regresi linear sederhana adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi variabel penyebab dan akibat,
- 2) Siapkan data-data yang akan dijadikan variabel terikat (Y) dan bebas (X), untuk variabel terikat (Y) data yang digunakan adalah data mahasiswa yang masuk ke universitas Samudra selama 5 tahun sebelum tahun yang akan prediksi.
- 3) Hitung nilai untuk X^2 (variabel X * variabel X), Y^2 (variabel Y * variabel Y), XY (variabel X * variabel Y) dan cari jumlah dari masing-masing variabel tersebut,

- 4) Lakukanlah perhitungan untuk nilai m dan c dengan mengikuti rumus yang terdapat diatas,
- 5) Bentuklah sebuah model yang digunakan untuk persamaan regresi linear sederhana.

Lakukanlah prediksi menggunakan variabel X dengan memasukkannya ke dalam model persamaan pada langkah 5 yang telah dibentuk.

5. Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Regresi Linear

Tahapan langkah-langkah peramalan penerimaan mahasiswa menggunakan metode Regresi Linear Sederhana adalah sebagai berikut:

1. Buatlah tabel data jumlah mahasiswa universitas Samudra yang telah di terima 5 tahun sebelumnya, data tersebut didapat pada laman web universitas Samudra yaitu pada <https://data.unsam.ac.id/?op=pmb>, data dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Data Mahasiswa 5 Tahun Terakhir

No	Tahun Akademik	Jumlah PMB
1	2014 / 2015	1065
2	2015 / 2016	1116
3	2016 / 2017	1303
4	2017 / 2018	1309
5	2018 / 2019	1449

Table diatas merupakan penerimaan mahasiswa pada universitas Samudra dari tahun 2014 sampai tahun 2018.

2. Langkah selanjutnya adalah membuat variable bebas (X) dan variable terikat (Y) dari data yang terdapat pada tabel 1 tersebut, untuk pembuatan tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Tabel Variabel X dan Y

Data (n)	Tahun Akademik	Jumlah PMB	X	Y
1	2014 / 2015	1065	0	1065
2	2015 / 2016	1116	1	1116
3	2016 / 2017	1303	2	1303
4	2017 / 2018	1309	3	1309
5	2018 / 2019	1449	4	1449

Pada tabel 2 diatas, nilai Y merupakan nilai yang didapatkan dari jumlah mahasiswa baru yang masuk ke universitas Samudra dari tahun 2014 hingga tahun 2018, sedangkan nilai X pada kasus ini merupakan variabel bebas dimana nilai ini diberikan sendiri oleh penulis.

- Langkah selanjutnya adalah mencari nilai dari X^2 , $X * Y$, jumlah dari variabel X, Y, X^2 dan $X * Y$, rata-rata dari variabel X dan juga variabel Y. Untuk melihat hasil dari mencari nilai yang disebutkan diatas dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Perhitungan pada variable yang dibutuhkan

Data (n)	Tahun Akademik	Jumlah PMB	X	Y	X * X	X * Y
1	2014 / 2015	1065	0	1065	0	0
2	2015 / 2016	1116	1	1116	1	1
3	2016 / 2017	1303	2	1303	4	2
4	2017 / 2018	1309	3	1309	9	3
5	2018 / 2019	1449	4	1449	16	4
Jumlah			10	6242	30	13445
Rata - rata			2	1248, 400		

- Melakukan perhitungan beberapa nilai yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan atau prediksi yaitu nilai m dan c, dimana rumus yang digunakan untuk menemukan nilai m dan c adalah sebagai berikut:

$$c = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (4)$$

atau

$$c = \frac{(\text{jumlah data } y) (\text{jumlah data } X^2) - (\text{jumlah data } X) (\text{jumlah data } X * Y)}{\text{banyak data } (n(\sum x^2) - (\sum x)^2)}$$

$$c = \frac{(6242) (30) - (10) (13445)}{5 (30) - (10)^2}$$

$$c = \frac{187260 - 134450}{150 - 100}$$

$$c = \frac{52810}{50}$$

$$c = 1056, 200$$

$$m = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots (5)$$

atau

$$m = \frac{\text{banyak data (jumlah X * Y) - (jumlah X)(jumlah Y)}{\text{banyak data (jumlah X * X) - (jumlah X)^2}}$$

