



Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Tahap Persiapan Menggunakan Regresi Multivariat

Oleh :

Argo Dhimas Cahyantoro (1312100051)

Dosen Pembimbing :

Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si



Outline



Pendahuluan

Tinjauan Pustaka

Metodologi
Penelitian

Analisis dan
Pembahasan

Kesimpulan
dan Saran



▶▶ Pendahuluan



Pendahuluan

Latar Belakang

Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah



371 Perguruan
Tinggi Negeri

4027
Perguruan
Tinggi Swasta



Pendahuluan

Latar Belakang

Perumusan Masalah

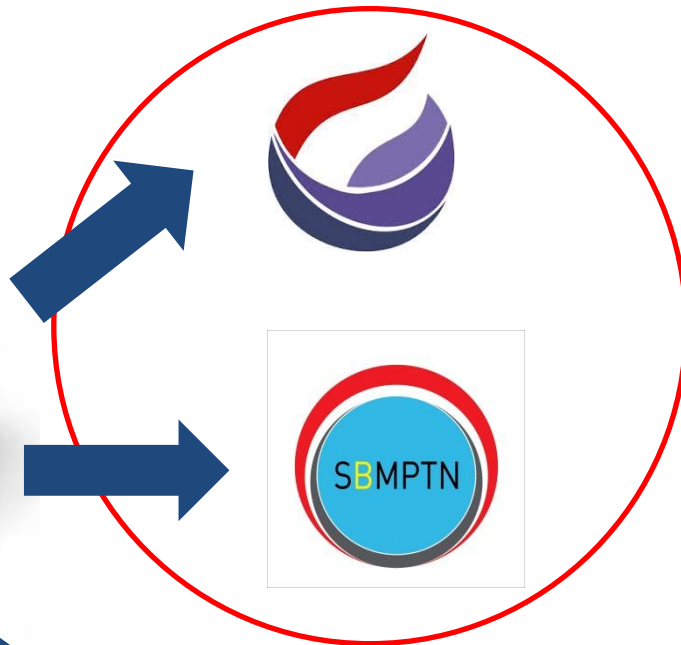
Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah



Perguruan Tinggi Negeri
(PTN)



Panitia Pusat SNMPTN
dan SBMPTN



Kualitas yang sama

Mandiri



Pendahuluan

Latar Belakang

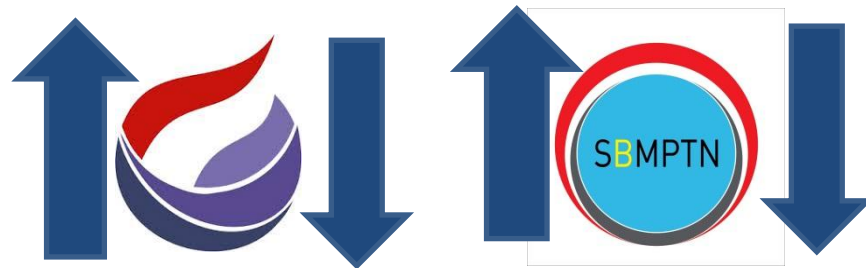
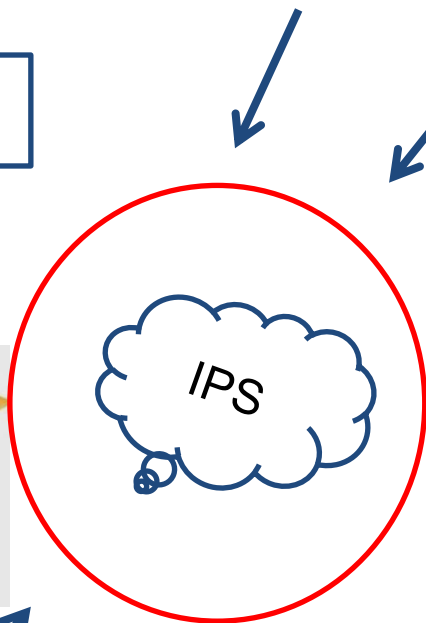
Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

Kualitas



Faktor yang Paling Berpengaruh





Pendahuluan



Latar Belakang

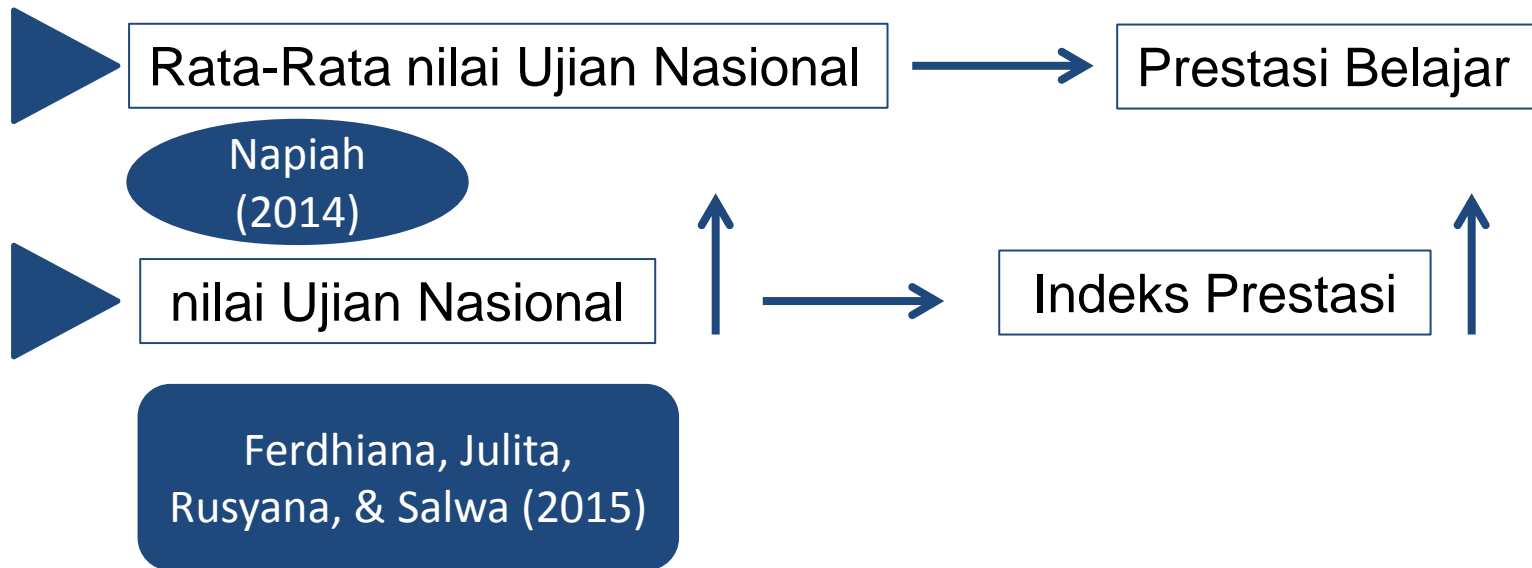
Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

