

PENEREPAN ANALISIS REGRESI LINIER BERGANDA UNTUK MEMODELKAN PEMERINGKATAN PERGURUAN TINGGI DI KOTA MEDAN

APPLICATION OF MULTIPLE LINEAR REGRESSION ANALYSIS TO MODEL HIGHER EDUCATION RANKINGS IN MEDAN CITY

Nurul Ain Farhana¹, Adidtya Perdana²

¹Program Studi Statistika, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Medan,

^{2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Medan

e-mail: [¹nurulainfarhana@unimed.ac.id](mailto:nurulainfarhana@unimed.ac.id), [²adidtya@unimed.ac.id](mailto:adidtya@unimed.ac.id)

ABSTRAK

Perguruan Tinggi merupakan satuan Pendidikan yang menyelenggarakan Pendidikan tinggi. Terdapat 5 komponen utama dalam pemeringkatan perguruan tinggi, yaitu kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), Kualitas Kelembagaan, Kualitas Kemahasiswaan, Kualitas Publikasi, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, dan Kualitas Inovasi. Komponen tersebut harus terpenuhi setiap perguruan tinggi sebagai syarat peningkatan kualitas suatu perguruan tinggi. Berdasarkan komponen utama perguruan tinggi, maka akan diterapkan analisis regresi linier berganda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat komponen utama yang memiliki pengaruh dominan terhadap pemeringkatan perguruan tinggi dan besar pengaruh dari masing-masing komponen terhadap peringkat perguruan tinggi. Dari hasil analisis diperoleh model regresi linier berganda dengan nilai koefisien determinasi ganda sebesar 84.26%. Nilai tersebut cukup besar dalam menjelaskan pengaruh 5 komponen utama perguruan tinggi dalam peringkat.

Kata kunci: Pemeringkatan, Perguruan Tinggi, Regresi Linier Berganda, Uji Simultan, Uji Parsial

ABSTRACT

Higher Education is an Education unit that organizes Higher Education. There are 5 main components in the ranking of tertiary institutions, namely the quality of Human Resources (HR), Institutional Quality, Student Affairs Quality, Publication Quality, Research and Community Service, and Innovation Quality. These components must be realized by each tertiary institution as a condition for improving the quality of a tertiary institution. Based on the main components of tertiary institutions, multiple linear regression analysis will be applied. The purpose of this research is to look at the main components that have a dominant influence on university rankings and the major influence of each component on university rankings. From the analysis results obtained multiple linear regression model with a multiple determination coefficient value of 84.26%. This value is quite large in explaining the influence of the 5 main components of higher education in ranking.

Keywords: Ranking, College, Multiple Linear Regression, Simultaneous Test, Partial Test.

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan tinggi di Indonesia diklasifikasikan dalam 3 jenis, yaitu Pendidikan Akademik, Pendidikan Vokasi dan Pendidikan Profesi/Spesialis. Pendidikan Akademik adalah system pendidikan tinggi yang mengarah kepada penguasaan dan pengembangan disiplin ilmu pengetahuan, teknologi dan seni tertentu. Pendidikan Akademik mencakup program pendidikan Sarjana (S1), Magister atau Master (S2) dan Doktor (S3). Pendidikan Akademik diselenggarakan oleh perguruan tinggi berdasarkan kebudayaan bangsa Indonesia. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki jumlah perguruan tinggi yang cukup banyak. Hampir disetiap wilayah/bagian Indonesia memiliki daftar perguruan tinggi. Sehingga memudahkan masyarakat Indonesia untuk melanjutkan pendidikan kejenjang lebih tinggi.

