

UJI STATISTIK KOMPARASIONAL PENERIMAAN MAHASISWA BARU ANTARA JALUR UJIAN TULIS DAN JALUR UNGGULAN SEKOLAH DI SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NUKLIR

DWI PRIYANTORO

*Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir-BATAN
Jl. Babarsari Kotak Pos 1008,DIY 55010
Telp. 0274.489716, Faks.489715*

Abstrak

UJI STATISTIK KOMPARASIONAL PENERIMAAN MAHASISWA BARU ANTARA JALUR UJIAN TULIS DAN JALUR UNGGULAN SEKOLAH DI SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NUKLIR (STTN). Telah diadakan komparasi penerimaan mahasiswa baru antara jalur ujian tulis dan jalur unggulan sekolah dengan menggunakan sampel indeks prestasi kumulatif tahun pertama mahasiswa STTN angkatan tahun 2006/2007. Hasil uji statistik komparasional menunjukkan bahwa penerimaan mahasiswa baru jalur unggulan sekolah lebih baik dibanding penerimaan mahasiswa baru jalur ujian tulis, dengan taraf signifikan 84%.

Kata kunci : komparasional, jalur unggulan sekolah, jalur ujian tulis.

Abstract

COMPARISON STATISTIC TEST FOR THE NEW STUDENT REGISTRATION OF ENTRANCE EXAMINATION MODEL VERSUS OF SUPERIOR SCHOOL MODEL AT POLYTECHNIC INSTITUTE OF NUCLEAR TECHNOLOGY (STTN). Comparing the new student registration of entrance examination model versus of superior school model, with using sample about index of first year accumulation value of 2006/2007 generation students at STTN, have been done. The result of the comparison statistics test shows that the new student registration of superior school model is better then of entrance examination model, with 84% of level significants.

Keywords : comparison, superior school model, entrance examination model.

PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir (STTN)^[1] sebagai perguruan tinggi kedinasan di lingkungan Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) yang berdiri berdasarkan Kepres No.71 tahun 2001 tanggal 8 Juni 2001, memiliki visi dan misi tertentu yang berhubungan dengan pendidikan dan teknologi nuklir.

Visi STTN ^[1] adalah menjadi sekolah tinggi idaman terdepan dalam pendidikan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir. Untuk mewujudkan visi tersebut STTN memiliki Misi ^[1] sebagai berikut :

1. menyelenggarakan pendidikan dan penelitian yang mendukung pembangunan dalam bidang teknologi nuklir,
2. menjadi sekolah tinggi yang disegani,
3. melakukan pelayanan prima kepada masyarakat dan konsumen, dan
4. membina kehidupan akademik yang sehat dengan mengoptimalkan pendayagunaan sumber daya yang tersedia.

Dari visi dan misi tersebut tersirat bahwa STTN adalah sebuah perguruan tinggi sebagai penyedia sumber daya manusia (SDM) di bidang nuklir atau lebih dikenal dengan istilah penyedia SDM Nuklir. Dengan usaha yang kuat dalam melaksanakan misi tersebut, kini STTN telah terakreditasi B. Pada saat ini STTN

memiliki dua macam mahasiswa, yaitu mahasiswa tugas belajar dan mahasiswa umum. Mahasiswa tugas belajar berasal dari pegawai negeri sipil yang direkomendasikan oleh instansinya untuk menempuh pendidikan di STTN, sedang mahasiswa umum berasal dari lulusan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA) eksakta, yang diproyeksikan untuk memenuhi kebutuhan SDM Nuklir, baik bagi instansi pemerintah maupun instansi swasta, dan juga industri.

Salah satu komponen penting yang diperlukan untuk menghasilkan SDM Nuklir yang berkemampuan handal adalah tersedianya calon mahasiswa baru yang berkualitas. Untuk menjaring calon mahasiswa baru yang berkualitas, maka penerimaan mahasiswa baru (PMB) STTN dilaksanakan melalui dua jalur, yaitu 1) jalur ujian tulis (JUT) dan 2) jalur unggulan sekolah (JUS).