Penelitian
Sebelumnya





Pendahuluan



Latar Belakang

Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

Karakteristik Mahasiswa



Pemodelan Faktor-Faktor yang berpengaruh





Pendahuluan



Latar Belakang

Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

Mendeskripsikan serta mengidentifikasi karakteristik mahasiswa

Memodelkan faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Tahap Persiapan (IPP) mahasiswa



Pendahuluan



Latar Belakang

Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

1

Memberikan informasi mengenai karakteristik mahasiswa

2

Memberikan model faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Prestasi Tahap Persiapan (IPP) mahasiswa



Pendahuluan



Latar Belakang

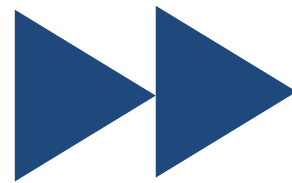
Perumusan Masalah

Tujuan

Manfaat

Batasan Masalah

- Data hasil seleksi masuk perguruan tinggi jalur seleksi rapor dan jalur seleksi tulis perguruan tinggi wilayah tiga pada tahun 2014 untuk lulusan SMA dan MA jurusan IPA dan IPS.
- Data telah bersih dari *outlier*
- Data tidak memenuhi asumsi identik dan independen



Tinjauan Pustaka



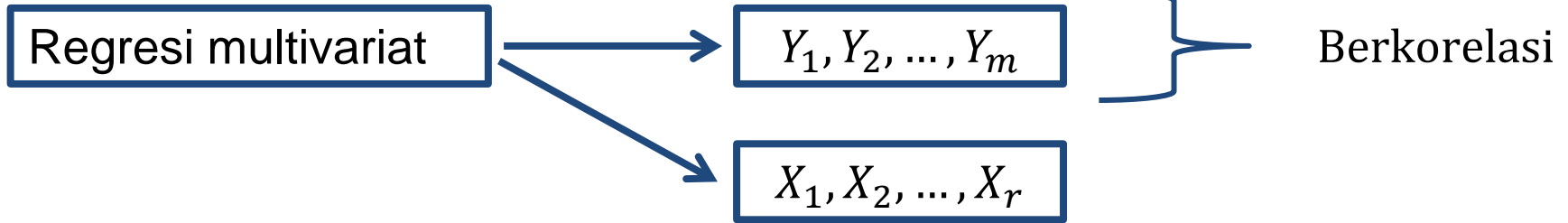
Tinjauan Pustaka



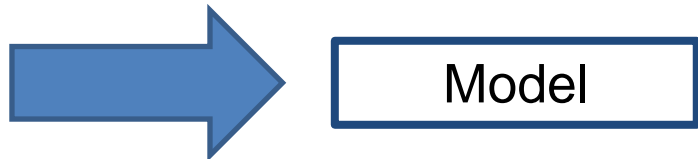
- **Statistika Deskriptif**
- Regresi Multivariat



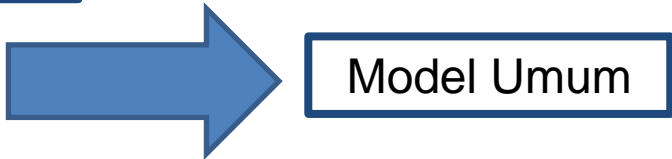
Regresi Multivariat



$$\begin{aligned} Y_1 &= \beta_{01} + \beta_{11}X_1 + \dots + \beta_{r1}X_r + \varepsilon_1 \\ Y_2 &= \beta_{02} + \beta_{12}X_1 + \dots + \beta_{r2}X_r + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ Y_m &= \beta_{0m} + \beta_{1m}X_1 + \dots + \beta_{rm}X_r + \varepsilon_m \end{aligned}$$



$$Y_{(i)} = X\beta_{(i)} + \varepsilon_{(i)}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$





Uji Kebebasan Antar Variabel Respon



Y_1, Y_2, \dots, Y_m



Saling Bebas

Matriks Korelasi antar variabel membentuk matriks identitas

$H_0: \rho = I$ (tidak ada hubungan antara variabel respon)

$H_1: \rho \neq I$ (ada hubungan antara variabel respon)

