

Peningkatan Efektifitas Infrastruktur Akademi Militer Dengan Penerapan Metode Algoritma Regresi Linier

Faisal Fadhilla, Kusri, Mei Kurniawan

Universitas Amikom Yogyakarta, Jalan Padjajaran Condongcatur Sleman Yogyakarta

Jurusan Magister Teknik Informatika,

Universitas Amikom Yogyakarta

faisal.1261@students.amikom.ac.id, kusri@amikom.ac.id, meikurniawan@amikom.ac.id

Abstrak--- Dalam pemrosesan data untuk mendapat informasi yang bermanfaat bagi dunia pendidikan misalnya dalam memprediksi data sarana prasarana belajar Taruna Akmil dengan cara memprediksi jumlah Taruna pertahunnya. Padahal jika dikerjakan menggunakan pemograman yang tepat dapat memperkirakan jumlah kebutuhan ruang belajar, kelas, laboratorium, aula dan fasilitas untuk menunjang proses belajar mengajar di Akademi Militer. Tahapan proses Regresi Linear sederhana dengan Menghitung kuadrat dari variabel bebas X_2 , XY_1 , XY_2 , XY_3 , XY_4 , XY_5 , dan total dari masing-masing variabel serta setelah mengetahui total dari setiap variabel maka langkah selanjutnya menghitung nilai konstanta a dan koefisien regresi b berdasarkan rumus. Untuk mengetahui hasil analisis percobaan yang digunakan untuk menguduga korelasi antara kedua variable maka perlu diuji signifikansinya menggunakan aplikasi PHP dan MY SQL, Pengujian signifikansi dilakukan menggunakan uji hipotesis. Data yang digunakan dalam memprediksi sarana dan prasarana diambil dari jumlah Taruna dari tahun 2010 s.d 2020 untuk mengetahui proyeksi kebutuhan sarana dan prasarana hingga mendapatkan keakuratan 100%.

Kata Kunci – Regresi Linier, Data Mining, Prediksi.

I. PENDAHULUAN

Akademi Militer (AKMIL) merupakan sekolah kedinasan milik Pemerintah RI yang berada di bawah naungan Kementerian Pertahanan Nasional RI. Akademi Militer memiliki jenjang pendidikan Diploma IV (DIV) yang setara dengan S1. Akademi Militer merupakan sekolah tinggi yang mencetak Perwira TNI Angkatan Darat yang berada di Magelang, Jawa Tengah.

Dalam pemrosesan data untuk mendapat informasi yang bermanfaat bagi dunia pendidikan misalnya dalam memprediksi data sarana prasarana belajar Taruna Akmil dengan cara memprediksi jumlah Taruna pertahunnya. Padahal jika dikerjakan menggunakan pemograman yang tepat dapat memperkirakan jumlah kebutuhan ruang belajar, kelas, laboratorium, aula dan fasilitas untuk menunjang proses belajar mengajar di Akademi Militer.

Salah satu metode yang dapat diimplementasikan pada teknologi informasi yaitu regresi liner. Regresi linier merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi

sarana dan prasarana yang diperlukan. Regresi Linear merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan untuk melakukan peramalan atau prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas yang melibatkan hubungan antara satu variabel tak bebas dihubungkan dengan satu variabel bebas. Terdapat dua jenis regresi linier yaitu regresi linier sederhana dan regresi linier berganda. Dalam penelitian ini akan digunakan algoritma regresi linier sederhana karena untuk menentukan sarana dan prasarana terdapat 1 peubah penjelas yaitu jumlah siswa. Selain itu regresi linear dapat melakukan prediksi berdasarkan data atau informasi yang sudah ada sebelumnya atau masa depan.

