

Pemodelan Regresi Logistik Biner dan Ordinal Pada Proses Seleksi Mahasiswa Baru Program D3KPLN PENS

Ronny Susetyoko

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS)

Jl. Raya ITS, Kampus PENS, Surabaya, Jawa Timur INDONESIA

ronny@pens.ac.id

Abstract— Starting in 2016, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) accept new students D3KPLN. D3KPLN scheme is a joint program between PENS with PT. PLN (Persero) as a form of link and match between higher education and industry needs. In the program, student candidates must go through five stages of selection, namely: academic potential test (stage-1), psychotest (stage-2), physical test (stage-3), medical tests (stage 4), and interview (stage-5). To know the probability characteristics of the selection process generally used ordinal logistic regression model. As for knowing the accepted probability characteristics at each stage of selection used binary logistic regression model. Based on testing at each stage, the academic potential test scores are not the only determinants of acceptance as a student D3KPLN. However, other factors such as physical condition, medical test results, and interviews were also decisive. In general, the academic potential test scores significantly affect the results of the selection phase by phase (phase-1 until phase-5). Binary logistic regression model of the final stage is $\square (1) = \exp (-4.788 + 0.02127 \text{ Score}) / (1 + (\exp (-4.788 + 0.02127 \text{ Score})))$. This indicates that an increase of one score of the academic potential test increases probability of the applicants be accepted as student to 1.0215 times. The results of this modeling can be used as a reference to determine the passing grade in selection process next year.

Keywords— *Binary Logistic Regression, Ordinal Logistic Regression, selection process.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Program Pendidikan Diploma 3 Kerjasama (D3K) antara PT. PLN (Persero) dengan beberapa perguruan tinggi di bidang teknik elektro bertujuan untuk memperoleh lulusan D3 yang siap bekerja dan memiliki kompetensi cukup sebagai pegawai PT. PLN. Seluruh calon peserta program pendidikan D3K mengikuti seleksi penerimaan mahasiswa baru oleh perguruan tinggi bersama PT. PLN, antara lain: seleksi administrasi, tes kemampuan akademik, tes psikologi, tes kesehatan dan wawancara. Seluruh peserta akan mengikuti program pendidikan D3K maksimum selama 6 (enam) semester dan wajib melakukan magang selama maksimum 6 (enam) bulan di PT. PLN, serta wajib menyusun tugas akhir yang berkaitan dengan proses bisnis PT. PLN. Selain langsung merekrut mahasiswa lulusan program ini, PT. PLN juga akan memberikan beasiswa pendidikan untuk tiga peserta terbaik. Program kerjasama tersebut, bagi PT. PLN merupakan upaya rekrutmen dini. Sedangkan bagi perguruan tinggi tentu diharapkan akan menambah value karena lulusan Program D3K ini akan langsung diterima menjadi pegawai PT. PLN dan sebagai bentuk pemberdayaan putra putri daerah untuk dididik menjadi tenaga-tenaga yang berkualitas dan handal [1].

Sejak 2012, terdapat 11 PTN yang sudah menjalin kerjasama dengan PLN, diantaranya adalah: Politeknik Negeri Medan (Polmed), Politeknik Negeri Padang (PNP), Politeknik Negeri Sriwijaya (Polsri), Politeknik Negeri Jakarta (PNJ), Politeknik Negeri Bali (PNB), Politeknik Negeri Malang (Polinema), Politeknik Negeri Semarang (Polines), Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP), Fakultas Teknik Universitas Diponegoro (Undip), Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada (UGM), dan Sekolah Tinggi Teknik PLN. Selain menjalin kerjasama dengan beberapa perguruan tinggi tersebut, PT. PLN juga menjalin kerjasama dengan Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) sejak tahun 2016. Program kerjasama ini dilaksanakan guna mendukung kinerja PLN sehingga program pembangunan pembangkit 35.000 MW dan transmisi 46.000 kms dapat tercapai pada 2019 [1].

Program Diploma 3 Kerjasama PLN (D3KPLN PENS) merupakan salah satu program penerimaan mahasiswa baru PENS dengan fasilitas ikatan dinas yang merupakan kerjasama antara PT. PLN (Persero) dengan PENS dalam menyiapkan sumber daya manusia yang sesuai dengan standar kompetensi yang di butuhkan oleh PT. PLN sehingga lulusannya akan mendapat jaminan kerja di PT. PLN sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan pada saat proses pendidikan. Program D3KPLN PENS dilaksanakan berdasarkan MOU antara Direktur PENS dengan Direktur HCM PT. PLN disaksikan Direktur REN PT. PLN pada tanggal 8 April 2016[2].

