

Analisis Pengaruh Nilai Ujian Masuk terhadap Indeks Prestasi Mahasiswa

Hilda Widyastuti

Politeknik Batam

Program Studi Teknik Informatika

Parkway Street, Batam Center, Batam 29461, Indonesia

E-mail: hilda@polibatam.ac.id

Abstrak

Pada ujian masuk perguruan tinggi X, diujikan dua mata ujian, yaitu matematika dan bahasa Inggris. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan soal-soal yang digunakan sebagai sarana seleksi dan mengetahui batas bawah nilai peserta ujian yang bisa diterima.

Data-data yang digunakan meliputi data nilai ujian masuk dan data indeks prestasi (IP) semester 1. Data-data tersebut adalah data numerik. Penelitian ini menggunakan suatu metode prediksi, yaitu metode regresi linier, disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai dan data yang digunakan,

Dari hasil eksperimen disimpulkan bahwa metode regresi linier bisa digunakan sebagai alat untuk menganalisis pengaruh nilai ujian masuk terhadap IP mahasiswa.

Dari tujuh paket soal yang ada, empat paket soal bisa digunakan sebagai sarana seleksi yang efektif, sehingga dapat digunakan kembali pada ujian-ujian tahun selanjutnya. Sedangkan informasi batas bawah nilai peserta ujian, disediakan oleh dua dari tujuh paket soal yang ada.

Keywords : *Paket Soal ujian, Prediksi, Regresi Linier*

1 Pendahuluan

Dalam rangka penerimaan mahasiswa baru, perguruan tinggi X menerapkan metode ujian masuk. Ada dua mata ujian, yaitu matematika dan bahasa Inggris. Pada penelitian ini ingin dianalisis pengaruh antara nilai yang dicapai saat ujian masuk dengan indeks prestasi (IP) mahasiswa.

Tujuan yang ingin dicapai adalah mengetahui keefektifan soal-soal ujian masuk sebagai sarana seleksi. Jika soal-soal tersebut efektif sebagai sarana

seleksi, maka soal-soal tersebut bisa digunakan kembali sebagai sarana seleksi pada ujian masuk di tahun-tahun selanjutnya. Tujuan kedua, untuk mengetahui batas bawah nilai peserta ujian yang bisa diterima. Tujuan pertama didasarkan pada asumsi, jika nilai ujian masuk tinggi dan IP semester 1 tinggi, maka soal tersebut efektif sebagai sarana seleksi.

Penelitian ini menggunakan IP semester 1 dengan alasan pencapaian IP di semester 1 mencerminkan kemampuan mahasiswa baru yang paling sedikit mendapat pengaruh faktor-faktor luar, misalnya kesibukan berorganisasi, pengaruh teman, pengaruh dosen, dan lain-lain. Alasan lainnya adalah waktu pelaksanaan analisis untuk mencapai tujuan tidak boleh terlalu lama, maksimal dua tahun, sehingga data IP yang tersedia adalah IP semester 1 s.d. semester 3. Misalnya sebelum pelaksanaan ujian masuk tahun 2010, panitia ujian masuk harus menganalisis keefektifan soal pada tahun 2008 dan tahun 2009. Panitia menggunakan data ujian masuk tahun 2008 dan 2009 dan juga IP semester 1 s.d. semester 3 mahasiswa angkatan 2008, dan IP semester 1 mahasiswa angkatan 2009. Untuk keseragaman digunakan data IP mahasiswa angkatan 2008 dan 2009 semester 1.

Batasan masalah pada penelitian ini adalah tidak menangani faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil ujian, misalnya bentuk pengawasan pada saat ujian kondisi psikologis peserta ujian, dan jumlah peserta ujian.

2 Dasar Teori

Prediksi

Prediksi adalah bentuk analisis data yang dapat digunakan untuk menghasilkan model yang memprediksi trend data ke depan. Prediksi memodelkan fungsi-fungsi yang bernilai *continue*. Contoh data yang bernilai *continue* adalah data numerik. Tahapan prediksi terdiri dari (1)

pembangunan model, (2) penggunaan model untuk memprediksi kelas-kelas contoh yang belum diketahui. Sebagian besar prediksi memakai metode regresi, misalnya regresi linier, regresi berganda, atau regresi non-linier[1].

