

Implementasi Metode Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Tingkat Pendaftaran Mahasiswa Baru

Abdul Zikri Siregar

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar,
Indonesia

email: zikrisiregar31@gmail.com

Abstract

Every agency or an organization that wants to survive is needed to improve a proper service. Increasing the amount of capacity is an important thing to note, one way that can be done to estimate the amount of capacity is by data mining. The data mining method used in this case is to use the Multiple Linear Regression algorithm. This algorithm is an analysis that has more than one independent variable. This research was conducted at AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar, by analyzing the data for new students to estimate the number of new student admissions. From the results of this study, the estimated number of new students got 93 people, which previously was 107 people, which means that in the following year there was a decrease in the number of new students from the year previous. This study aims as a recommendation in improving future evaluation.

Keywords: New Students, Data Mining, Multiple Linear Regression

Abstrak

Setiap instansi atau sebuah organisasi yang ingin tetap bertahan diperlukan untuk meningkatkan sebuah pelayanan yang tepat. Meningkatkan jumlah kapasitas merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengestimasi jumlah kapasitas adalah dengan data mining. Metode data mining yang dipakai dalam hal ini adalah menggunakan algoritma Regresi Linier Berganda. Algoritma ini merupakan suatu analisa yang mempunyai variabel bebas dan lebih dari satu. Penelitian ini dilakukan di AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar, dengan menganalisis data mahasiswa baru dapat mengestimasi jumlah penerimaan mahasiswa baru, Dari hasil penelitian ini estimasi jumlah mahasiswa baru mendapatkan 93 orang yang sebelumnya adalah 107 orang, dapat diartikan di tahun selanjut mengalami penurunan jumlah mahasiswa baru dari tahun sebelumnya. Penelitian ini bertujuan sebagai rekonendasi dalam meningkatkan evaluasi kedepannya.

Kata Kunci: Mahasiswa Baru, Data Mining, Regresi Linier Berganda

1. Pendahuluan

Seiring dengan pesatnya perkembangan jaman dan majunya ilmu serta teknologi, maka semakin meningkat pula instansi-instansi baru baik itu dunia kesehatan, asuransi, perbankan, perusahaan ataupun instansi pemerintahan. Tidak terkecuali juga dengan instansi yang bergerak dalam bidang dunia pendidikan. Pendidikan di Indonesia telah menjani peningkatan dari waktu ke waktu, sudah banyak berdirinya perguruan tinggi baru, baik swasta maupun negeri. Dalam hal ini juga tidak lepas dari meningkatnya jumlah pendaftar di perguruan tinggi. Penerimaan pendaftaran mahasiswa baru merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilakukan oleh seluruh perguruan tinggi di Indonesia setiap tahunnya. AMIK Tunas Bangsa merupakan salah satu perguruan tinggi berbasis komputer yang ada di kota Pematangsiantar. Program studi yang dimiliki oleh perguruan tinggi tersebut manajemen informatika dan komputerisasi akuntansi. Kemajuan sebuah perguruan tinggi dipengaruhi oleh besar kecilnya kualitas kelulusan. Dilihat dari jumlah calon mahasiswa baru di AMIK Tunas bangsa memiliki peminat yang signifikan dari dalam maupun dari luar kota itu sendiri. Hal ini dikarenakan daya tarik yang dilakukan pengenalan kampus ke sekolah-sekolah dan pelatihan-pelatihan yang diberikan setiap tahunnya. Hal ini tentunya dibutuhkan suatu estimasi untuk memprediksi jumlah

mahasiswa baru dengan tujuan untuk menerapkan prioritas berapa banyak jumlah mahasiswa baru yang akan diterima. Untuk membuat suatu estimasi atau prediksi jumlah mahasiswa baru tersebut diperlukan sebuah algoritma atau perhitungan yang tepat untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru yang akan mendaftar. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan algoritma regresi linier berganda. Algoritma regresi berganda merupakan pengembangan dari metode data Mining. Dalam kasus ini, estimasi dilakukan dengan perhitungan secara manual dengan menggunakan data yang terkini.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Data Mining

Data Mining adalah sekumpulan banyak data yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalam database. Karena itu Data Mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti, pembelajaran komputer, statistik, kecerdasan buatan dan database. Data Mining sering juga disebut big data merupakan analisis otomatis dari data yang berjumlah banyak atau kompleks dengan maksud untuk menemukan pola atau kecenderungan yang penting dan biasanya tidak disadari keberadaannya[1].

2.2. Estimasi

Estimasi adalah suatu metode yang dapat memperhitungkan nilai populasi dengan menggunakan nilai sampel. Estimasi diperlukan untuk mendukung keputusan, menjadwalkan suatu kegiatan, menentukan berapa lama waktu yang akan diperlukan, dan menafsirkan biaya, menentukan apakah proyek layak dikerjakan, mengembangkan kebutuhan arus kas, menentukan seberapa baik kemajuan rencana tertentu[2].