Analisis karakteristik pendaftar PENS merupakan analisis rutin yang dilakukan setelah penerimaan mahasiswa baru, baik dalam bentuk statistik deskriptif dan atau statistik inferensia. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui karakteristik pendaftar berdasarkan demografi maupun ekonomi. Hasil analisis tersebut sebagai acuan dalam menerapkan strategi tahun berikutnya dalam promosi, penerimaan mahasiswa baru maupun proses pembelajaran. Mulai tahun 2016, ada dua skema baru dalam penerimaan mahasiswa baru di PENS, yaitu D3GMF (kerjasama dengan PT. GMF Aero Asia) dan D3KPLN. Seleksi penerimaan mahasiswa baru D3KPLN terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap ke-1 (Test Potensi Akademik), tahap ke-2 (psikotest), tahap ke-3 (tes fisik), tahap ke-4 (test kesehatan), dan tahap ke-5 (tes wawancara). Untuk mengetahui pengaruh skor Test Kemampuan akademik (TPA) terhadap lolos tidaknya dalam setiap tahap seleksi dilakukan pemodelan regresi logistik biner[3]. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh skor TPA secara menyeluruh terhadap kelulusan dilakukan pemodelan regresi logistik ordinal[4].

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan:

1. Membuat model regresi logistik biner pengaruh skor TPA terhadap hasil (lolos atau tidak lolos) per tahap seleksi.
2. Membuat model regresi logistik ordinal pengaruh skor TPA terhadap status hasil seleksi per tahap yang ditinjau secara menyeluruh di tahap kelulusan final.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan bahwa masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana model dan karakteristik regresi logistik untuk kasus penerimaan mahasiswa baru D3KPLN di PENS.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Regresi Logistik Biner dan Ordinal

Regresi logistik biner merupakan suatu metode analisis data yang digunakan untuk mencari hubungan antar variabel respon (y) yang bersifat biner atau dikotomis dengan variabel prediktor (x) yang bersifat polikotomis [5]. Fungsi regresi logistik dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k)}$$

di mana p = banyaknya variabel prediktor x_i

Regresi logistik dengan variabel dependen memiliki sifat terurut dinamakan regresi logistik ordinal. Model yang dapat digunakan untuk regresi logistik ordinal adalah model logit. Model tersebut adalah cumulative logit models, peluang kumulatif P(Y ≤ j|x_i) didefinisikan sebagai berikut:

$$P(Y \leq j|x_i) = \pi(x) = \frac{\exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}$$

dimana x_i=(x_{i1},x_{i2},...,x_{ip}) merupakan nilai pengamatan ke-i, i=(1,2,...,n) dari setiap variabel p variabel prediktor, dimana j=1,2,...,J-1 dan J adalah banyaknya kategori pada variabel respon. dengan nilai β_k untuk setiap k=(1,2,...,p) merupakan faktor koefisien yang tidak diketahui yang bersesuaian dengan x_i. Peluang kategori respon ke-j pada p variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor x_i maka nilai π_j (x_i) diperoleh dengan persamaan berikut:

$$P(Y \leq j|x_i) = \pi_1(x_i) + \pi_2(x_i) + \dots + \pi_j(x_i)$$

Jika terdapat lima kategori maka nilai untuk masing – masing kategori respon sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P(Y_j = 1 | x_i) &= \pi_1(x_i) = P(Y \leq 1 | x_i) \\ P(Y_j = 2 | x_i) &= \pi_2(x_i) = P(Y \leq 2 | x_i) - P(Y \leq 1 | x_i) \\ P(Y_j = 3 | x_i) &= \pi_3(x_i) = P(Y \leq 3 | x_i) - P(Y \leq 2 | x_i) \\ P(Y_j = 4 | x_i) &= \pi_4(x_i) = P(Y \leq 4 | x_i) - P(Y \leq 3 | x_i) \\ P(Y_j = 5 | x_i) &= \pi_5(x_i) = 1 - P(Y \leq 4 | x_i) \end{aligned}$$

Nilai π_j (x_i) pada persamaan (4) akan dijadikan pedoman dalam proses pengklasifikasian. Penaksiran parameter model regresi logistik biner maupun ordinal menggunakan metode MLE (Maximum Likelihood Estimator) [6]. Bentuk umum dari fungsi likelihood untuk sampel dengan n pengamatan bebas [(y₋(i), x_] _i), i=1,2,⋯,n adalah

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [\pi_1(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}} \pi_3(x_i)^{y_{3i}} \pi_4(x_i)^{y_{4i}} \pi_5(x_i)^{y_{5i}}]$$

sehingga diperoleh fungsi log-likelihood sebagai berikut:

$$l(\beta) = \sum_{i=1}^n [y_{1i} \ln[\pi_1(x_i)] + y_{2i} \ln[\pi_2(x_i)] + y_{3i} \ln[\pi_3(x_i)] + y_{4i} \ln[\pi_4(x_i)] + y_{5i} \ln[\pi_5(x_i)]]$$

Nilai maksimum log-likelihood dapat diperoleh dengan cara mendiferensialkan $l(\beta)$ terhadap β dan menyamakan dengan nol. Nilai β kemudian dapat ditaksir dengan metode Newton Raphson.

Setelah mengestimasi parameter model regresi logistik, maka perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui variabel prediktor mana yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon. Pengujian signifikansi parameter terdiri dari pengujian secara individu dan serentak. Dari estimasi model regresi logistik yang telah diperoleh, ingin diketahui seberapa besar keefektifan model dalam menjelaskan variabel respon. Hal ini disebut sebagai goodness of fit (uji kesesuaian model).