Regresi Linier

Pada regresi linier, data dimodelkan menggunakan garis lurus. Regresi ini mempunyai bentuk persamaan :

$$Y = + X \quad (1)$$

Untuk memperkirakan/meramalkan nilai dari variabel Y, akan lebih baik jika memperhitungkan variabel-variabel lain yang ikut mempengaruhi Y. Variabel yang diramalkan ditulis di sebelah kiri persamaan, disebut variabel tidak bebas (*dependent variable*) Y, sedangkan variabel yang nilainya digunakan untuk meramalkan dinamakan variabel bebas (*independent variable*) X. Sedangkan variabel dan adalah konstanta yang nilainya harus diestimasi [3].

3 Analisis

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data soal-soal ujian masuk yang digunakan pada tahun 2008 dan 2009. Perguruan tinggi X menerapkan sistem ujian bergelombang. Ada enam gelombang pada satu tahun penerimaan mahasiswa baru. Perincian paket soal yang digunakan pada setiap gelombang di ujian masuk tahun 2008 dan tahun 2009 ada di tabel 1.

Tabel 1 Perincian Penggunaan Soal Ujian Masuk

Nama Paket Soal	UMPB 2008	UMPB 2009
Paket soal matematika 1	Gelombang 1	Gelombang 1-2
Paket soal matematika 2	Gelombang 2	-
Paket soal matematika 3	Gelombang 3	Gelombang 3-4
Paket soal matematika 4	Gelombang 4	-
Paket soal matematika 5	Gelombang 5	Gelombang 5-6
Paket soal matematika 6	Gelombang 6	-
Paket soal bahasa Inggris	Gelombang 1-6	Gelombang 1-6

Analisis dilakukan berdasarkan paket soal. Setiap paket soal akan menghasilkan satu buah model berbentuk persamaan, yang bisa digunakan untuk memprediksi keefektifan paket soal tersebut dan batas bawah nilai yang peserta ujian yang bisa diterima.

Penelitian ini menggunakan data hasil ujian masuk gelombang 1 s.d. 6 tahun 2008 dan 2009 dan data nilai semester 1 mahasiswa angkatan 2008 dan angkatan 2009.

Data hasil ujian masuk ada di tabel 2. Data nilai mahasiswa ada di tabel 3. Data hasil ujian disimpan dalam file Excel, sedangkan data nilai mahasiswa diambil dari laporan kemajuan akademik di sistem informasi akademik perguruan tinggi X, kemudian dicopy-paste ke file Excel.

Tabel 2 Data Hasil Ujian Masuk

Nama Field	Tipe Data
Nomor ujian	Text
Nama	Text
Pilihan pertama	Text
Pilihan kedua	Text
Jumlah benar matematika	Integer
Jumlah salah matematika	Integer
% nilai matematika	Double
Jumlah benar bagian listening	Integer
Jumlah salah bagian listening	Integer
Skor listening	Integer
Jumlah benar bagian reading	Integer
Jumlah salah bagian reading	Integer
Skor reading	Integer
Total nilai bahasa Inggris	Integer
Level bahasa Inggris	Text
Gelombang	Integer
Tahun PMB	Text

Tabel 3 Data nilai mahasiswa

Nama Field	Tipe Data
NIM	Text
Nama	Text
Program Studi	Text
Angkatan	Text
IP semester 1	Double
IP semester 2	Double
IP semester 3	Double
IP semester 4	Double
IP semester 5	Double
IP semester 6	Double

Analisis Metode

Penelitian ini menggunakan metode prediksi, karena data yang digunakan adalah data numerik. Sesuai dengan tujuan penelitian, dilakukan pemilihan *field* yang paling terkait. Hasilnya adalah tiga *field* yaitu :

1. % nilai matematika
2. Total nilai bahasa Inggris
3. IP semester 1

Penelitian ini menggunakan metode regresi linier,

yang meramalkan IP semester 1 berdasarkan nilai variabel *field* [% nilai matematika] dan meramalkan IP semester 1 berdasarkan nilai variabel *field* [Total nilai bahasa Inggris]. *Field* [% nilai matematika] dan *field* [Total nilai bahasa Inggris] menjadi variabel bebas, sedangkan *field* [IP semester 1] menjadi variabel tidak bebas.