Statistik Uji

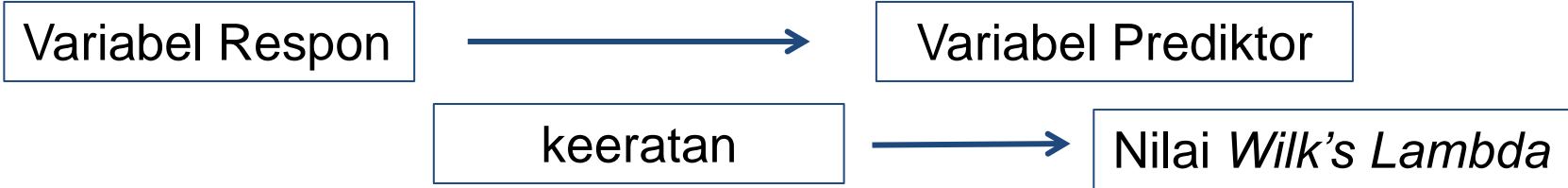
$$\chi_{hitung}^2 = - \left\{ n - 1 - \frac{2m + 5}{6} \right\} \ln |\mathbf{R}|$$

Daerah Kritis

Tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{\alpha; \frac{1}{2}m(m-1)}^2$ atau berarti ada hubungan antara variabel prediktor



Koefisien Determinasi



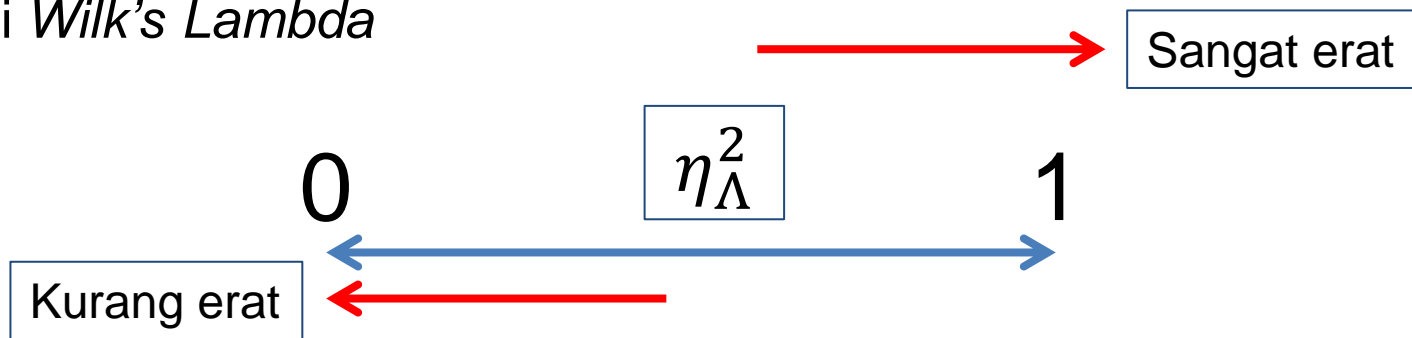
Rumus:

$$\eta_{\Lambda}^2 = 1 - \Lambda$$

Keterangan:

η_{Λ}^2 = nilai koefisien determinasi antara variabel respon dan variabel prediktor

Λ = nilai *Wilk's Lambda*





Estimasi Parameter



Estimasi Parameter



nilai $\hat{\beta}$ setiap
variabel respon

Rumus:

$$\hat{\beta}_{(i)} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{Y}_{(i)}$$

Keterangan:

$\hat{\beta}_{(i)}$ = nilai estimasi parameter koefisien regresi variabel respon ke- i

\mathbf{X} = nilai variabel prediktor

$\mathbf{Y}_{(i)}$ = nilai variabel respon ke- i

Pengujian Asumsi Residual Identik

Pengujian Asumsi residual identik.

residual memiliki matriks varian-kovarian yang homogen.

Hipotesis:

$$H_0: \Sigma_1 = \Sigma_2 = \dots = \Sigma_g = \Sigma$$

H_1 : minimal ada satu $\Sigma_l \neq \Sigma_g$ dengan $l = 1, 2, \dots, g$

Statistik Uji:

$$u = -2(1 - c_1) \ln M$$

matriks varian-kovarian homogen jika $u \leq \chi_{\alpha, \frac{(p(p+1)(g-1))}{2}}^2$

Dimana:

$$S_{pool} = \frac{\sum_{l=1}^g v_l S_l}{\sum_{l=1}^g v_l}$$

Dengan

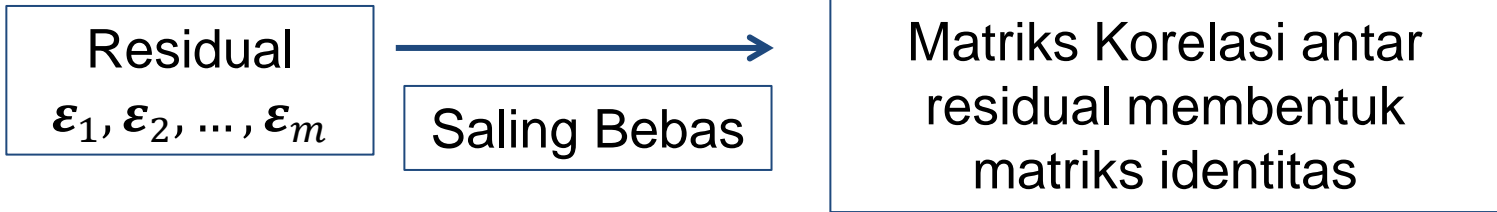
$$c_1 = \left[\sum_{l=1}^g \frac{1}{v_l} - \frac{1}{\sum_{l=1}^g v_l} \right] \left[\frac{2p^2 + 3p - 1}{6(p+1)(g-1)} \right]$$

$$\ln M = \frac{1}{2} \sum_{l=1}^g v_l \ln |S_l| - \frac{1}{2} \left(\sum_{l=1}^g v_l \right) \ln |S_{pool}|$$

$$v_l = n_l - 1$$



Pengujian Asumsi Residual Independen



$H_0: \rho = I$ (tidak ada hubungan antar residual)