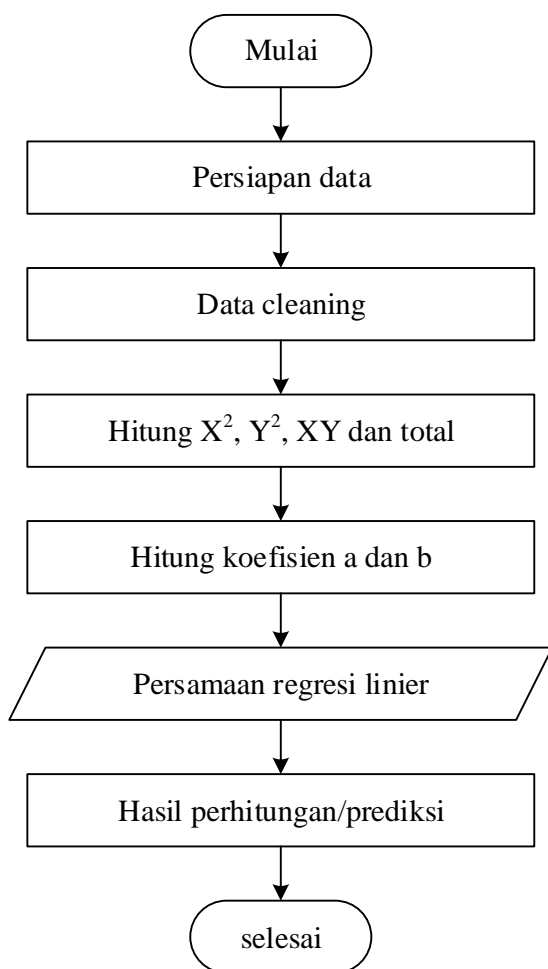
Beberapa peneliti terdahulu telah menerapkan Regresi Linear sebagai penelitian dalam hal mengestimasi atau memperkirakan data, diantaranya penelitian [1] dalam judul Penerapan Metode Regresi Linier Dalam Koherensi Pengolahan Data Bahan Baku Tiandra Store Guna Meningkatkan Mutu Produksi. Penulis dalam penelitian ini membahas tentang sebuah sistem prediksi menggunakan metode regresi linier guna membantu pemilik Tiandrastore mendapatkan solusi untuk menentukan jenis bahan baku yang memenuhi kriteria konsumen, sehingga pemilihan bahan baku akan lebih efisien dan pengguna dapat melakukan prediksi terhadap minat konsumen. Penjualan dan Harga merupakan variabel pemberi pengaruh (sebab), sedangkan Jumlah Produksi merupakan variabel terpengaruh (akibat). Penjualan dan Harga dilambangkan dengan (X), sedangkan kerumitan dilambangkan dengan (Y).

Penelitian [2] dalam judul Prediction of Student Performance in Academic and Military Learning Environment: Use of Multiple Linear Regression Predictive Model and Hypothesis Testing. Penelitian tersebut menggunakan regresi linier berganda untuk memprediksi kinerja berdasarkan variabel independen skor tes bakat, waktu yang dihabiskan dalam pelatihan fisik, dan waktu dihabiskan yang sesuai modul TNA (Training Need Analysis). Selain itu penelitian yang dilakukan Khan ditujukan untuk mengetahui hubungan korelasi antara kinerja siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti bakat akademik, pelatihan militer atau fisik, dan waktu yang dihabiskan sesuai modul TNA (Training Need Analysis). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setidaknya salah satu variabel prediktor berkontribusi untuk prediksi kinerja siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini digunakan regresi linier sederhana untuk menentukan sarana dan prasarana yang diperlukan untuk menunjang proses belajar dan mengajar di Akmil Magelang berdasarkan jumlah kelas dan jumlah siswa yang dimiliki. Regresi linier ini dipilih karena hanya terdapat satu variable independen (jumlah siswa) dan sarana atau prasarana sebagai variable dependen. Dengan analisis regresi linier dapat memprediksi data kebutuhan sarana dan prasarana yang ada di Akmil di hadapan pada perkembangan jumlah Taruna Akmil yang semakin banyak dengan lebih sederhana.

II. METODE

Sifat penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif yang merupakan suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menganalisis keterangan mengenai apa yang ingin diketahui. Dimana data-data yang dikumpulkan berupa angka kemudian dianalisis dan dideskripsikan untuk mendapatkan kesimpulan yang benar dan akurat.