$$m = \frac{5(13445) - (10)(6242)}{5(30) - (10)^2}$$

$$m = \frac{67225 - 62420}{150 - 100}$$

$$m = \frac{4805}{50}$$

$$m = 96,100$$

5. Tahapan terakhir adalah melakukan peramalan setelah didapatkan nilai m dan c, nilai X untuk 1 tahun kedepan atau tahun akademik yang akan di prediksi adalah tahun 2019 / 2020, dimana nilai X selanjutnya adalah 5, rumus untuk melakukan peramalan atau prediksi tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y = c + mX$$

$$Y = 1056,200 + 96,100(5)$$

$$Y = 1056,200 + 480,500$$

$$Y = 1536,7$$

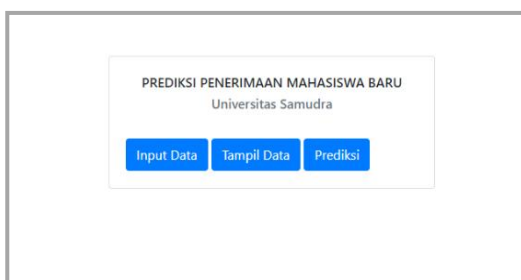
Dari perhitungan manual diatas maka didapatkan hasil prediksi untuk 1 tahun kedepan atau pada tahun akademik 2019 / 2020 yaitu sebesar 1536,7 mahasiswa yang akan masuk pada tahun tersebut.

6. Implementasi

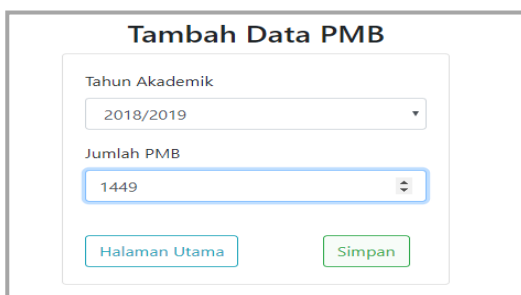
Tahapan implementasi peramalan mahasiswa baru berbasis web adalah sebagai berikut.

a. Langkah awal adalah memasukkan data-data penerimaan mahasiswa baru (PMB) pada tahun-

tahun sebelumnya, dimana data tersebut digunakan untuk memprediksi data ditahun selanjutnya atau pada tahun berapa yang ingin diramal atau diprediksi.



Gambar 1. Halaman Awal Aplikasi Peramalan PMB



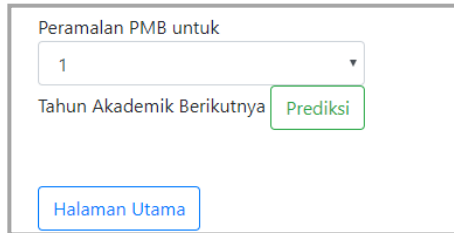
Gambar 2. Halaman Menambahkan data jumlah PMB pada tahun sebelumnya

Dari hasil penginputan data dapat ditampilkan sebagai berikut.

No	Tahun Akademik	Jumlah PMB	X	Y	X*X	X*Y
1	2014/2015	1065	0	1065	0	0
2	2015/2016	1116	1	1116	1	1116
3	2016/2017	1303	2	1303	4	2606
4	2017/2018	1309	3	1309	9	3927
5	2018/2019	1449	4	1449	16	5796
Jumlah			10	6242	30	13445
Rata-rata			2	1248.4		
m		96.1				
c		1056.2				
Rumus Regresi Linear : 1056.2 + 96.1 x						

Gambar 3. Halaman Data yang telah di dimasukkan

- b. Pada gambar 3 diatas telah menampilkan data yang dimasukkan dan rumus regresi linear yang akan digunakan untuk memprediksi jumlah PMB yang akan masuk ke Universitas Samudra pada tahun selanjutnya atau tahun 2019/2020.