4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu pemrosesan awal, pembangunan model dan evaluasi model, dan penggunaan model. Model di penelitian ini berbentuk persamaan matematika. Berikut ini penjelasan setiap tahap yang dilakukan :

A. Pemrosesan Awal

Aktifitas yang dilakukan pada pemrosesan awal adalah :

- Penggabungan 12 file hasil ujian masuk ke dalam satu file Excel, selanjutnya dinamakan file hasilUjian. Sesudah itu dilakukan pengurutan untuk memudahkan mendeteksi data peserta ujian, yang ikut ujian lebih dari satu kali. Di kasus peserta ikut ujian lebih dari sekali, data yang diambil adalah data terakhir. Data lainnya dihapus secara manual.
- Penggabungan data nilai mahasiswa angkatan 2008 dan 2009, selanjutnya dinamakan file nilaiMhs
- Mengimpor file hasilUjian dan file nilaiMhs ke MS Access 2007, membentuk t_hasilUjian dan t_nilaiMhs
- Membuat query untuk menggabungkan kedua tabel tersebut dan juga memfilter *field-field* yang diinginkan, yaitu *field* [% nilai matematika], *field* [total nilai bahasa Inggris], *field* [IP semester 1], *field* [tahun], dan *field* [gelombang]
- Mengekspor hasil query ke file Excel.
- Menyetarakan satuan *field* [% nilai matematika], *field* [total nilai bahasa Inggris] ke dalam bentuk numerik 1-100. Asalnya *field* [% nilai matematika] berisi persentase jawaban benar yang dicapai oleh seorang peserta ujian, dan *field* [total nilai bahasa Inggris] berisi nilai antara 1-1000.
- Membagi data berdasarkan penggunaan soal ujian masuk, dengan berpedoman pada tabel 1.

B. Pembangunan Model dan Evaluasi Model

Tahapan ini menggunakan fasilitas regresi yang ada di MS Excel 2007. Fasilitas tersebut ada di menu data-data analisis-regresi[2]. Hasil pembangunan model adalah persamaan matematika yang ada di tabel 4.

Tabel 4 Daftar Hasil Persamaan Regresi Berganda

Nama Paket Soal	Persamaan
Paket soal matematika 1	$Y=0.518+0.058X$
Paket soal matematika 2	$Y=3.709-0.013X$
Paket soal matematika 3	$Y=2.408+0.010X$
Paket soal matematika 4	$Y=2.131+0.018X$
Paket soal matematika 5	$Y=1.290+0.034X$
Paket soal matematika 6	$Y=2.617+0.006X$
Paket soal bahasa Inggris	$Y=2.266+0.013X$

Keterangan :

Y : variable IP semester 1

X: variabel nilai ujian

Selanjutnya akan dianalisis satu buah hasil persamaan regresi linier sebagai contoh, yaitu paket soal 1, yang mempunyai persamaan regresi $Y=0.518+0.058X$

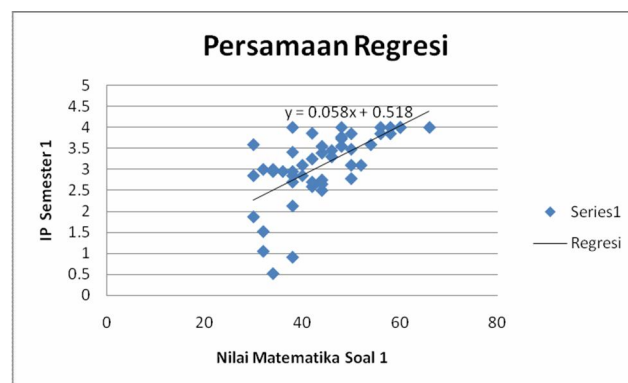
Persamaan tersebut dapat diartikan :

- Intercept* atau konstanta sebesar 0.518. Tanpa memperhitungkan variabel nilai matematika atau variabel nilai bahasa Inggris, seorang peserta ujian bisa mencapai IP 0.518
- Variabel X(nilai matematika) sebesar +0.058. Tanda + menandakan hubungan antara nilai matematika dan IP adalah positif, atau setiap kenaikan nilai matematika sebesar 1, akan meningkatkan IP sebesar 0.058

Selain menganalisis hasil persamaan, evaluasi model dilakukan dengan menggambar persamaan regresi, menganalisis nilai koefisien korelasi dan analisis kelayakan koefisien regresi.

