# Pengaruh Skor GRE dan Peringkat Perguruan Tinggi terhadap Kesempatan Penerimaan Mahasiswa Pascasarjana

Oleh:

Alvan Alvanzah 1174077

Aulyardha Anindita 1174054

Difa Al Fansha 1174076

Kaka Kamaludin 1174067

## Pendahuluan

Untuk melanjutkan pendidikan S1 atau pascasarjana khususnya diluar negeri, calon mahasiswa diharuskan untuk mengikuti sebuah ujian atau tes yaitu *graduate record examination* atau biasa di singkat GRE. Tes ini mengukur tingkat kemampuan calon mahasiswa dalam memahami suatu bacaan yang rumit dan menganalisis informasi. GRE berguna untuk menilai kualifikasi calon mahasiswa.

Salah satu hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan perguruan tinggi adalah peringkat perguruan tinggi tersebut. Semakin tinggi peringkatnya, semakin baik pula reputasi perguruan tinggi. Banyak perguruan tinggi yang bersaing untuk menaikkan peringkatnya. Hal ini tidak terjadi di Indonesia saja, tetapi di seluruh dunia. [1] Peringkat perguruan tinggi berguna untuk mengetahui kemampuan dari perguruan tinggi yang akan dimasuki. [2]

Tugas besar ini mempelajari lebih dalam tentang pengaruh skor GRE dan peringkat perguruan tinggi terhadap kesempatan penerimaan mahasiswa pascasarjana dengan metode analisis regresi linear.

## Analisis Regresi Linear

Regresi linear adalah suatu alat statistik yang biasanya dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu variabel, variabel yang mempengaruhi tersebut sering disebut dengan variabel bebas, variabel independen, atau variabel penjelas sedangkan variabel yang dipengaruhi biasanya disebut dengan variabel terikat atau variabel dependen. Regresi linear hanya bisa digunakan pada skala interval dan rasio. [3]

Variabel dependen pada regresi linear disebut juga sebagai respons atau kriterion, sedangkan variabel independen disebut sebagai prediktor ataur regresor. Kovariat adalah variabel independen yang berkorelasi dengan prediktor lainnya, yang juga mempengaruhi respons. Kovariat pada umumnya tidak diminati hubungannya dengan respons dan hanya digunakan untuk pengendalian hubungan prediktor respons dalam model [4]

Regresi linear terbagi menjadi dua, yaitu regresi linear sederhana yaitu hanya menggunakan satu variabel independen dan regresi linear berganda (simple linear regression) yaitu menggunakan beberapa variabel independen (multiple linear regression). [4]

### Analisis Regresi Linear Sederhana

Analisis regresi linier sederhana yaitu hubungan secara linier antara satu variabel independen (X) dengan variabel dependen (Y). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. [5]

Adapun persamaannya adalah :

Keterangan :

Y = Variabel dependen

A = Nilai konstanta

B = Kemiringan garis

X = Variabel independen

Nilai A dapat dihitung dengan rumus :

Nilai B dapat dihitung dengan rumus:

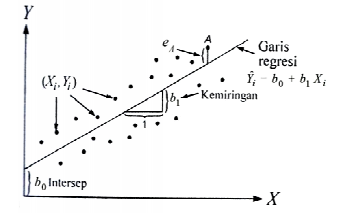
Standard error atau kesalahan baku

Koefisien determinasi

Koefisien korelasi

Ada beberapa langkah-langkah yang bisa dilakukan dalam menganalisis regresi linear sederhana :

* Menentukan tujuan dari melakukan analisis regresi linear sederhana
* Mengidentifikasikan variabel faktor penyebab (predictor) dan variabel akibat (response)
* Melakukan pengumpulan data
* Menghitung X2, Y2, XY dan total dari masing-masingnya
* Menghitung A dan B berdasarkan rumus yang ada diatas
* Membuat model persamaan regresi linear sederhana
* Melakukan prediksi atau peramalan terhadap variabel faktor penyebab atau variabel akibat



Gambar 1 : Garis regresi

### Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis ini digunakan untuk memprediksi berubahnya nilai variable tertentu bila variabel lain berubah. Dikatakan regresi berganda, karena jumlah variabel bebas (indepeden) sebagai prediktor lebih dari satu. [6]

Variabel dependen dapat berupa ukuran atau kriteria keberhasilan sedangkan pada variabel bebas bisa berupa faktor-faktor penentu keberhasilan tersebut, contohnya seperti banyaknya buah yang ditentukan oleh dosis pemupukan, iklim, tanah, dan air (faktor-faktor penentu banyaknya buah).

Persamaan regresi untuk dua prediktor :

Persamaan regresi untuk n prediktor :

Untuk bisa membuat ramalan menggunakan regresi, data variabel harus tersedia, kemudian bersadarkan data itu peneliti harus bisa menemukan persamaan regresi melalui perhitungan yang dilakukan.