$H_1: \rho \neq I$ (ada hubungan antar residual)

Statistik Uji

$$\chi^2_{hitung} = - \left\{ n - 1 - \frac{2m + 5}{6} \right\} \ln |\mathbf{R}|$$

Daerah Kritis

Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha; \frac{1}{2}m(m-1)}$ atau berarti ada hubungan antara variabel residual



Pengecekan Asumsi Residual Berdistribusi Normal Multivariat



membuat q - q plot dari nilai d_j^2 (Johnson & Winchern, 2007)

$$d_j^2 = (\boldsymbol{\varepsilon}_j - \bar{\boldsymbol{\varepsilon}})^T \boldsymbol{S}^{-1} (\boldsymbol{\varepsilon}_j - \bar{\boldsymbol{\varepsilon}}), \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Data dikatakan mengikuti distribusi normal multivariat jika ada sejumlah data yang memiliki nilai $d_j^2 \leq \chi_{q;0,5}^2$ lebih dari 50% atau berada disekitar 50%



Pengujian Serentak



Tujuan

mengetahui apakah ada variabel yang berpengaruh apa tidak terhadap model.

$$H_0: \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{r1} = \dots = \beta_{rm} = 0$$

$$H_1: \text{minimal ada satu } \beta_{rm} \neq 0$$

Statistik Uji

$$\Lambda = \frac{|E|}{|E + H|} = \frac{|\mathbf{Y}^T \mathbf{Y} - \hat{\boldsymbol{\beta}}^T \mathbf{X}^T \mathbf{Y}|}{|\mathbf{Y}^T \mathbf{Y} - n\bar{\mathbf{y}}\bar{\mathbf{y}}^T|}$$

Keterangan :

$\bar{\mathbf{y}}$ = vektor rataa-rata dari matriks Y

H_0 ditolak apabila $\Lambda \leq \Lambda_{\alpha, m, r, n-m-1}$ yang artinya minimal ada satu prediktor yang berpengaruh terhadap model. $\Lambda_{\alpha, m, r, n-m-1}$ merupakan nilai tabel kritis untuk *Wilk's Lambda*.



Pengujian parsial



Tujuan

mengetahui variabel mana yang paling berpengaruh terhadap model.

$$H_0 : \beta_{ij} = 0 \quad i = 1, 2, \dots, r \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$$H_1 : \beta_{ij} \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, r \quad j = 1, 2, \dots, m$$

Statistik Uji

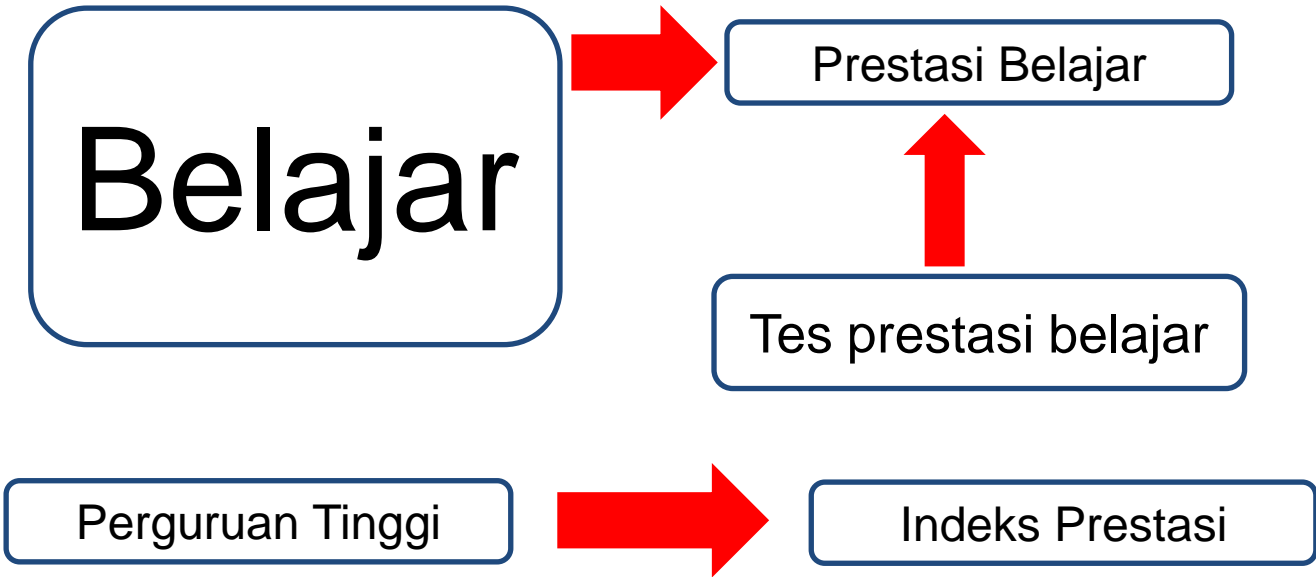
$$\Lambda = \frac{|E|}{|E + H|} = \frac{|\mathbf{Y}^T \mathbf{Y} - \hat{\boldsymbol{\beta}}^T \mathbf{X}^T \mathbf{Y}|}{|\mathbf{Y}^T \mathbf{Y} - \hat{\boldsymbol{\beta}}_r^T \mathbf{X}_r^T \mathbf{Y}|}$$

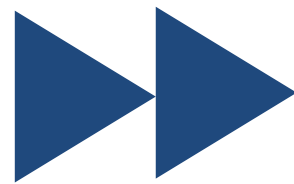
Keterangan :

H_0 ditolak jika $\Lambda \leq \Lambda_{\alpha, m, r, n-m-1}$ artinya prediktor berpengaruh terhadap model.