Gambar 1. Diagram alir regresi linier

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data berupa dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data yang didasarkan atas literatur, laporan atau publikasi yang ada berdasarkan penelitian-penelitian lain yang sesuai, atau dari laporan-laporan lembaga yang

menerbitkan informasi atau segala jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data yang diambil berdasarkan rekapitulasi di AKMIL selama 10 tahun sejak tahun 2010 hingga 2020 dalam penelitian ini berupa data siswa data sarana dan prasarana yang selalu berubah sesuai dengan jumlah siswa yang di terima.

Salah satu metode yang dapat diimplementasikan pada teknologi informasi yaitu regresi linier. Regresi linier merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi sarana dan prasarana yang diperlukan. Regresi Linear merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan untuk melakukan peramalan atau prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas yang melibatkan hubungan antara satu variabel tak bebas dihubungkan dengan satu variabel bebas. Terdapat dua jenis regresi linier yaitu regresi linier sederhana dan regresi linier berganda. Dalam penelitian ini akan digunakan algoritma regresi linier sederhana karena untuk menentukan sarana dan prasarana terdapat 1 peubah penjelas yaitu jumlah siswa. Selain itu regresi linear dapat melakukan prediksi berdasarkan data atau informasi yang sudah ada sebelumnya atau masa depan. Diagram alir regresi linier diberikan oleh Gambar 1.

III. HASIL DAN DISKUSI

Berikut merupakan data jumlah siswa dan sarana serta prasana yang dikumpulkan dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2020, dideskripsikan oleh Tabel 1.

TABEL 1. DATA JUMLAH SISWA DAN SARANA

Tahun	Jumlah Siswa (X)	Meja Taruna (Y1)	Kursi Taruna (Y2)	Rak Senjata (Y3)	LCD proyektor (Y4)	Rak Ransel (Y5)
2010	240	30	30	4	2	5
2011	260	33	33	5	2	6
2012	250	30	30	4	2	5
2013	221	30	30	6	2	6
2014	225	33	33	5	3	6
2015	220	36	36	6	4	7
2016	221	32	32	5	5	4
2017	225	30	30	4	6	5
2018	225	33	33	5	7	6
2019	259	33	33	5	8	6
2020	254	33	33	5	9	6

Pada tahun 2010 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 240 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 30 buah, kursi taruna 30 buah, rak senjata 4 buah, LCD proyektor sebanyak 2 buah dan rak ransel sebanyak 5 buah. Pada tahun 2011 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 260 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 33

buah, kursi taruna 33 buah, rak senjata 5 buah, LCD proyektor sebanyak 2 buah dan rak ransel sebanyak 6 buah. Pada tahun 2012 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 250 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 30 buah, kursi taruna 30 buah, rak senjata 4 buah, LCD proyektor sebanyak 2 buah dan rak ransel sebanyak 5 buah. Pada tahun 2013 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 221 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 30 buah, kursi taruna 30 buah, rak senjata 6 buah, LCD proyektor sebanyak 2 buah dan rak ransel sebanyak 6 buah. Pada tahun 2014 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 225 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 33 buah, kursi taruna 33 buah, rak senjata 5 buah, LCD proyektor sebanyak 3 buah dan rak ransel sebanyak 6 buah.

Pada tahun 2015 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 220 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 30 buah, kursi taruna 30 buah, rak senjata 4 buah, LCD proyektor sebanyak 2 buah dan rak ransel sebanyak 5 buah. Pada tahun 2016 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 221 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 32 buah, kursi taruna 32 buah, rak senjata 5 buah, LCD proyektor sebanyak 5 buah dan rak ransel sebanyak 4 buah. Pada tahun 2017 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 225 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 30 buah, kursi taruna 30 buah, rak senjata 4 buah, LCD proyektor sebanyak 6 buah dan rak ransel sebanyak 5 buah. Pada tahun 2018 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 225 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 33 buah, kursi taruna 33 buah, rak senjata 5 buah, LCD proyektor sebanyak 7 buah dan rak ransel sebanyak 6 buah.