PMB-JUT adalah penerimaan mahasiswa baru dengan diseleksi berdasar nilai hasil ujian tulis yang diselenggarakan oleh STTN. PMB-JUS adalah penerimaan mahasiswa baru melalui pengiriman langsung siswa kelas tiga SLTA dan diseleksi berdasar nilai raport.

Dalam penelitian ini akan dibandingkan apakah ada perbedaan yang signifikan antara PMB-JUT terhadap PMB-JUS, dan oleh karena indeks prestasi merupakan salah satu alat ukur keberhasilan mahasiswa, maka hipotesis yang digunakan adalah :

H_1 : Hipotesis alternatif

Ada perbedaan yang signifikan antara indeks prestasi mahasiswa yang berasal dari PMB-JUT terhadap indeks prestasi mahasiswa yang berasal PMB-JUS.

H_0 : Hipotesis nihil

Tidak ada perbedaan yang signifikan antara indeks prestasi mahasiswa yang berasal dari PMB-JUT terhadap indeks prestasi mahasiswa yang berasal PMB-JUS.

Sebagai sampel, digunakan indeks prestasi kumulatif (IPK) tahun pertama mahasiswa STTN angkatan tahun akademik 2006/2007. Metode penelitian yang digunakan adalah metode statistik uji komparasional, seperti pada pembahasan berikut.

DASAR TEORI

Dalam ilmu statistic^[2,3], dua sampel yang independen yang mendapat perlakuan yang sama dapat dibandingkan dengan Metode Uji Statistik Komparasional. Hipotesis yang digunakan adalah :

H_1 : Hipotesis alternatif

Ada perbedaan yang signifikan antara sampel I terhadap sampel II.

H_0 : Hipotesis nihil

Tidak ada perbedaan yang signifikan antara sampel I terhadap sampel II.

Hipotesa altrnratif dapat diuji kebenarannya dengan tingkat ketelitian tertentu, melalui langkah-langkah sebagai berikut :

Langkah 1

Data dari sampel I dan sampel II ditulis dalam bentuk tabel^[3] (lihat Tabel 1 dan 2) dan disebut Data Variable I dan Data Variabel II, dengan X_i adalah kelas ke-i, $X_i - X_{i-1} = r$ adalah interval kelas, f_i adalah frekuensi kelas ke-i, dan N adalah jumlah frekuensi.

Tabel 1. Data Variabel I

No	Variabel	Frekuensi
1	$X_{1,1} - X_{1,2}$	f_1
2	$X_{2,1} - X_{2,2}$	f_2
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	$X_{i,1} - X_{i,2}$	f_i
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	$X_{n,1} - X_{n,2}$	f_n
		$N_I = \sum f$

Tabel 2. Data Variabel II

No	Variabel	Frekuensi
1	$X_{1,1} - X_{1,2}$	f_1
2	$X_{2,1} - X_{2,2}$	f_2
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	$X_{i,1} - X_{i,2}$	f_i
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	$X_{n,1} - X_{n,2}$	f_n
		$N_{II} = \sum f$

Langkah 2

Dihitung mean dari data variable I ditulis M_I dan mean dari data variable II ditulis M_{II} dengan persamaan^[2,3,4] :

$$M_I = M'_I + r \frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{N_I} \quad (1)$$

$$M_{II} = M'_{II} + r \frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{N_{II}} \quad (2)$$

dengan M' adalah mean bayangan, x_i menunjukkan deviasi kelas terhadap kelas mean bayangan, dan indeks I dan II menunjukkan data variabel I dan II.

Langkah 3

Dihitung deviasi standar untuk data I dan data II dengan persamaan^[2,3] :

$$\sigma_I = r \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [f_i (x_i)^2]}{N_I} - \left[\frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{N_I} \right]^2} \quad (3)$$

$$\sigma_{II} = r \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [f_i (x_i)^2]}{N_{II}} - \left[\frac{\sum_{i=1}^n (f_i x_i)}{N_{II}} \right]^2} \quad (4)$$

dengan σ_I adalah deviasi standar untuk data I dan σ_{II} adalah deviasi standar data II.