Perguruan Tinggi adalah satuan Pendidikan yang menyelenggarakan Pendidikan tinggi dan merupakan jenjang Pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program diploma, program sarjana, program magister, program doktor, program profesi serta program spesialis. Berdasarkan Kemendikbudristek ada 5 komponen utama dalam pemeringkatan perguruan tinggi, yaitu kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), Kualitas Kelembagaan, Kualitas Kemahasiswaan, Kualitas Publikasi, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, dan Kualitas Inovasi. Untuk pemenuhan syarat sebagai peningkatan kualitas perguruan tinggi maka komponen tersebut harus tercukupi. Semakin baik peringkat perguruan tinggi maka semakin tinggi diminati calon mahasiswa baru. Jumlah perguruan tinggi di Provinsi Sumatera Utara khususnya di Kota Medan sangat banyak sehingga menyulitkan mahasiswa untuk memilih perguruan tinggi ([Kemenristekdikti, 2018](#)).

Sebelumnya penelitian mengenai pemeringkatan perguruan tinggi sudah dilakukan dengan beberapa menggunakan metode, seperti menggunakan *Multi-Attribute Utility Theory* ([Perdana & Budiman, 2020](#)), metode TOPSIS ([Lestari & Mardiana, 2020](#)), dan metode *Majority Vote* ([Farhana et al., 2022](#)). Dari hasil penelitian sebelumnya didapatkan bahwa hasil pemeringkatan yang sama, sehingga perlu adanya analisis terhadap komponen utama dalam pemeringkatan perguruan tinggi.

Berdasarkan komponen utama perguruan tinggi, maka akan diterapkan analisis regresi linier berganda. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat komponen utama manakah yang memiliki pengaruh dominan terhadap pemeringkatan perguruan tinggi dan besar pengaruh dari masing-masing komponen terhadap peringkat perguruan tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Subjek dan Objek Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 Perguruan Tinggi di Kota Medan. Nama-nama perguruan tinggi diberi kode menggunakan urutan alfabet untuk menghindari terjadinya perselisihan dan kode etik. Data-data yang digunakan adalah data yang sama pada penelitian sebelumnya meliputi ([Perdana & Budiman, 2020](#)):

1. Data SDM yaitu perbandingan mahasiswa, dosen, dan kualifikasi dosen.
2. Data Kelembagaan yaitu Akreditasi Perguruan Tinggi

3. Data Kegiatan Mahasiswa yang dimiliki Perguruan Tinggi
4. Data Publikasi, Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat
5. Data Inovasi yang dimiliki Perguruan Tinggi

Analisis Regresi Berganda

Menurut (Elen Riswana Safila Putri et al., 2021) regresi linier berganda merupakan analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel dependent (Y) dan variabel independent ($X_1, X_2, \dots, X_k$) yang lebih dari 1. Persamaan (1) adalah model regresi linier berganda untuk populasi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k \quad (1)$$

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

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

dengan:

$\hat{Y}$	= nilai penduga bagi variabel Y
b_0	= dugaan bagi parameter konstanta
$b_1, b_2, \dots, b_k$	= dugaan bagi parameter konstanta
X	= variabel bebas.

Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk mendapatkan model regresi yang baik adalah distribusi galatnya normal. Jika galat yang dihasilkan tidak normal, maka perlu dilakukan transformasi data terlebih dahulu (Padilah & Adam, 2019).

2. Uji Heterokedastisitas

Menurut (Sari et al., 2017) salah satu asumsi dari model regresi adalah varian error dari masing-masing variabel independent adalah sama (konstan). Namun jika asumsi ini tidak terpenuhi, maka ada indikasi terjadinya heterokedastisitas yang mengakibatkan uji t tidak valid dan selang kepercayaan membesar.

Metode Kuadrat Terkecil

Salah satu metode yang digunakan dalam pendugaan model untuk regresi linier berganda adalah dengan prosedur *Least Square* (kuadrat terkecil). Konsep dari metode least Square adalah menduga koefisien regresi (β) dengan meminimumkan kesalahan (error) (Utami et al., 2017).

Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi ganda (*Coefficient of Multiple Determination*) dinotasikan dengan R^2 , adapun persamaan (3) adalah perhitungan nilai koefisien determinasi (Mona et al., 2015):

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT} = 1 - \frac{JKG}{JKT} \quad (3)$$

R^2 akan bernilai 0 bila $b_k = 0$ dan R^2 akan bernilai 1 bila semua muatan Y berada tepat pada permukaan respon ketepatannya dengan kata lain $Y_i = \hat{Y}_i$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Regresi linier berganda. Model ini dipilih untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat baik secara parsial maupun bersama-sama. Sebelum model regresi digunakan untuk menguji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan :

1. Pengujian asumsi klasik

Dalam penelitian ini uji asumsi klasik yang dilakukan adalah :

- Uji normalitas
- Uji heteroskedastisitas
- Uji multikolinieritas
- Uji autokorelasi

2. Pengujian Hipotesis

Apabila syarat untuk ditelitinya suatu model regresi telah terpenuhi semua, maka langkah selanjutnya untuk mengetahui diterima atau tidaknya hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini, dilakukan analisis data dengan :

- Uji Simultan (Uji F)
- Uji Parsial (Uji T)

Berikut adalah hasil dari pengujian klasik:

a. Uji normalitas

Hipotesis:

H_0 : Galat menyebar normal

H_1 : Galat tidak menyebar normal

Berdasarkan uji Shapiro Wilk diperoleh p-value (0.07447) > 0.05 maka gagal tolak H_0 , artinya galat menyebar secara normal. Sehingga uji asumsi normalitas terpenuhi.

b. Uji heteroskedastisitas

Hipotesis:

H_0 : Tidak terjadi heteroskedastisitas

H_1 : Terjadi heteroskedastisitas

Berdasarkan uji BP-Test dapat disimpulkan bahwa nilai p-value (0.8027) > 0.05 maka gagal tolak H_0 , artinya tidak terjadi heteroskedastisitas. Sehingga asumsi homogenitas galat terpenuhi.

c. Uji multikolinieritas

Untuk mendeteksi multikolinieritas, dapat dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Tabel 1 adalah nilai VIF dari masing-masing peubah/variable:

Tabel 1. Nilai *Variance Inflation Factor* (VIF)

Variabel	Nilai VIF
SDM	1.255462
Akreditasi PT	1.419946
Kegiatan Mahasiswa	1.333794
Publikasi	1.126702
Inovasi	1.560917

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh bahwa nilai VIF pada masing-masing variabel dibawah 10, maka tidak terjadi multikolinieritas. Sehingga asumsi multikolinieritas terpenuhi.

d. Uji autokorelasi

Hipotesis :

H_0 : Tidak terjadi autokorelasi

H_1 : Terjadi autokorelasi

Berdasarkan uji Durbin Watson, diperoleh nilai p -value (0.7911) > 0.05 maka gagal tolak H_0 , artinya tidak terjadi kasus autokorelasi pada galat. Sehingga asumsi autokorelasi terpenuhi. Dari pengujian asumsi klasik diperoleh bahwa semua asumsi terpenuhi sehingga model yang didapat layak dipakai. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis pada model.

e. Uji Simultan (Uji F)

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan formulasi hipotesis

- $H_0 : b_i = 0$, artinya variabel SDM (X_1), Akreditasi PT (X_2), Kegiatan Mahasiswa (X_3), Publikasi (X_4), dan Inovasi (X_5) tidak mempunyai pengaruh yang signifikan secara Bersama terhadap variabel peringkat perguruan tinggi.
- $H_1 : b_i \neq 0$, artinya variabel SDM (X_1), Akreditasi PT (X_2), Kegiatan Mahasiswa (X_3), Publikasi (X_4), dan Inovasi (X_5) mempunyai pengaruh yang signifikan secara Bersama terhadap variabel peringkat perguruan tinggi.

2. Menentukan derajat kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$).

3. Menentukan signifikansi

- Nilai signifikansi (p -value) < 0.05 maka tolak H_0
- Nilai signifikansi (p -value) > 0.05 maka gagal tolak H_0

4. membuat kesimpulan

- Bila (p -value) < 0.05 maka tolak H_0 dan H_1 diterima. Artinya independent variabel secara simultan (Bersama-sama) memengaruhi dependent variabel.
- Bila (p -value) > 0.05 maka gagal tolak H_0 dan H_1 diterima. Artinya independent variabel secara simultan (Bersama-sama) tidak memengaruhi dependent variabel.