Pada tahun 2019 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 259 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 33 buah, kursi taruna 33 buah, rak senjata 5 buah, LCD proyektor sebanyak 8 buah dan rak ransel sebanyak 6 buah. Pada tahun 2020 diperoleh data jumlah siswa (X) adalah 254 siswa. Dengan jumlah siswa tersebut diperlukan meja taruna sebanyak 33 buah, kursi taruna 33 buah, rak senjata 5 buah, LCD proyektor sebanyak 9 buah dan rak ransel sebanyak 6 buah.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu algoritma regresi linier sederhana. Tahapan proses Regresi Linear sederhana adalah sebagai berikut:

Menghitung kuadrat dari variabel bebas X₂, XY₁, XY₂, XY₃, XY₄, XY₅, dan total dari masing-masing variabel.

Setelah mengetahui total dari setiap variabel maka langkah selanjutnya menghitung nilai konstanta a dan koefisien regresi b berdasarkan rumus (1) dan (2).

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{N \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (2)$$

Menentukan persamaan regresi linier sederhana untuk menentukan masing-masing sarana dan prasarana (Y) dengan menggunakan rumus (3):

$$Y = a + b X \quad (3)$$

Hasil dari perhitungan kuadrat dari variabel bebas X², XY₁, XY₂, XY₃, XY₄, XY₅, dan total dari masing-masing variabel diberikan oleh Gambar 2.

Tahun	Jumlah Siswa (X)	Meja Taruna (Y1)	Kursi Taruna (Y2)	Rak Senjata (Y3)	LCD proyektor (Y4)	Rak Ransel (Y5)	XY1	XY2	XY3	XY4	XY5	X ²
2010	240	30	30	4	2	5	7200	7200	960	480	1200	57600
2011	260	33	33	5	2	6	8580	8580	1300	520	1560	67600
2012	250	30	30	4	2	5	7500	7500	1000	500	1250	62500
2013	221	30	30	6	2	6	6630	6630	1326	442	1326	48841
2014	225	33	33	5	3	6	7425	7425	1125	675	1350	50625
2015	220	36	36	6	4	7	7920	7920	1320	880	1540	48400
2016	221	32	32	5	5	4	7072	7072	1105	1105	884	48841
2017	225	30	30	4	6	5	6750	6750	900	1350	1125	50625
2018	225	33	33	5	7	6	7425	7425	1125	1575	1350	50625
2019	259	33	33	5	8	6	8547	8547	1295	2072	1554	67081
2020	254	33	33	5	9	6	8382	8382	1270	2286	1524	64516
Σ	2600	353	353	54	50	62	83431	83431	12726	11885	14663	617254
$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$		-1,65	-1,65	-0,42	0,07	-0,25						
$b = \frac{N \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$		0,14	0,14	0,02	0,02	0,02						

Gambar 2. Hasil kuadrat dari variabel bebas X², XY₁, XY₂, XY₃, XY₄, XY₅, dan total dari masing-masing variabel

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa, apakah sistem bekerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya dan apakah sistem tersebut berfungsi dengan baik atau tidak. Untuk pengujian regresi linier digunakan 20 data sampel jumlah penerimaan siswa tahun ajaran 2000 sampai dengan 2020 yang terbentuk dari persamaan (3) dan hasilnya diberikan oleh Tabel 2.

TABEL 2. HASIL PENGUJIAN DENGAN DATA SAMPEL

Tahun	Jumlah Siswa (X)	Meja Taruna (Y1)	Kursi Taruna (Y2)	Rak Senjata (Y3)	LCD proyektor (Y4)	Rak Ransel (Y5)
2001	270	36	36	5	5	5
2002	260	35	35	5	5	5
2003	230	31	31	4	5	4
2004	240	32	32	4	5	5
2005	235	31	31	4	5	4
2006	245	33	33	4	5	5
2007	200	26	26	4	4	4
2008	220	29	29	4	4	4
2009	240	32	32	4	5	5