Langkah 4

Dihitung standar eror dari mean untuk data variabel I dan variabel II, dan perbedaan

standar eror dari mean untuk kedua variabel, sebagai berikut^[3] :

$$\delta_I = \frac{\sigma_I}{\sqrt{N_I - 1}} \quad (5)$$

$$\delta_{II} = \frac{\sigma_{II}}{\sqrt{N_{II} - 1}} \quad (6)$$

$$\delta = \sqrt{[\delta_I]^2 + [\delta_{II}]^2} \quad (7)$$

dengan δ_I adalah standar eror dari mean data variabel I, δ_{II} adalah standar eror dari mean data variabel II, dan δ adalah perbedaan standar eror dari mean untuk kedua variabel tersebut. Selanjutnya dihitung nilai t yang berdasar dari kedua data variabel tersebut^[3],

$$t_p = \frac{M_I - M_{II}}{\delta} \quad (8)$$

dengan t_p adalah nilai t hasil perhitungan berdasar data variabel I dan data variabel II.

Langkah 5

Dicari nilai $t_{[v,\beta]}$ dari Tabel Distribusi t dengan mempertimbangkan derajat kebebasan (v) dan level signifikan (α) yang ditentukan. Tabel Distribusi t tertera^[5] dalam Tabel 3. Indeks v dan indeks β ditentukan dengan persamaan^[2,3,5] :

$$v = N_I + N_{II} - 2 \quad (9)$$

$$\beta = 1 - (1 - \alpha)/2 \quad (10)$$

Tabel 3. Tabel Distribusi $t_{[v,\beta]}$ (Kreyszig, E., 1983).

U	t 0.5	t 0.6	t 0.7	t 0.8	t 0.9	t 0.95	t 0.975	t 0.99	t 0.995	t 0.999
1	0.00	0.33	0.73	1.38	3.08	6.31	12.7	31.8	63.7	318.3
2	0.00	0.29	0.62	1.06	1.89	2.92	4.30	6.97	9.93	22.3
3	0.00	0.28	0.58	0.98	1.64	2.35	3.18	4.54	5.84	10.2
4	0.00	0.27	0.57	0.94	1.53	2.13	2.78	3.65	4.60	7.17
5	0.00	0.27	0.56	0.92	1.48	2.02	2.57	3.37	4.03	5.89
6	0.00	0.27	0.55	0.91	1.44	1.94	2.45	3.14	3.71	5.21
7	0.00	0.26	0.55	0.90	1.42	1.90	2.37	3.00	3.50	4.79
8	0.00	0.26	0.55	0.89	1.40	1.86	2.31	2.90	3.36	4.50
9	0.00	0.26	0.54	0.88	1.38	1.83	2.26	2.82	3.25	4.30
10	0.00	0.26	0.54	0.88	1.37	1.81	2.23	2.76	3.17	4.14
15	0.00	0.26	0.54	0.87	1.34	1.75	2.13	2.60	2.95	3.73
30	0.00	0.26	0.53	0.85	1.31	1.70	2.04	2.46	2.75	3.39
40	0.00	0.26	0.53	0.85	1.30	1.68	2.02	2.42	2.70	3.31
50	0.00	0.26	0.53	0.85	1.30	1.68	2.01	2.40	2.68	3.26
100	0.00	0.25	0.53	0.85	1.29	1.66	1.98	2.37	2.63	3.17
200	0.00	0.25	0.53	0.84	1.29	1.65	1.97	2.35	2.60	3.13
∞	0.00	0.25	0.52	0.84	1.28	1.65	1.96	3.33	2.58	3.09

Langkah 6

Pengambilan kesimpulan^[3], bila nilai t berdasar perhitungan data yaitu t_p lebih besar dari nilai t dari tabel yaitu $t_{[v,\beta]}$, maka hipotesis alternatif diterima atau hipotesis nihil ditolak, dan sebaliknya, atau :

Bila $t_p > t_{[v,\beta]}$; maka H_1 : diterima (11)

Bila $t_p < t_{[v,\beta]}$; maka H_0 : diterima (12)

Dalam penelitian ini, data yang digunakan adalah data indeks prestasi kumulatif (IPK) tahun pertama mahasiswa STTN angkatan tahun akademik 2006/2007, yang perhitungan dan interpretasinya ditunjukkan dalam pembahasan selanjutnya.