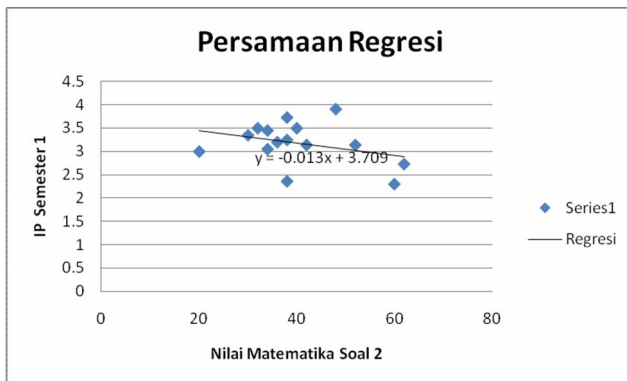
Menggambar Persamaan Regresi

Gambar persamaan regresi dapat dilihat di gambar 1 s.d. gambar 7.

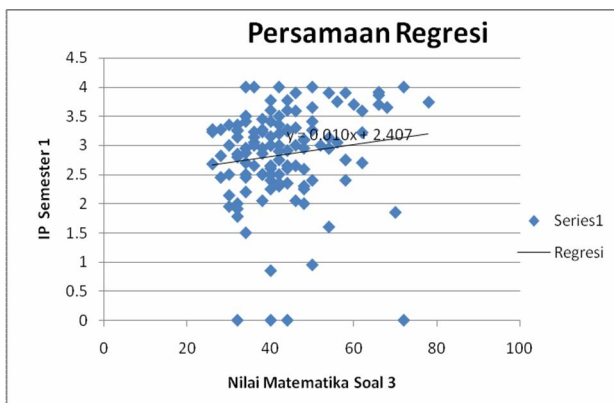


Gambar 1 Persamaan Regresi Nilai Matematika

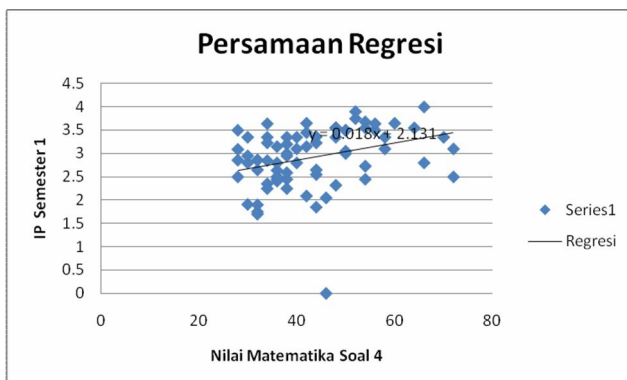
Soal 1 terhadap IP Semester 1



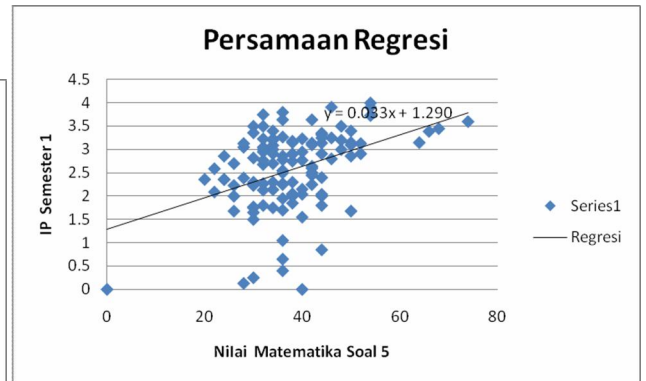
Gambar 2 Persamaan Regresi Nilai Matematika Soal 2 terhadap IP Semester 1



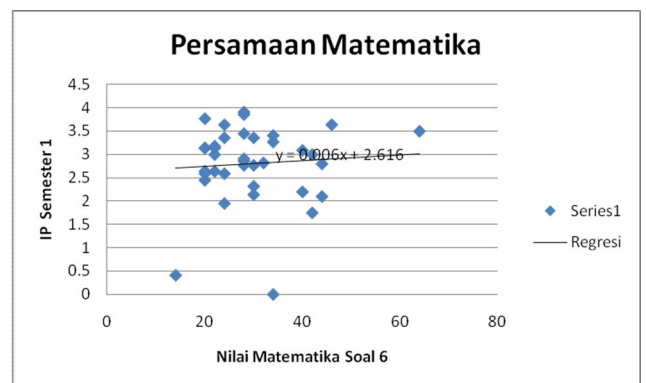
Gambar 3 Persamaan Regresi Nilai Matematika Soal 3 terhadap IP Semester 1