Gambar 4. Halaman Menambahkan data jumlah PMB pada tahun sebelumnya

No	Tahun Akademik	Jumlah PMB	X	Y	X*X	X*Y
1	2014/2015	1065	0	1065	0	0
2	2015/2016	1116	1	1116	1	1116
3	2016/2017	1303	2	1303	4	2606
4	2017/2018	1309	3	1309	9	3927
5	2018/2019	1449	4	1449	16	5796
Jumlah			10	6242	30	13445
Rata-rata			2	1248.4		
m		96.1				
c		1056.2				
Rumus Regresi Linear : $1056.2 + 96.1 x$ Prediksi PMB untuk 1 tahun berikutnya adalah 1536.7						

Gambar 5. Hasil prediksi

Tabel 4. Perhitungan pada variable yang dibutuhkan

Data (n)	Tahun Akademik	Jumlah PMB	X	Y	X * X	X * Y
1	2014 / 2015	1065	0	1065	0	0
2	2015 / 2016	1116	1	1116	1	1
3	2016 / 2017	1303	2	1303	4	2
4	2017 / 2018	1309	3	1309	9	3
Jumlah			6	4793	14	7649
Rata - rata			1,5	1198,250		

Gambar 4 diatas merupakan halaman untuk memprediksi, dimana pada halaman tersebut harus memilih berapa tahun kedepan yang hendak di ramal atau prediksi, pada masalah ini, penulis akan memprediksi 1 tahun kedepan.

Pada gambar 5 diatas telah dilakukan proses prediksi untuk 1 tahun kedepan dimana hasil yang didapatkan untuk 1 tahun kedepan (tahun 2019/2020) diprediksi akan ada sebanyak 1536,7 Penerimaan mahasiswa baru.

- c. Perhitungan Error pada Prediksi

Pada prediksi ini tidak akan menghasilkan hasil yang sesuai dengan kejadian sebenarnya, tetapi hasil yang didapatkan tidak terlalu jauh dari hasil yang sebenarnya, jika tidak terjadi factor lainnya. Agar dapat membuktikannya dapat dilakukan prediksi jumlah PMB pada tahun 2018/2019 dimana telah diketahui bahwa jumlah PMB yang telah diterima sebanyak 1449, untuk itu diambil sebanyak 4 data pada tahun sebelum 2018/2019.

Ulangi langkah-langkah seperti pada perhitungan manual untuk memprediksi data untuk table 2.

Didapatkan hasil untuk nilai m dan c antara lain adalah sebagai berikut:

$$m = 91,900$$

$$c = 1060,400$$

Rumus Perhitungan Prediksi:

$$Y = c + mx$$

$$Y = 1060,400 + 91,900 (4)$$

$$Y = 1428$$

Dimana nilai x didapatkan dari X yang terdapat pada table 2 tahun yang akan di prediksi merupakan tahun 2018/2019 dan nilai X selanjutnya adalah 4.

Perhitungan Error (kesalahan antara nilai sebenarnya dan nilai yang diprediksi), dapat dilakukan perhitungan mengurangkan nilai sebenarnya pada tahun 2018/2019 dapat dilihat pada table 1 yaitu PMB pada tahun itu sebanyak 1449 dan PMB yang diprediksi untuk tahun 2018/2019 adalah sebanyak 1428.

$$\text{Error} = \text{Nilai Sebenarnya} - \text{Nilai Prediksi}$$

$$\text{Error} = 1449 - 1428$$

$$\text{Error} = 21$$

7. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *forecasting* (peramalan) untuk melakukan peramalan jumlah PMB yang akan masuk ke universitas Samudra pada 1 tahun yang akan datang dapat dikatakan bermafaat dan jumlah error yang didapat juga tidak terlalu besar sehingga peramalan ini dapat dipertimbangkan untuk universitas agar pihak universitas dapat meningkatkan berbagai hal untuk mempertimbangkan apa-apa saja yang harus ditingkatkan agar penerimaan mahasiswa baru pada tahun selanjutnya dapat meningkat. Peramalan juga tidak akan menghasilkan sesuatu yang pasti, tetapi peramalan ini dapat dijadikan sebuah pertimbangan dalam megambil keputusan kedepannya.

Saran yang dapat disampaikan oleh penulis adalah lebih baik gunakan lebih banyak data pada tahun sebelumnya agar proses peramalan menjadi lebih baik.

Daftar Pustaka

- Armi, A. E., Kridalaksana, A. H., & Arifin, Z. (2019). Peramalan Angka Inflasi Kota Samarinda Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 14(1), 21. <https://doi.org/10.30872/jim.v14i1.1252>
- Hijriani, A., Muludi, K., & Andini, E. A. (2016). Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Way Rilau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informasi Geografis. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 11(2), 37. <https://doi.org/10.30872/jim.v11i2.212>
- Maharani, Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Mesran, Suginam, ... Yuhandri. (2017). Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule. *Jurnal Riset Komputer*, 4(4), 6–11.