2.3. Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda merupakan suatu analisa yang mempunyai variabel bebas dan lebih dari satu. Teknik regresi linier berganda digunakan dalam mengetahui ada tidaknya dampak signifikan dua atau lebih variabel bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) terhadap variabel terikat atau tidak bebas (Y). Model regresi linier berganda untuk populasi dapat ditunjukkan sebagai berikut[3] :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e \quad (1)$$

Model regresi linier berganda untuk populasi di atas dapat ditaksir dengan model regresi linier berganda untuk sampel, yaitu :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad (2)$$

Dimana \hat{Y} merupakan nilai penduga bagi variabel Y ; b_0 merupakan dugaan bagi parameter konstanta; b_1, b_2, \dots, b_k merupakan dugaan bagi parameter konstanta $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ dan X merupakan variabel bebas.

3. Hasil dan Pembahasan

Ada beberapa tahapan dalam mengestimasi tingkat pendaftaran mahasiswa baru dalam menyelesaikan masalah dengan algoritma regresi linier berganda yaitu :

- Dari data yang diperoleh, selanjutnya data-data tersebut dikelompokkan menjadi satu.
- Kemudian setelah mengelompokkan data, data diolah lalu menentukan variabel bebas dan variabel tidak bebas.

Variabel bebas :

- Managemen Informatika (X_1)
- Komputerisasi Akuntansi (X_2)

Variabel tidak Bebas :

- Jumlah Mahasiswa (Y)

- Setelah itu mencari persamaan regresi liner berganda.

Regresi linier berganda :

$$Y = a + b_1 + b_1.X_1 + b_2.X_2$$



d) Menentukan nilai konstanta dan koefisien regresi

3.1. Analisa Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data riwayat jumlah penerimaan mahasiswa baru AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar pada tahun 6 tahun terakhir yaitu dari tahun Akademik 2015/2016 sampai dengan 2020/2021 yang terdiri dari program studi Manajemen Informatika dan Komputerisasi Akuntansi[4]

Tabel 1. Akumulasi Data Pendaftaran Mahasiswa Tahun 215-2020

Program Studi			
tahun	Manajemen informasi (X1)	komputerisasi akuntansi (X2)	Jumlah
2015	188	97	285
2016	170	60	230
2017	120	60	180
2018	160	40	200
2019	120	34	154
2020	93	14	107
Jumlah	851	305	1156

3.2. Analisis Data Mahasiswa Baru Dengan Agresi Linier Berganda

Setelah dilakukan akumulasi data selanjutnya proses ikhtisar perhitungan berdasarkan nilai X1, X2 dan Y pada tabel 1

Tabel 2. Ikhtisar Perhitungan

Tahun	X1	X2	Y	X1^2	X2^2	X1Y	X2Y	X1X2
2015	188	97	285	35.344	9.409	53.580	27.645	18.236
2016	170	60	230	28.900	3.600	39.100	13.800	10.200
2017	120	60	180	14.400	3.600	21.600	10.800	7.200
2018	160	40	200	25.600	1.600	32.000	8.000	6.400
2019	120	34	154	14.400	1.156	18.480	5.236	4.080
2020	93	14	107	8.649	196	9.951	1.498	1.302
Jumlah	851	305	1.156	127.293	19.561	174.711	66.979	47.418

Selanjutnya untuk menghasilkan koefisien regresi a, b1 dan b2 maka dilakukan dengan cara simultan dari tiga persamaan sebagai berikut:

$$a_n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 = \sum Y \quad \text{(Persamaan 1)}$$

$$a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 = \sum X_1 Y \quad \text{(Persamaan 2)}$$

$$a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 = \sum X_2 Y \quad \text{(Persamaan 3)}$$

kemudian dengan menginput data yang telah diperoleh pada ikhtisar perhitungan pada tabel2 dan nilai $\sum X_1$, $\sum X_2$ dan $\sum Y$ dari tabel1 sehingga menghasilkan persamaan 1, 2 dan 3

$$\begin{aligned} a_6 + b_1(851) + b_2(305) &= 1.156 \\ a(851) + b_1(127.293) + b_2(47.418) &= 174.711 \\ a(305) + b_1(47.418) + b_2(19.561) &= 66.979 \end{aligned}$$

Selanjutnya dari hasil persamaan diatas diselesaikan hingga menghasilkan nila pada a, b1 dan b2 Berikut langkah-langkah perhitungannya :

1) Mengeliminasi persamaan 1 dan 2

$$\begin{array}{r} a_6 + b_1(851) + b_2(305) = 1.156 \quad | \times 851 \\ a(851) + b_1(127.293) + b_2(47.418) = 174.711 \quad | \times 6 \\ \hline a(5.106) + b_1(724.201) + b_2(259.555) = 983.756 \\ a(5.106) + b_1(763.758) + b_2(284.508) = 1.048.266 \\ \hline b_1(-39.557) + b_2(-24.953) = -64.510 \end{array} \quad \text{(persamaan 4)}$$