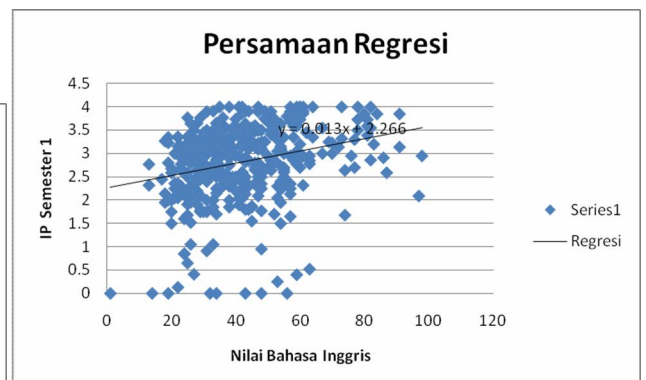
Gambar 4 Persamaan Regresi Nilai Matematika Soal 4 terhadap IP Semester 1



Gambar 5 Persamaan Regresi Nilai Matematika Soal 5 terhadap IP Semester 1



Gambar 6 Persamaan Regresi Nilai Matematika Soal 6 terhadap IP Semester 1



Gambar 7 Persamaan Regresi Nilai Bahasa Inggris terhadap IP Semester 1

Korelasi Berganda (R)

Korelasi menggambarkan keamatan hubungan antara variabel X dan Y atau dalam hal ini keamatan hubungan variabel nilai matematika, nilai bahasa Inggris, dengan variabel IP[2]. Nilai korelasi untuk setiap paket soal ada di tabel 5.

Tabel 5 Daftar Nilai Korelasi Berganda

Nama Paket Soal	Nilai Korelasi
Paket soal matematika 1	0.628
Paket soal matematika 2	0.330
Paket soal matematika 3	0.135
Paket soal matematika 4	0.315
Paket soal matematika 5	0.405
Paket soal matematika 6	0.074
Paket soal bahasa Inggris	0.260

Paket soal matematika 1 mempunyai nilai korelasi sebesar 0.628, membuktikan bahwa hubungan antara nilai matematika 1 dengan IP adalah sangat erat (>0.6).

Paket soal matematika 2 s.d. paket soal matematika 6 mempunyai nilai korelasi < 0.6 , membuktikan bahwa hubungan antara nilai matematika, dengan IP adalah tidak erat. Hal yang sama juga berlaku untuk paket soal bahasa Inggris.

Analisis Kelayakan Koefisien Regresi

Pengujian koefisien regresi bertujuan untuk menguji signifikansi hubungan antara variabel X dengan variabel Y. Pengujian dilakukan dengan t-test dengan prosedur :

1. Membuat hipotesis
Hipotesis untuk kasus pengujian t-test di atas adalah :
 $H_0 : \rho = 0$, artinya tidak ada hubungan antara variabel X dengan variabel Y (IP).
 $H_a : \rho \neq 0$, artinya ada hubungan antara variabel X dengan variabel Y (IP).
2. Menentukan t tabel dan t hitung
Cara menentukan T tabel :
Tingkat signifikansi adalah 5% ($\alpha = 0,05$), sedangkan *degree of freedom* (df) = n-2, di mana n menunjukkan jumlah data. Berdasarkan daftar t tabel, nilai df dan nilai α , dapat ditentukan nilai t tabel untuk setiap paket soal.

Sedangkan nilai t hitung dan P value didapat dari hasil pemakaian fasilitas regresi di MS Excel 2007. Daftar nilai t tabel, t hitung, dan P value untuk setiap paket soal ada di tabel 6.

Tabel 6 Daftar Nilai t tabel, t hitung, dan P value

Nama Paket Soal	t tabel	t hitung	P value
Paket soal matematika 1	1.679	5.408	2.34E-06
Paket soal matematika 2	1.771	-1.261	0.229303
Paket soal matematika 3	1.657	1.508	0.134105
Paket soal matematika 4	1.666	2.812	0.006345
Paket soal matematika 5	1.658	4.754	5.83E-06
Paket soal matematika 6	1.69	0.44	0.662319
Paket soal bahasa Inggris	1.644	5.477	7.55E-08

3. Pengambilan keputusan.

Dasar pengambilan keputusan adalah :

- Dengan membandingkan t tabel dan t hitung. Jika t hitung $>$ t tabel, maka H_0 ditolak.
Jika t hitung $<$ t tabel, maka H_0 diterima
- Dengan melihat nilai probabilitas (P-value).
Jika P-value $<$ 0.05, maka H_0 ditolak.
Jika P-value $>$ 0.05, maka H_0 diterima
Kesimpulannya ada di tabel 7.