Tahun	Jumlah Siswa (X)	Meja Taruna (Y1)	Kursi Taruna (Y2)	Rak Senjata (Y3)	LCD proyektor (Y4)	Rak Ransel (Y5)
2010	300	40	40	6	6	6
2011	310	42	42	6	6	6
2012	290	39	39	5	6	6
2013	290	39	39	5	6	6
2014	280	38	38	5	6	5
2015	275	37	37	5	6	5
2016	250	33	33	5	5	5
2017	305	41	41	6	6	6
2018	200	26	26	4	4	4
2019	275	37	37	5	6	5
2020	260	35	35	5	5	5

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian data sampel dapat disimpulkan bahwa hasil prediksi menggunakan regresi linier dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan sarana dan prasarana dan dapat dilihat bahwa perhitungan dengan menggunakan analisa regresi linier dapat berjalan dengan baik, lancar dan sesuai yang diharapkan dari sisi presisi, prediksi dan perhitungan menggunakan analisis regresi linier. Dalam tahap analisis regresi linier ada beberapa metode yakni menghitung nilai konstanta a, koefisien regresi b, koefisien korelasi antara variabel X dan Y, koefisien determinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indriyawati, H., & Khoirudin. (2019). Penerapan Metode Regresi Linier Dalam Koherensi Pengolahan Data Bahan Baku Tiandra Store Guna Meningkatkan Mutu Produksi. *Proceeding SINTAK 2019 ISBN: 978-602-8557-20-7*.
- [2] Gadhavi, M., & Patel, D. (2017). STUDENT FINAL GRADE PREDICTION BASED ON LINIER REGRESSION. *Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE) Vol. 8 No. 3*.
- [3] Boy, A. F. (2020). Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar Domestik Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara). *Journal of Science and Social Research August 2020, III (2) ISSN 2615 – 3262, 78-85*.
- [4] Gaol, I. L., Sinurat, S., & Siagian, E. R. (2019). IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK MEMPREDIKSI DATA PERSEDIAAN BUKU PADA PT. YUDHISTIRA GHALIA INDONESIA AREA SUMATERA UTARA. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer) Volume 3, Nomor 1, Oktober 2019 ISSN 2597-4645, Page: 130-133*.
- [5] Gunawan, R. (2018). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Prestasi Siswa Berdasarkan Status Sosial Dan Kedisiplinan Pada SMK Bayu Pertiwi Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *Sains dan Komputer (SAINTIKOM) Vol.17, No.2, Agustus 2018, 175-183*.
- [6] Harlan, J. (2018). *Analisis Regresi Linier*. Depok: Penerbit Gunadarma.
- [7] Larose, & Daniel, T. (2005). *Discovering Knowledge In Data : An Introduction To Data Mining*. John Willey & Sons, Inc.
- [8] Nugroho, Y. A. (2011). *It's Easy Olah Data Dengan SPSS*. Yogyakarta: Skripta Media Creative.
- [9] Nurzaman, F. (2017). Penerapan Algoritma Regresi Linier Untuk Prediksi Jumlah Klaim Padaasuransi Kesehatan. *Prosiding SNTI 2017 Vol.14 No.1 Tahun 2017 Nomor ISSN : 1829-9156*.
- [10] Priyatno, D. (2011). *Belajar Cepat Olah Data Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- [11] Purwadi, Ramadhan, P. S., & Safitri, N. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang. *Sains dan Komputer (SAINTIKOM) Vol.18, No.1, Februari 2019 P-ISSN: 1978-6603 E-ISSN : 2615-3475, 55-61*.
- [12] Seethalakshmi, R. (2018). Analysis of stock market predictor variables using Linear Regression. *International Journal of Pure and Applied Mathematics Volume 119 No. 15, 369-378*.
- [13] Syahputra, T., Halim, J., & Perangin-Angin, K. (2018). Penerapan Data Mining Dalam Memprediksi Tingkat Kelulusan Uji Kompetensi (UKOM) Bidan Pada STIKes Senior Medan Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. *Sains dan Komputer (SAINTIKOM) Vol.17, No.1, Februari 2018 ISSN: 1978-6603, 01-07*.
- [14] Turban, E., & dkk. (2005). *Decision Support System and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Offset.