Prestasi Belajar





Metodologi Penelitian



Sumber Data



- Data Sekunder
- Data Indeks Prestasi Mahasiswa tahun 2014 PTN wilayah tiga
- Pokja Evalbang SNMPTN dan SBMPTN
- Jumlah data 20601 mahasiswa



Variabel Penelitian



Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan	Skala
y_1	Indeks Prestasi Semester 1 (satu)	Interval
y_2	Indeks Prestasi Semester 2 (dua)	Interval
x_1	Nilai Ujian Nasional Bahasa Indonesia	Interval
x_2	Nilai Ujian Nasional Bahasa Inggris	Interval
x_3	Nilai Ujian Nasional Matematika	Interval
z_1	Jenis Kelamin 0 = Laki-Laki 1 = Perempuan	Nominal
z_2	Jalur Masuk Perguruan Tinggi 0 = Jalur Seleksi Rapor (SNMPTN) 1 = Jalur Seleksi Tulis (SBMPTN)	Nominal
z_3	Program Studi 0 = Saintek 1 = Sosio Humaniora	Nominal
z_4	Mendapatkan beasiswa bidikmisi 0 = tidak 1 = iya	Nominal



Struktur data Regresi Multivariat



Tabel Struktur Data

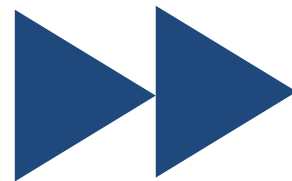
Variabel Respon				Variabel Prediktor			
y_{11}	y_{21}	\cdots	y_{m1}	x_{11}	x_{21}	\cdots	x_{r1}
y_{12}	y_{22}	\cdots	y_{m2}	x_{12}	x_{22}	\cdots	x_{r2}
\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
y_{1n}	y_{2n}	\cdots	y_{mn}	x_{1n}	x_{2r}	\cdots	x_{rn}



Langkah Analisis



1. Untuk menjawab tujuan pertama maka data dideskripsikan menggunakan statistika deskriptif
2. Untuk menjawab tujuan kedua dilakukan langkah-langkah berikut
 - a. Melakukan uji kebebasan antar variabel respon
 - b. Melakukan pengecekan asumsi distribusi normal multivariat terhadap variabel respon
 - c. Melakukan pemodelan Regresi Multivariat dan estimasi parameteranya
3. Menguji asumsi residual pada Regresi Multivariat
4. Setelah didapatkan model dan menguji asumsi residual selanjutnya diinterpretasikan.