Tabel 7 Kesimpulan Pengaruh Variabel X terhadap Variabel Y

Nama Paket Soal	Kesimpulan
Paket soal matematika 1	Nilai matematika mempengaruhi IP semester 1 secara signifikan
Paket soal matematika 2	Nilai matematika tidak mempengaruhi IP semester 1
Paket soal matematika 3	Nilai matematika tidak mempengaruhi IP semester 1
Paket soal matematika 4	Nilai matematika mempengaruhi IP semester 1 secara signifikan
Paket soal matematika 5	Nilai matematika mempengaruhi IP semester 1 secara signifikan
Paket soal matematika 6	Nilai matematika tidak mempengaruhi IP semester 1
Paket soal bahasa Inggris	Nilai bahasa Inggris mempengaruhi IP semester 1 secara signifikan

C. Penggunaan Model

Di perguruan tinggi X, salah satu syarat kelulusan adalah mempunyai IP 2.0. Syarat kelulusan tersebut bisa dipakai sebagai batas bawah untuk menentukan batas bawah nilai matematika dan nilai bahasa Inggris, pada paket soal dengan kesimpulan nilai X mempengaruhi nilai Y secara signifikan, yaitu paket soal matematika 1, paket soal matematika 4, paket soal matematika 5, dan paket soal bahasa Inggris. Hasilnya dapat dilihat di tabel 8.

Gambar 8 Batas Bawah Nilai Pada Empat Paket Soal

Nama Paket Soal	Batas Bawah Nilai
Paket soal matematika 1	25.55
Paket soal matematika 4	-7.27
Paket soal matematika 5	20.88
Paket soal bahasa Inggris	-20.46

Berdasarkan tabel 8 disimpulkan bahwa pada ujian yang memakai paket soal matematika 1, untuk mencapai IP sama dengan atau lebih besar dari 2.0, peserta ujian harus mendapat nilai matematika minimal 25.55.

Pada paket soal matematika 5, untuk mencapai IP sama dengan atau lebih besar dari 2.0, peserta ujian harus mendapat nilai matematika minimal 20.88. Panitia seleksi dapat menggunakan batas bawah nilai itu pada saat menentukan lolos atau tidaknya seorang peserta ujian, yang diuji dengan paket soal terkait.

Sedangkan pada paket soal matematika 4 dan paket soal bahasa Inggris, tidak bisa digunakan oleh panitia seleksi dalam menentukan lolos atau tidaknya seorang peserta ujian, yang diuji dengan paket soal tersebut.

5 Kesimpulan

1. Metode regresi linier bisa digunakan sebagai alat untuk menganalisis pengaruh nilai ujian masuk terhadap IP mahasiswa.
2. Pada paket soal matematika 1, paket soal matematika 4, paket soal matematika 5, dan paket soal bahasa Inggris, nilai yang dicapai oleh peserta ujian mempengaruhi IP semester 1 secara signifikan. Keempat paket soal bisa digunakan sebagai sarana seleksi yang efektif, sehingga dapat digunakan kembali pada ujian-ujian tahun selanjutnya.
3. Batas bawah nilai peserta ujian, yang sebaiknya diterima oleh panitia, bisa didapatkan oleh paket soal matematika 1 dan paket soal matematika 5.

Pustaka

- [1] Han. Jiawei, Kamber. Micheline, "Data Mining Concepts and Techniques", Morgan Kaufman, 2001.
- [2] Santoso. Singgih, "Aplikasi Excel dalam Statistik Bisnis", Elex Media Komputindo, 2001.
- [3] Supranto. J, "Statistik Teori dan Aplikasi Jilid 2, Edisi Keenam", Penerbit Erlangga, 2001.

Biografi

Hilda Widyastuti, menyelesaikan S1 dan S2 pada jurusan Teknik Informatika ITB pada tahun 2000 dan tahun 2008. Saat ini menjadi dosen pada jurusan Teknik Informatika Politeknik Batam.