2) Mengeliminasi persamaan 1 dan 3

$$\begin{array}{r}
 a_6 + b_1(851) + b_2(305) = 1.156 \quad | \cdot 305 \\
 a(305) + b_1(47.418) + b_2(19.561) = 66.979 \quad | \cdot 6 \\
 \hline
 a(1.830) + b_1(259.555) + b_2(93.025) = 352.580 \\
 a(1.830) + b_1(284.503) + b_2(117.366) = 401.874 \quad - \quad \text{(Persamaan 5)} \\
 \hline
 b_1(-24.948) + b_2(-24.341) = -49.294
 \end{array}$$

3) Mengeliminasi persamaan 4 dan 5

$$\begin{array}{r}
 b_1(-39.557) + b_2(-24.953) = -64.510 \quad | \cdot -24.948 \\
 b_1(-24.948) + b_2(-24.341) = -49.294 \quad | \cdot -39.557 \\
 b_1(986.868.036) + b_2(622.527.444) = 1.609.395.480 \\
 b_1(986.868.036) + b_2(962.856.937) = 1.946.922.758 \quad - \\
 \hline
 b_2(-340.329.493) = -337.527.278 \\
 b_2 = -337.527.278 : (-340.329.493) \\
 b_2 = 0,9917
 \end{array}$$

Selanjutnya mengaplikasikan nilai b2 kedalam persamaan 4 dengan substitusi

$$\begin{array}{r}
 b_1(-39.557) + b_2(-24.953) = -64.510 \\
 b_1(-39.557) + (-24.953)(0,9917) = -64.510 \\
 b_1(-39.557) + (-24.745,890) = -64.510 \\
 b_1(-39.557) = (-24.745,890) -64.510 \\
 b_1(-39.557) = -89.255,890 \\
 b_1 = -89.255,890 : (-39.557) \\
 b_1 = 2,2564
 \end{array}$$

4) Menginput nilai b1 dan b2 kedalam persamaan 1 dengan substitusi

$$\begin{array}{r}
 a_6 + b_1(851) + b_2(305) = 1.156 \\
 a_6 + (851 \cdot 2,2564) + (305 \cdot 0,9917) = 1.156 \\
 a_6 + 1.921,188 = 1.156 \\
 a_6 = 1.156 - 1.921,188 \\
 a_6 = -765,1877 \\
 a = -765,1877 : 6 \\
 a = -127,531
 \end{array}$$

Dengan mengaplikasi seluruh data dan hasil yang didapat a, b1 dan b2 sebagai berikut :

$$\begin{array}{r}
 a = -127,531 \\
 b_1 = 2,256 \\
 b_2 = 0,992
 \end{array}$$

Berikut hasil perolehan persamaan regresi :

$$Y = -127,531 + 2,256x_1 + 0,992x_2$$

Dari hasil estimasi persamaan regresi linier, maka untuk memperhitungkan jumlah mahasiswa baru dapat dihasilkan dengan mudah. Dengan mengaplikasikan nilai X1 dan X2 pada tahun Akademik terakhir (2020) yaitu X1 = 93 dan X2 = 14 dapat menghasilkan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 Y = -127,531 + (2,256 * 93) + (0,992 * 14) \\
 Y = -127,531 + 209,808 + 13,888 \\
 Y = 96,164 \\
 Y = 96
 \end{array}$$

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil estimasi jumlah mahasiswa baru mendapatkan 93 orang yang sebelumnya adalah 107 orang, dapat diartikan di tahun selanjut mengalami penurunan jumlah mahasiswa baru dari tahun sebelumnya. Metode regresi berganda dapat digunakan untuk mengestimasi jumlah penerimaan mahasiswa baru sehingga dapat diketahui nilai prediksi pada satu periode berikutnya. Maka dapat

menjadi bahan rekomendasi dalam evaluasi kedepannya untuk meningkatkan jumlah mahasiswa baru semakin meningkat di tahun-tahun berikutnya.

Daftar Pustaka

- [1] P. S. Ramadhan and N. Safitri, "Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang," vol. 18, no. 1, pp. 55–61, 2019.
- [2] Y. R. Eggy Inaidi Andana Warih, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Estimasi," pp. 1–5.
- [3] A. Rivandi, E. Bu, and N. Silalahi, "Penerapan Metode Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Biaya Pencetakan Spanduk (Studi Kasus: PT. Hansindo Setiapratama)," vol. 7, pp. 263–268, 2019.
- [4] W. Handoko, "Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus : AMIK Royal Kisaran)," vol. V, no. 2, 2019
- [5] D. S. Purnia dan A. I. Warnilah, "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori," *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, vol. 2, pp. 31-39, 2017.