Berdasarkan hasil uji F pada penelitian ini diperoleh p -value (0.03052) < 0.05 artinya tolak H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel SDM (X_1), Akreditasi PT (X_2), Kegiatan Mahasiswa (X_3), Publikasi (X_4), dan Inovasi (X_5) mempunyai pengaruh yang signifikan secara Bersama terhadap variabel peringkat perguruan tinggi. Adapun model regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = 2.160 + 3.128X_1 + 6.311X_2 + 2.064X_3 + 4.143X_4 - 2.704X_5$$

f. Uji Parsial (Uji T)

Hasil Uji t pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Model	Unstandardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error		
(Constant)	2.160	0.01683	0.000	1.0000
X_1	3.128	0.01988	1.574	0.1763
X_2	6.311	0.02114	2.985	0.0306
X_3	2.064	0.02049	1.271	0.2597
X_4	4.143	0.0347	1.341	0.3007
X_5	-2.704	0.0217	-0.122	0.9077

Berdasarkan Tabel 2, maka hasil uji t pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. SDM (X_1)

Hipotesis SDM adalah

- $H_0: \beta_1 = 0$, Jumlah SDM tidak mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.
- $H_1: \beta_1 \neq 0$, Jumlah SDM mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT

Hasil pengujian menggunakan *R-Studio* diperoleh untuk variabel SDM (X_1) diperoleh nilai t-hitung (1.574) dan tingkat signifikansi 0.1763 dengan batas signifikansi 0.05 maka tolak H_0 artinya SDM mempunyai pengaruh terhadap peringkat PT.

2. Akreditasi PT (X_2)

Hipotesis Akreditasi PT:

- $H_0: \beta_2 = 0$, Akreditasi PT tidak mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.
- $H_1: \beta_2 \neq 0$, Akreditasi PT mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.

Hasil pengujian menggunakan *R-Studio* diperoleh untuk variabel Akreditasi PT (X_2) diperoleh nilai t-hitung (2.985) dan tingkat signifikansi 0.0306 dengan batas signifikansi 0.05 maka tolak H_0 artinya Akreditasi PT mempunyai pengaruh terhadap peringkat PT.

3. Kegiatan Mahasiswa (X_3)

Hipotesis Kegiatan Mahasiswa:

- $H_0: \beta_3 = 0$, Kegiatan Mahasiswa tidak mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.
- $H_1: \beta_3 \neq 0$, Kegiatan Mahasiswa mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.

Hasil pengujian menggunakan *R-Studio* diperoleh untuk variabel Kegiatan Mahasiswa (X_3) diperoleh nilai t-hitung (1.271) dan tingkat signifikansi 0.2597 dengan batas signifikansi 0.05 maka tolak H_0 artinya Kegiatan Mahasiswa mempunyai pengaruh terhadap peringkat PT.

4. PPM (X_4)

Hipotesis PPM:

- $H_0: \beta_4 = 0$, PPM tidak mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.
- $H_1: \beta_4 \neq 0$, PPM mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.

Hasil pengujian menggunakan *R-Studio* diperoleh untuk variabel PPM (X_4) diperoleh nilai t-hitung (1.341) dan tingkat signifikansi 0.3007 dengan batas signifikansi 0.05 maka tolak H_0 artinya PPM mempunyai pengaruh terhadap peringkat PT.

5. Inovasi (X_5)

Hipotesis Inovasi :

- $H_0: \beta_5 = 0$, Inovasi tidak mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.
- $H_1: \beta_5 \neq 0$, Inovasi mempunyai pengaruh yang signifikan secara parsial terhadap peringkat PT.

Hasil pengujian menggunakan *R-Studio* diperoleh untuk variabel Inovasi (X_5) diperoleh nilai t-hitung (-0.122) dan tingkat signifikansi 0.9077 dengan batas signifikansi 0.05 maka tolak H_0 artinya Inovasi mempunyai pengaruh terhadap peringkat PT.