DATA DAN METODE PERHITUNGAN

Dalam penelitian ini digunakan sampel berupa data indeks prestasi kumulatif (IPK) tahun pertama mahasiswa STTN angkatan tahun 2006/2007 seperti tertera pada Tabel 3 dalam lampiran. Metode perhitungan yang digunakan adalah metode statistik komparasional, yang diuraikan secara ringkas dalam tiga tahap berikut ini.

Tahap 1. Data dari Tabel 3 ditulis dalam bentuk tabel baru yang berisi variable I dan variable II. Variabel I adalah IPK untuk PMB–JUT, sedang variable II adalah IPK untuk PMB–JUS, seperti tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Data IPK Tahun Pertama Mahasiswa STTN Dari Jalur Ujian Tulis dan Jalur Unggulan Sekolah

Jalur Ujian Tulis (Variabel I)			Jalur Unggulan Sekolah (Variabel II)		
No	Indeks Prestasi	Frekuensi	No	Indeks Prestasi	Frekuensi
1	3,81 – 4,00	1	1	3,81 – 4,00	1
2	3,61 – 3,80	1	2	3,61 – 3,80	3
3	3,41 – 3,60	10	3	3,41 – 3,60	10
4	3,21 – 3,40	10	4	3,21 – 3,40	9
5	3,01 – 3,20	11	5	3,01 – 3,20	7
6	2,81 – 3,00	13	6	2,81 – 3,00	10
7	2,61 – 2,80	7	7	2,61 – 2,80	4
8	2,41 – 2,60	8	8	2,41 – 2,60	5
9	2,21 – 2,40	2	9	2,21 – 2,40	1
10	2,01 – 2,20	1	10	2,01 – 2,20	0
$N_I = 64$			$N_{II} = 50$		

Tahap 2. Ditetapkan hipotesis alternatif dan hipotesis nihil sebagai berikut :

H_1 : Hipotesa alternatif

Ada perbedaan yang signifikan antara IPK mahasiswa yang berasal dari jalur ujian tulis dan IPK mahasiswa yang berasal dari jalur unggulan sekolah.

H_0 : Hipotesis nihil

Tidak ada perbedaan yang signifikan antara IPK mahasiswa yang berasal dari jalur ujian tulis dan IPK mahasiswa

yang berasal dari jalur unggulan sekolah.

Tahap 3. Dilakukan perhitungan mean, standar deviasi, dan standar error untuk data dari variable I dan variable II dengan menggunakan Tabel 5 dan Tabel 6, selanjutnya dihitung standar error perbedaan, dan diakhiri dengan menghitung nilai t_p berdasar perhitungan data dan nilai $t_{[v,\beta]}$ berdasar Tabel Distribusi t , seperti berikut.

Tabel 5. Daftar IPK, F, M', X', Fx', dan F.(X')² Dari Variable I

No	Indeks Prestasi	F	M'	x'	f. x'	f. (x') ²
1	3,81 – 4,00	1		+5	+5	25
2	3,61 – 3,80	1		+4	+4	16
3	3,41 – 3,60	10		+3	+30	90
4	3,21 – 3,40	10		+2	+20	40
5	3,01 – 3,20	11		+1	+11	11
6	2,81 – 3,00	13	M' = 2,905	0	0	0
7	2,61 – 2,80	7		-1	-7	7
8	2,41 – 2,60	8		-2	-16	32
9	2,21 – 2,40	2		-3	-6	18
10	2,01 – 2,20	1		-4	-4	16
		N _I = Σf = 64			Σ (f.x') = 37	Σ [f.(x') ²] = 255