Analisis dan Pembahasan

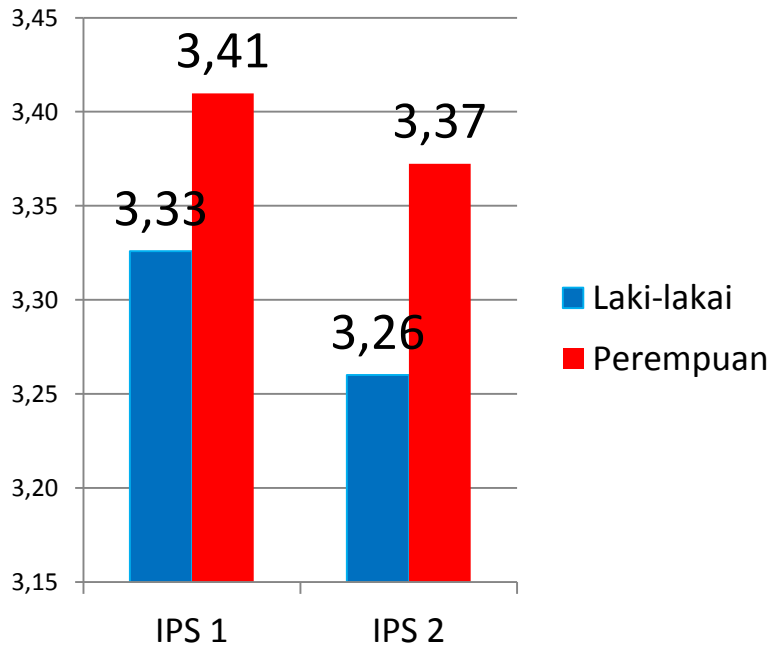


Analisis dan Pembahasan

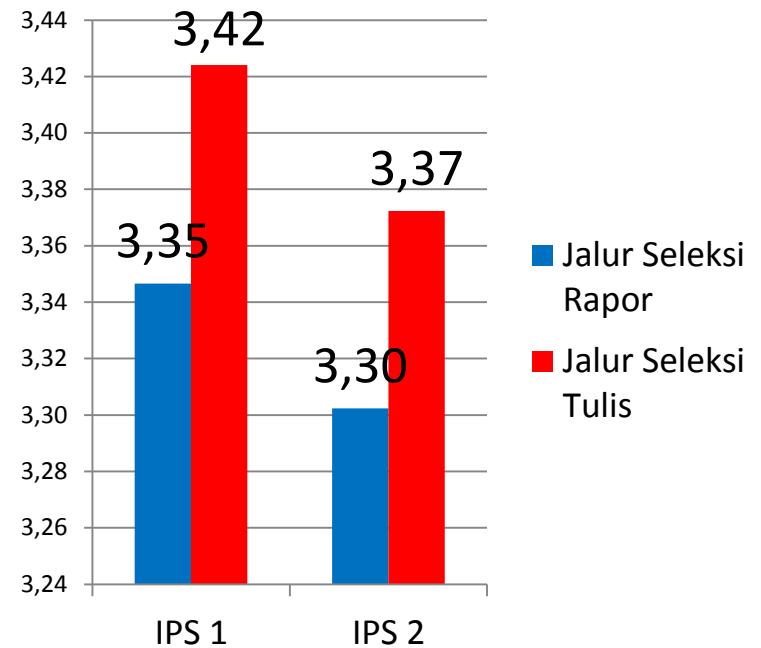


Karakteristik Variabel Penelitian

Berdasarkan Jenis Kelamin



Berdasarkan Jalur Masuk



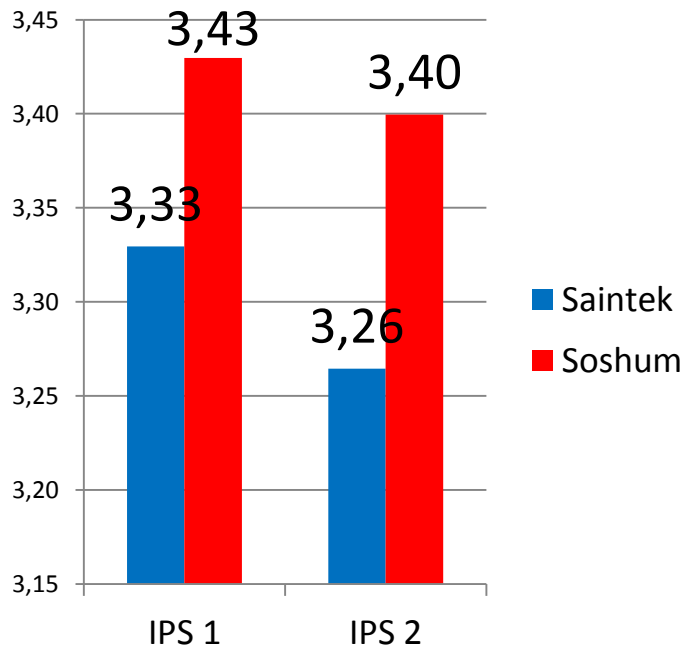


Analisis dan Pembahasan

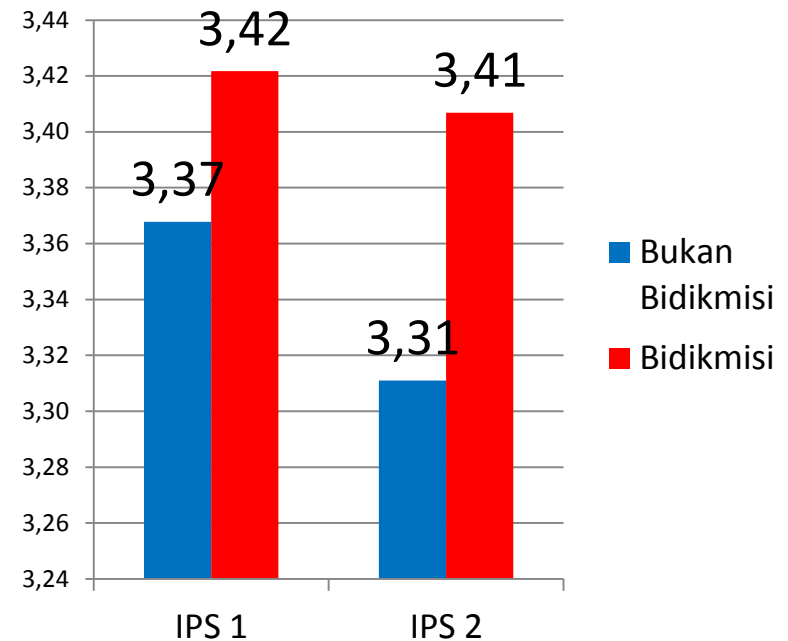


Karakteristik Variabel Penelitian

Berdasarkan Program Studi



Berdasarkan Beasiswa Bidikmisi





Analisis dan Pembahasan



Deskripsi Nilai IPS dan Ujian Nasional

Variabel	Rata-rata	Varians	Modus	Nilai terendah	Nilai tertinggi
IP semester 1	3,38	0,0921	3,5	2,6	4,0
IP semester 2	3,33	0,1095	3,5	2,5	4,0

Variabel	Rata-rata	Varians	Modus	Nilai terendah	Nilai tertinggi
Unas Bhs. Indonesia	7,95	0,6084	8,2	5,92	10,00
Unas Bhs. Inggris	7,44	0,9966	7,8	4,8	10,00
Unas Matematika	7,86	0,8985	7,5	5,38	10,00