Dari hasil Uji F dan Uji t maka diperoleh model regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = 2.160 + 3.128X_1 + 6.311X_2 + 2.064X_3 + 4.143X_4 - 2.704X_5$$

Dari kesimpulan model tersebut diperoleh nilai koefisien determinasi ganda sebesar 84.26%. Artinya keragaman pada independent variabel Y dijelaskan sebesar 84.26% oleh semua dependent variabel X pada model, sedangkan sisanya dijelaskan diluar model.

4. KESIMPULAN

Pada hasil penelitian dengan pengujian hipotesis menggunakan Uji F diketahui bahwa SDM (X_1), Akreditasi PT (X_2), Kegiatan Mahasiswa (X_3), Publikasi (X_4), dan Inovasi (X_5) mempunyai pengaruh yang signifikan secara bersama terhadap variabel peringkat perguruan tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan nilai F-hitung sebesar 6.693 dengan angka signifikansi sebesar 0.0000. Nilai koefisien determinas ganda yang dihasilkan sebesar 0.8426 atau 84.26%.

Pada hasil analisis regresi linier berganda diperoleh pemeringkatan PT diperoleh bahwa yang memiliki pengaruh terhadap SDM, Akreditasi PT, Kegiatan Mahasiswa, Publikasi, dan Inovasi dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 2.160 + 3.128X_1 + 6.311X_2 + 2.064X_3 + 4.143X_4 - 2.704X_5$$

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan sebagai Lembaga yang menaungi penulis sehingga dapat menyelesaikan artikel dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Elen Riswana Safila Putri, Fahriza Novianti, Yasirah Rezkita Aisyah Yasmin, & Dian Candra Rini Novitasari. (2021). Prediksi Kasus Aktif Kumulatif Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Model Regresi Linier Berganda. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 567–577. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i2.1231>
- Farhana, N. A., Perdana, A., & Fadillah, P. M. (2022). PEMERINGKATAN PERGURUAN TINGGI DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN MAJORITY VOTE DALAM PENENTUAN PEMBOBOTAN MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT) THE UNIVERSITY RANKING IN MEDAN CITY USING MAJORITY VOTE IN DETERMINING WEIGHTING OF MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT). 2(1), 1–7.
- Kemenristekdikti. (2018). *Kemenristekdikti Umumkan Peringkat 100 Besar Perguruan Tinggi Indonesia Non Vokasi Tahun 2018*. Kemenristekdikti. <https://ristekdikti.go.id/kabar/kemenristekdikti -umumkan-peringkat-100-besar-perguruan-tinggi-indonesia-non-vokasi-tahun-2018/>
- Lestari, Y. D., & Mardiana, M. (2020). Decision Support System For Determining the Best College High Private Using Topsis Method. *SinkrOn: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 4(2), 27–33.
- Mona, M., Kekenusa, J., & Prang, J. (2015). Penggunaan Regresi Linear Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Kelapa. Studi Kasus: Petani Kelapa Di Desa Beo, Kecamatan Beo Kabupaten Talaud. *D’CARTESIAN*, 4(2), 196. <https://doi.org/10.35799/dc.4.2.2015.9211>
- Padilah, T. N., & Adam, R. I. (2019). Analisis Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Produktivitas Tanaman Padi Di Kabupaten Karawang. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan*

- Matematika Dan Matematika*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.117-128>
- Perdana, A., & Budiman, A. (2020). Analysis of Multi-attribute Utility Theory for College Ranking Decision Making. *SinkrOn : Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 4(2), 19–26.
- Sari, A. Q., Sukestiyarno, Y., & Agoestanto, A. (2017). Batasan Prasyarat Uji Normalitas dan Uji Homogenitas pada Model Regresi Linear. *Unnes Journal of Mathematics*, 6(2), 168–177.
- Utami, T. W., Rohman, A., & Prahutama, A. (2017). Pemodelan Regresi Berganda Dan Geographically Weighted Regression Pada Tingkat Pengangguran Terbuka Di Jawa Tengah. *Media Statistika*, 9(2), 133. <https://doi.org/10.14710/medstat.9.2.133-147>