### Uji Asumsi Klasik

#### Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam sebuah regresi, variabel dependen, variabel independen atau keduanya mempunyai distribusi normal ataukah tidak mempunyai distribusi normal. salah satu metode ujinya adalah dengan menggunakan metode analisis grafik, baik secara normal plot atau grafik histogram.[7]

#### Uji Multikolinearitas

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar-variabel independen. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independen. [7]

#### Uji Heteroskedastisitas

Uji ini dilakukan untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan varians residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut heteroskedastisitas. [7]

#### Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam suatu model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode t-1 (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lain. [7]

### Metode untuk Persamaan Regresi

#### A. Metode Kuadrat Terkecil

Metode Kuadrat Terkecil atau Least Squared Method digunakan untuk menemukan hubungan linear antara dua variabel dengan menentukan garis tren yang mempunyai jumlah terkecil dari kuadrat selisih data asli dengan data pada garis tren. Hasil dari metode ini adalah sebuah persamaan garis dengan koefisien nilai kecenderungan negatif atau positif. Selanjutnya melalui persamaan garis tersebut dapat diperoleh nilai prediksi untuk periode berikutnya.[8]

Metode kuadrat terkecil dengan dua variabe independen :

Rumus untuk mencari b1 dan b2 :

#### B. Persamaan Normal

Estimasi vector B dengan menggunakan kuadrat terkecil, ialah b sedemikian rupa sehingga jumlah kuadrat kesalahan pengganggu, eTe = ∑ei² minimum. Caranya dengan melakukan penurunan parsial ∑ei² terhadap komponen b dan menyamakan nya dengan 0. Sehingga terdapat suatu persamaan yang kemudian disederhanakan lagi, persamaan itulah yang biasa disebut dengan persamaan normal [11]

Adapun rumusnya adalah :

#### C. Sistem Matriks

Ketika variabel bebas lebih dari 2, nilai konstanta dan koefisien regresi setiap variabel bebas dapat diperoleh dengan menggunakan metode sistem matriks ini. Misalnya ketika terdapat 3 persamaan dengan 3 variabel yang tidak diketahui nilainya yaitu a, b1, b2, dan b3. [12]

Dari persamaan normal diatas kita bisa susun dalam bentuk matriks seperti pada gambar berikut :

=

Dan untuk A, A1, A2, dan A3

A =

A1 =

A2 =

A3 =

Rumus untuk mencari nilai a, b1 dan b2

### Evaluasi Model Prediksi Regresi Linear

Terdapat beberapa metode unuk mengevaluasi hasil prediksi, yaitu :

#### A. Root Mean Square Error (RMSE)

RMSE adalah sebuah pengukuran ‘berdimensi’ yang mengekspresikan rata-rata error model prediksi disatuan variabel tertentu. total error dibagi dengan n, lalu akan didapatkan MSE.

RMSE merupakan cara untuk mengevaluasi hasil peramalan. Dengan menggunakan MSE, error akan menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan hasil yang akan diestimasi. [8]

Rumus MSE

Keterangan :

n = Jumlah data

Yt= Nilai aktual indeks

Y’t = Nilai prediksi indeks

Rumus RMES

Keterangan :

n = Jumlah data

Yt= Nilai aktual indeks

Y’t = Nilai prediksi indeks

#### B. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Metode ini melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase terhadap data asli. Hasil persentase tersebut kemudian didapatkan nilai mean-nya. Suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10%, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20%. [8]

Rumus PE :

Xt = Data aktual periode ke-t

Ft = Data hasil ramalan periode ke-t

t = periode ke-t

Rumus MAPE :

Keterangan :

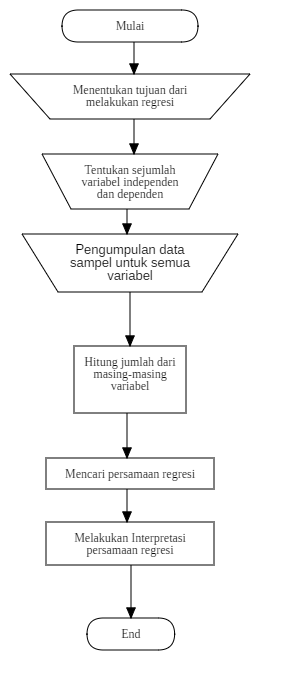
Xt = Data aktual periode ke-t

Ft = Data hasil ramalan periode ke-t

n = Jumlah data yang digunakan

t = periode ke-t

## Flow Algoritma



Gambar 2 : Flow Algoritma

Langkah-langkah dalam melakukan analisa regresi linear :

1. Menentukan tujuan melakukan analisis regresi linear
2. Tentukan sejumlah variabel independen dan dependen
3. Pengumpulan data sampel untuk semua variabel
4. Hitung jumlah dari masing-masing variabel
5. Mencari persamaan regresi
6. Melakukan Interpretasi persamaan regresi

## Tools yang digunakan

Tools yang digunakan untuk praktikum adalah Jupyter notebook. Jupyter notebook adalah aplikasi web yang berdasarkan struktur server-client dan memperbolehkan untuk membuat dan memanipulasi dokumen notebook atau hanya notebook. Aplikasi ini mudah dipakai, menyediakan lingkungan data science yang interaktif, digunakan dibanyak bahasa pemrograman serta tidak hanya berfungsi sebagai IDE, tapi juga untuk alat presentasi dan pendidikan. Jadi, jupyter notebook ini sangat cocok digunakan untuk pemula yang sedang belajar ilmu data atau data science. [9]