Analisis dan Pembahasan



Pemeriksaan Asumsi variabel Respon

Uji Kebebasan Antar variabel Respon

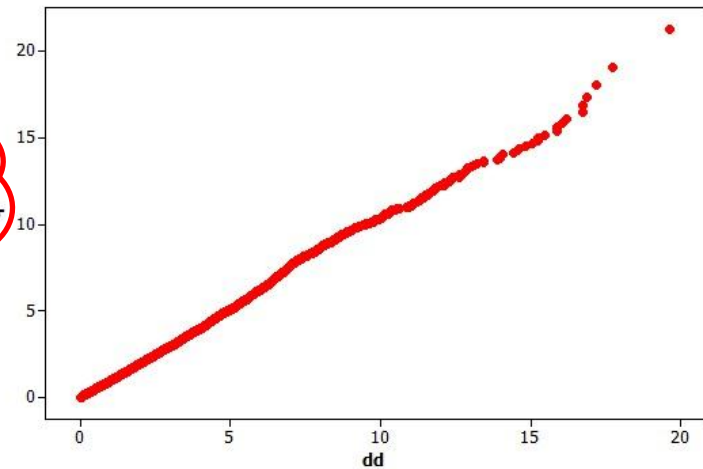
Hasil *Bartlett's Sphericity Test*

Approx. Chi-Square	8823,418
df	1,000
Sig.	0,000

Berkorelasi

$$\chi^2(8823,418) > \chi^2_{0,05; \frac{(2-1)2}{2}}(3,841)$$

Pemeriksaan Asumsi distribusi Normal Multivariat



Proporsi $d_j^2 \leq \chi_{q;0,05}^2$

0,488617



Analisis dan Pembahasan



Estimasi Parameter

Var. respon	\hat{y}_1	\hat{y}_2
Parameter	Koef.	Koef.
$\hat{\beta}_0$	2,911*	2,947*
$\hat{\beta}_1$	0,058*	0,054*
$\hat{\beta}_2$	0,013*	0,009*
$\hat{\beta}_3$	0,10*	0,012*
$\hat{\beta}_4$	-0,090*	-0,089*
$\hat{\beta}_5$	-0,097*	-0,072*
$\hat{\beta}_6$	-0,114*	-0,109*
$\hat{\beta}_7$	-0,056*	-0,057*



Model Regresi Multivariat

Indeks Prestasi Semester Satu

$$\hat{y}_1 = 2,911 + 0,058x_1 + 0,013x_2 + 0,01x_3 - 0,090z_{1i} \\ - 0,097z_{2i} - 0,114z_{3i} - 0,056z_{4i}$$

Indeks Prestasi Semester Dua

$$\hat{y}_2 = 2,947 + 0,054x_1 + 0,009x_2 + 0,012x_3 - 0,089z_{1i} \\ - 0,072z_{2i} - 0,109z_{3i} - 0,057z_{4i}$$

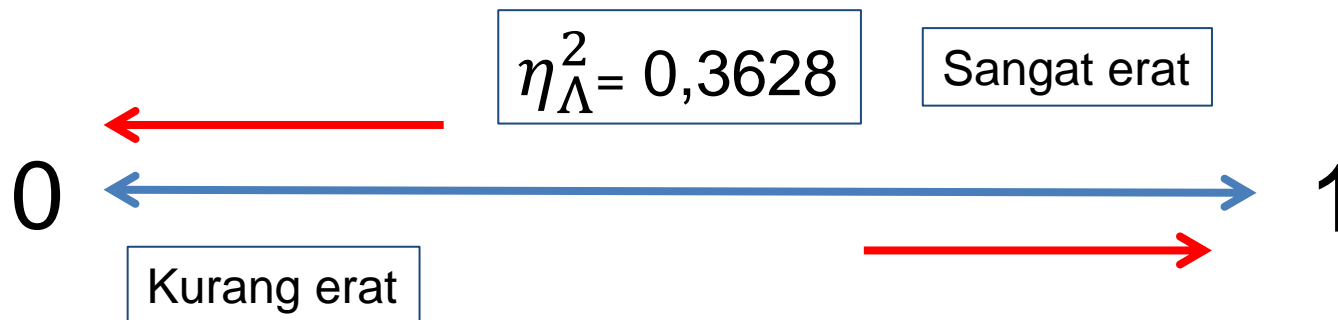


Analisis dan Pembahasan



Koefisien determinasi

$$\Lambda = 0,6372$$





Pemeriksaan Asumsi Residual

Asumsi residual identik

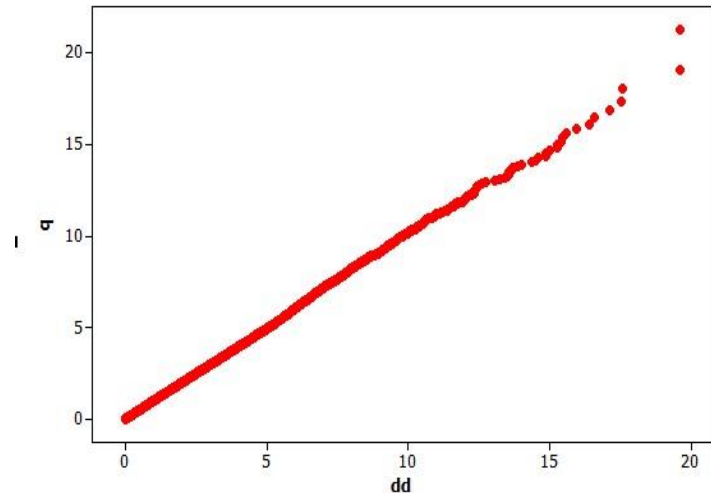
Statistik uji residual identik

Box's M	659,742
Sig.	0,000

$$\chi^2_{(659,742)} > \chi^2_{0,05; \frac{(2-1)2(2+1)}{2}} (7,815)$$

Tidak
Identik

Pemeriksaan Asumsi distribusi Normal Multivariat



$$\text{Proporsi } d_j^2 \leq \chi^2_{q;0,05}$$

0,502985



Analisis dan Pembahasan



Pemeriksaan Asumsi Residual

Asumsi residual Independen

Hasil *Bartlett's Sphericity Test*

Box's M	7310,434
df	1,000
Sig.	0,000

$$\chi^2_{(7310,434)} > \chi^2_{0,05; \frac{(2-1)2}{2}} (3,841)$$

Tidak
Independen



Pengujian Serentak

$$H_0 : \beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{71} = \dots = \beta_{72} = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_{rm} \neq 0$$

$$\Lambda = 0,6372$$

Minimal ada
satu variabel
prediktor yang
berpengaruh

$$\Lambda(0,6372) < \Lambda_{0,05,2,7,2,20598} \text{ (lebih besar dari 0,977)}$$