Dengan Persamaan (1) mean dari data I dapat dihitung seperti berikut

$$M_I = M' + r \frac{\sum (f x')}{N_I}$$

$$= 2,905 + 0,2 \frac{37}{64}$$

$$2,905 + 0,115625 = 3,020625$$

$$= 0,2 \sqrt{\frac{255}{64} - \left[\frac{37}{64}\right]^2}$$

$$= 0,382107$$

Dengan Persamaan (5) standar error untuk data I dapat dihitung seperti berikut

Dengan Persamaan (3) standar deviasi untuk data I dapat dihitung seperti berikut

$$\sigma_I = r \sqrt{\frac{\sum [f (x')^2]}{N_I} - \left[\frac{\sum (f x')}{N_I}\right]^2}$$

$$\delta_I = \frac{\sigma}{\sqrt{N_I - 1}}$$

$$= \frac{0,382107}{\sqrt{64 - 1}} = 0,048141$$

Tabel 6. Daftar IPK, F, M', X', Fx', dan F.(X')² Dari Variable II

No	Nilai	F	M'	x'	f. x'	f. (x') ²
1	3,81 – 4,00	1		+4	4	16
2	3,61 – 3,80	3		+3	9	27
3	3,41 – 3,60	10		+2	20	40
4	3,21 – 3,40	9		+1	9	9
5	3,01 – 3,20	7	M' = 3,105	0	0	0
6	2,81 – 3,00	10		-1	-10	10
7	2,61 – 2,80	4		-2	-8	16
8	2,41 – 2,60	5		-3	-15	45
9	2,21 – 2,40	1		-4	-4	16
10	2,01 – 2,20	0		-5	0	0
		N _{II} = Σf = 50			Σ (f.x') = 5	Σ [f.(x') ²] = 179

Dengan Persamaan (2) mean dari data II dapat dihitung seperti berikut

$$M_{II} = M' + r \frac{\sum (f x')}{N_{II}}$$

$$= 3,105 + 0,2 \frac{5}{50} = 3,125$$

Dengan Persamaan (4) standar deviasi untuk data II dapat dihitung seperti berikut

$$\begin{aligned}\sigma_{II} &= r \sqrt{\frac{\sum [f(x')^2]}{N_{II}} - \left[\frac{\sum (f x')}{N_{II}} \right]^2} \\ &= 0,2 \sqrt{\frac{179}{50} - \left[\frac{5}{50} \right]^2} = 0,377889\end{aligned}$$

Dengan Persamaan (6) standar error untuk data II dapat dihitung seperti berikut

$$\begin{aligned}\delta_{II} &= \frac{\sigma_{II}}{\sqrt{N_{II}-1}} \\ &= \frac{0,377889}{\sqrt{50-1}} = 0,053984\end{aligned}$$

Standar error perbedaan dihitung menggunakan Persamaan (7) seperti berikut

$$\begin{aligned}\delta &= \sqrt{[\delta_I]^2 + [\delta_{II}]^2} \\ &= \sqrt{(0,048141)^2 + (0,053984)^2} \\ &= 0,072331\end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung nilai t_p sesuai Persamaan (8) berikut ini

$$\begin{aligned}t_p &= \frac{M_I - M_{II}}{\delta} \\ &= \frac{3,020625 - 3,125}{0,072331} \\ &= -1,443019 \approx -1,44\end{aligned}$$

Pembacaan Tabel Distribusi $t_{[v,\beta]}$:

Diambil taraf signifikan $\alpha = 95\%$. Dari Persamaan (9) diperoleh derajat kebebasan sebesar $v = 112$, dan karena nilai ini tidak ada dalam tabel maka digunakan derajat kebebasan yang terdekat^[8] yaitu $v = 100$. Dari Persamaan (10) didapat nilai $\beta = 0,975$. Selanjutnya dibaca pada Tabel Distribusi t diperoleh $t_{[v,\beta]} = 1,98$. Dari Persamaan (12) maka H_1 ditolak.

Diambil taraf signifikan $\alpha = 90\%$. Dengan cara yang sama didapat $v = 100$ dan $\beta = 0,95$. Selanjutnya dibaca pada tabel distribusi t diperoleh $t_{[v,\beta]} = 1,66$. Dari Persamaan (12) maka H_1 ditolak.