Masih banyak tools atau kode editor yang lain selain jupyter yang populer untuk mengeksekusi python dalam data science seperti Spyder, PyCharm, Thonny, dan Atom. [9]

## Bahasa yang digunakan

Bahasa yang digunakan dalam praktikum bahasa pemrograman python, karena python merupakan bahasa yang populer dalam bidang data science dan analisis dengan membuat aplikasi yang kompleks. [9]

Python merupakan bahasa pemrograman yang freeware atau perangkat bebas dalam arti sebenarnya, tidak ada batasan dalam mendistribusikannya. Lengkap dengan source code-nya, debugger dan profiler, fungsi sistem, GUI dan basis datanya. Python merupakan bahasa resmi dalam RaspberryPi. Kata “Pi” dalam Raspberry Pi merujuk pada “Python”. [10]

Python adalah bahasa pemrograman yang diciptakan oleh Guido van Rossum dan popular sebagai bahasa skripting dan pemrograman Web. Bahasa pemrograman ini memiliki sifat interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Phyton diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabiltas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. [10]

Python mendukung multi paradigma pemrograman, utamanya namun tidak dibatasi pada pemrograman berorientasi objek,pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada Python juga dipakai sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. [10]

Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi. [10]

## Pengenalan dataset

### Dataset Regresi Linear Sederhana

Dataset yang digunakan berjumlah 400 data dari calon mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan S1 atau prasarjana. Terdapat dua variabel bebas, yaitu skor GRE sebagai X1, dan peringkat perguruan tinggi sebagai X2 serta variabel tergatung yaitu kesempatan diterima sebagai Y. Data untuk skor GRE berawal dari 0-340, peringkat perguruan tinggi sekitar 1-5, sedangkan kesempatan diterima dimulai dari 0-1.

### Dataset Regresi Linear Berganda

Dataset yang digunakan berjumlah 400 data dari calon mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan S1 atau prasarjana. Terdapat dua variabel bebas, yaitu skor GRE sebagai X1, dan peringkat perguruan tinggi sebagai X2 serta variabel tergatung yaitu kesempatan diterima sebagai Y. Data untuk skor GRE berawal dari 0-340, peringkat perguruan tinggi sekitar 1-5, sedangkan kesempatan diterima dimulai dari 0-1.

#### Referensi

[1] Susanto, S. (2014). Strategi Menuju World Class University (Wcu) Pada Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*, *11*(2), 86.

[2] Abbas, W. (2013). Analisa Kepuasan Mahasiswa Terhadap Website Universitas Negeri Yogyakarta (Uny). *Prosiding SNST Ke-4 Tahun 2013*, 1–6.

[3] Fengki, F. (2018). Implementasi Regresi Linear Untuk Memprediksi Lama Waktu Pengiriman Catering Kepada Konsumen Studi Kasus Home Catering Malang. *Central Library of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang*.

[4] Harlan, J. (2018). Analisis Regresi Linear. Cetakan ke-1. Gunadarma, Yogyakarta.

[5] Pd, H. S. S., & Se, B. T. (2016). *Pengaruh Switching Barrier Terhadap Loyalitas Mahasiswa Politeknik Pos Indonesia*. *11*(1), 9–15.

[6] Anggraeni,A. D., & Annisawati, A. A. (2017). FORUM KEUANGAN DAN BISNIS INDONESIA ( FKBI ) When Fintech Meets Accounting : Opportunity and Risk Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pada Mahasiswa Program Studi Manajemen Bisnis Poltekpos Saat ini di Indonesia Perguruan Tinggi terhadap Kepuasa. *Forum Keuangan Dan Bisnis Indonesia (Fkbi)*, 301–312.

[7] Dewi, L. E., Nyoman T. H. & Luh G. E. S. (2015) . Analisis Pengaruh Nim, Bopo, Ldr, Dan Npl Terhadap Profitabilitas (Studi Kasus Pada Bank Umum Swasta Nasional. *Jurusan Akuntansi Program S1.*3(1),1-11.

[8] Metode, P., & Dan, S. R. (2016). Pendapatan Perusahaan Di Blu Uptd Terminal. 15(2), 132–139.

[9] Butwall, M., Ranka, P., & Shah, S. (2019). Python in Field of Data Science: A Review. *International Journal of Computer Applications*, *178*(49), 20–24.

[10] Utama, A. A., Rabi, I. A., Kom, M., & Novrianto, Y. (n.d.). *Aplikasi Pengkonversi Koordinat Universal Transverse Mercator ( UTM ) dalam Operasi Tempur Menggunakan Metode Regresi Linier*. 19–24.

[11] Qamal, M. (2017). Peramalan Tingkat Penyebab Kematian Bayi Dengan Metode Regresi Linear Berganda. Techsi.*Jurnal Teknik Informatika, 9(1),* 14-29.

[12] Triyanto, E., Sismoro, H., & Laksito, A. D. (2019). Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul*. Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 4(2), 73-86.