Pengujian Parsial

$$H_0 : \beta_{ij} = 0 \quad i = 1, 2, \dots, r \quad j = 1, 2, \dots, m$$

$$H_1 : \beta_{ij} \neq 0 \quad i = 1, 2, \dots, r \quad j = 1, 2, \dots, m$$

Semua variabel
berpengaruh

Variabel	wilks lambda	P-value
x_1	0,974	0,000*
x_2	0,998	0,000*
x_3	0,999	0,000*
z_{1i}	0,987	0,000*
z_{2i}	0,989	0,000*
z_{3i}	0,976	0,000*
z_{4i}	0,987	0,000*

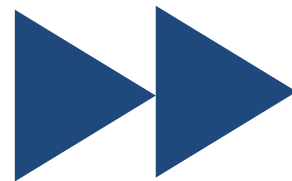


Analisis dan Pembahasan



Estimasi Nilai Indeks Prestasi

Variabel	IPS 1	IPS 2
Jalur Seleksi Rapor	2,911	2,947
Jalur Seleksi Tulis	2,814	2,875
Saintek	2,911	2,947
Soshum	2,797	2,838
Menerima Bidikmisi	2,855	2,89
Tidak menerima	2,911	2,947



Saran dan Kesimpulan



Kesimpulan

1. Rata-rata nilai indeks prestasi semester dua lebih rendah dibandingkan nilai indeks prestasi semester satu. Nilai UN bahasa Indonesia memiliki rata-rata tertinggi dan varians terkecil jika dibandingkan dengan nilai UN matematika dan bahasa Inggris.

2. Indeks Prestasi Semester Satu

$$\hat{y}_1 = 2,911 + 0,058x_1 + 0,013x_2 + 0,01x_3 - 0,090z_{1i} \\ - 0,097z_{2i} - 0,114z_{3i} - 0,056z_{4i}$$

Koefisien determinasi = 36,28%

Indeks Prestasi Semester Dua

$$\hat{y}_2 = 2,947 + 0,054x_1 + 0,009x_2 + 0,012x_3 - 0,089z_{1i} \\ - 0,072z_{2i} - 0,109z_{3i} - 0,057z_{4i}$$



3. Nilai ujian nasional, jenis kelamin, jalur masuk, program studi dan mendapatkan beasiswa bidikmisi berpengaruh terhadap indeks prestasi

Saran

1. Mengkaji lebih dalam mengenai asumsi residual serta cara mengatasi asumsi yang tidak terpenuhi
2. Bagi pemerintah agar mempertimbangkan kembali nilai ujian nasional sebagai salah satu variabel untuk seleksi masuk perguruan tinggi



Daftar Pustaka



- Belajar psikologi*. Dipetik Mei 18, 2016, dari Belajarpsikologi.com:
<http://belajarpsikologi.com/faktor-yang-mempengaruhi-prestasi-belajar/>
- Daruyani, S., Wilandari, Y., & Yasin, H. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Mahasiswa FSM Universitas Diponegor Semester Pertama Dengan Metode Logistik Biner. *Prosiding Seminar Nasional Statistika*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ferdhiana, R., Julita, I., Rusyana, A., & Salwa, N. (2015, Mei). Hubungan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dengan Nilai Ujian Akhir Nasional (UAN): Studi Kasus di FMIPA Unsyiah. *Statistika*, XV, 17-23.
- Firdani, T. W. (2015). *Analisis Faktor Pembentuk Indeks Siswa Dan Sekolah Pada Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Di ITS*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember .
- Hakam, M., Sudarno, & Hoyyi, A. (2015). Analisis Jalur Terhadap Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Mahasiswa Statistika UNDIP. *Jurnal Gaussian*, IV(1), 61-70.



Daftar Pustaka



- Hoffman, H., Lee, S. I., H.Garst, J., Lu, D. S., Li, C. H., Nagasawa, D. T., et al. (2015). Use of Multivariate Linear Regression and Support Vector Regression to Predict Functional Outcome After Surgery For Cervical Spondylotic Myelopathy. *Journal of Clinical Neuroscience*, 1444-1449.
- Johnson, R. A., & Winchern, D. W. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis* (6th ed.). New York, United States of America: Pearson Education Inc.
- Kartikasari, H. (2014). *Analisis Regresi Multivariat Terhadap Penilaian Listening, Structure dan Reading Pada Nilai Tes EFL Mahasiswa ITS*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Napiah, Y. (2014). *Pengaruh Nilai Rata-Rata Ujian Nasional dan Ujian Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program Studi Biologi FKIP UMS Angkatan 2010*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Novianti, P. (2013). *Analisis Statistika Deskriptif Dalam Pemetaan Kemiskinan Di Kota Bengkulu*. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Rencher, A. (2002). *Methods of Multivariate Analysis Second Edition*. New York: John Wiley & Sons Inc.



Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Indeks Prestasi Tahap Persiapan Menggunakan Regresi Multivariat

Oleh :

Argo Dhimas Cahyantoro (1312100051)

Dosen Pembimbing :

Dr. Dra. Ismaini Zain, M.Si