Diambil taraf signifikan $\alpha = 80\%$. Dengan cara yang sama didapat $v = 100$ dan $\beta = 0,90$. Selanjutnya dibaca pada Tabel

Distribusi t diperoleh $t_{[v,\beta]} = 1,26$. Dari Persamaan (11) maka H_1 diterima.

Dari perhitungan telah didapat nilai $t_p = 1,44$ yang dengan interpolasi dapat ditentukan batas ambang taraf signifikan yang sesuai dengan nilai tersebut,

$$\beta = 0,9 + \frac{1,44 - 1,29}{1,66 - 1,29} \times 0,05 = 0,92$$

atau nilai ambang $\alpha = 84\%$

Interpretasi dari hasil perhitungan tersebut, apakah ada perbedaan yang signifikan antara PMB-JUT dan PMB-JUS, akan ditelaah lebih lanjut dalam pembahasan berikutnya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan data Tabel 3 dan dari uji statistik komparasional terhadap IPK tahun pertama mahasiswa STTN angkatan tahun 2006/2007, diperoleh informasi bahwa :

1. IPK tertinggi 3,95 ditempati oleh mahasiswa yang berasal dari PMB-JUS;
2. IPK terendah 2,40 ditempati oleh mahasiswa yang berasal dari PMB-JUS;
3. Mean IPK mahasiswa yang berasal dari PMB-JUS yaitu 3,125 lebih tinggi dari pada mean IPK mahasiswa yang berasal dari PMB-JUT yaitu 3,021;

Atau

$$\{IPK_{mean}\}_{PMB-JUS} > \{IPK_{mean}\}_{PMB-JUT}$$

Dari ketiga informasi di atas belum bisa dikatakan bahwa PMB jalur unggulan sekolah lebih baik dari pada PMB jalur ujian tulis, maka perlu ditelaah interpretasi dari uji statistik komparasional berikut ini.

4. Nilai t hasil perhitungan data (yaitu $t_p = 1,44$) lebih besar dari nilai t tabel dengan taraf signifikan 80%, tetapi lebih kecil dari nilai t tabel dengan taraf signifikan 90%, atau dapat ditulis sebagai berikut :

$$\{t_{tabel}\}_{\alpha=80\%} < t_p < \{t_{tabel}\}_{\alpha=90\%}$$

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan antara indeks prestasi kumulatif mahasiswa yang berasal dari PMB-JUS dan indeks prestasi kumulatif mahasiswa yang berasal dari PMB-JUT, dengan taraf signifikan 80%.

Apabila diambil nilai ambangnya, maka nilai $t = 1,44$ bersesuaian dengan batas ambang adanya perbedaan antara PMB–JUT dan PMB–JUS, dengan taraf signifikan 84%. Dengan kata lain H_1 dapat diterima, dengan taraf signifikan 84%.

KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara indeks prestasi kumulatif mahasiswa yang berasal dari jalur ujian tulis dan indeks prestasi kumulatif mahasiswa yang berasal dari jalur unggulan sekolah, dengan taraf signifikan 84%.
2. Dengan tingkat ketelitian 84%, mahasiswa yang berasal dari jalur unggulan sekolah lebih baik atau lebih berprestasi dibanding mahasiswa yang berasal dari jalur ujian tulis.

SARAN

Penerimaan mahasiswa baru melalui jalur unggulan sekolah perlu diteruskan.

DAFTAR PUSTAKA

1. BUDIANTO, A. dkk., 2007, *Pedoman Akademik STTN*, Penerbit STTN-BATAN, Yogyakarta.
2. 6-2SPIEGEL, M. R., 1981, *Statistic*, Mc Grawhill International Book Company, Singapore.
3. 8-3SUDIJONO, A., 1987, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Penerbit Rajawali, Jakarta.
4. 7-4STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H., 1995, *Prinsip dan Prosedur Statistika*, (alih bahasa oleh : Bambang Sumantri) Edisi 2, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