B. Interpretasi Koefisien Parameter

Salah satu ukuran yang digunakan untuk menginterpretasikan koefisien variabel prediktor disebut Odds ratio. Odds ratio merupakan perbandingan peluang munculnya suatu kejadian dengan peluang tidak munculnya kejadian tersebut. Odds ratio didefinisikan sebagai berikut[5].

$$OR = \frac{\pi(1)/[1 - \pi(1)]}{\pi(0)/[1 - \pi(0)]} = \frac{\pi(1)[1 - \pi(0)]}{\pi(0)[1 - \pi(1)]} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{e^{\beta_0}} = e^{\beta_1}$$

$$\ln(OR) = \ln \left[\frac{\pi(1)/[1 - \pi(1)]}{\pi(0)/[1 - \pi(0)]} \right]$$

$$\ln(OR) = g(1) - g(0) = \ln(e^{\beta_1}) = \beta_1$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Data yang digunakan dalam pemodelan regresi logistik adalah data skor TPA (ujian tahap ke-1) dan hasil seleksi setiap tahap penerimaan mahasiswa baru D3KPLN tahun ajaran 2016/2017 yang diperoleh dari Bidang Akademik. Data hasil seleksi tersebut berupa data biner (lolos atau tidak lolos).

B. Variabel Penelitian

TABEL I
VARIABEL PENELITIAN UNTUK PEMODELAN LOGISTIK BINER

Variabel	Keterangan
Y ₍₀₎	Status Penerimaan Tidak Lolos Tahap
Y ₍₁₎	Status Penerimaan Lolos Tahap
X	Skor TPA

Pada Tabel 1, variabel prediktor X adalah skor TPA yang merupakan variabel kontinyu dengan range nilai 0 – 400. Sedangkan variabel respon Y adalah status

penerimaan pada setiap tahap seleksi. Sehingga, ada 5 model regresi logistik yang akan dibuat.

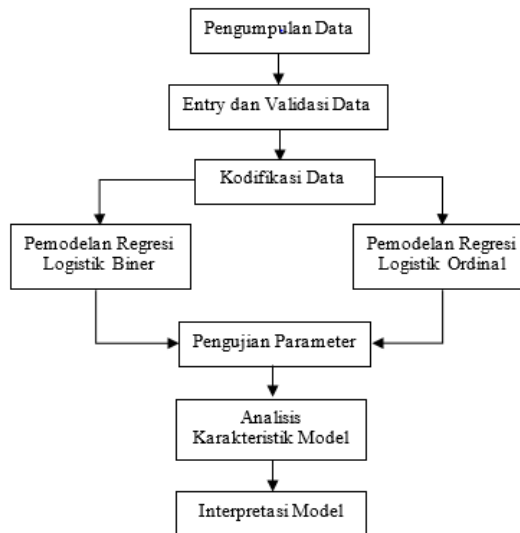
TABEL II
VARIABEL PENELITIAN UNTUK PEMODELAN LOGISTIK ORDINAL

Variabel	Keterangan
$Y_{(1)}$	Status Penerimaan Diterima Tahap Ke-1
$Y_{(2)}$	Status Penerimaan Diterima Tahap Ke-2
$Y_{(3)}$	Status Penerimaan Diterima Tahap Ke-3
$Y_{(4)}$	Status Penerimaan Diterima Tahap Ke-4
$Y_{(5)}$	Status Penerimaan Diterima Tahap Ke-5 (final)
X	Skor TPA

Sedangkan pada Tabel 2, variabel prediktor X adalah skor TPA yang merupakan variabel kontinu dengan range nilai 0 – 400. Sedangkan variabel respon $Y(i)$ adalah status diterima di tahap ke-i.

IV. METODE PENELITIAN

Secara umum, pemodelan regresi logistik dalam penelitian ini secara umum dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Dari Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data skor TPA peminat dan Surat Keputusan (SK) Direktur PENS tentang hasil seleksi penerimaan mahasiswa baru D3KPLN per tahap. Berikutnya dilakukan entry dan validasi data untuk memastikan data yang akan diolah benar, dilanjutkan dengan kodifikasi variabel respon. Tahap berikutnya adalah pemodelan regresi logistik biner dan ordinal menggunakan aplikasi Minitab 17. Model yang terbentuk di masing-masing tahap diuji signifikansi parameternya. Selanjutnya dilakukan analisis dan interpretasi model.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data yang mengikuti metodologi di atas, didapatkan hasil sebagai berikut:

A. Model Regresi Logistik Biner

1. Regresi Logistik Biner: Skor TPA Terhadap Hasil Psikotest

Berdasarkan informasi Tabel 3, p-value model sebesar 0,009 lebih kecil dari nilai taraf signifikan sebesar 0,05. Sehingga ada bukti yang cukup bahwa minimal satu parameter regresi tidak sama dengan nol atau berpengaruh dalam model. Maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan skor TPA peminat terhadap hasil psikotest (lolos atau gagal).

TABEL III
TABEL DEVIANCE SKOR TPA TERHADAP HASIL PSIKOTEST

Source	DF	Adj Dev	Adj Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	1	6,915	6,915	6,92	0,009
TOTAL	1	6,915	6,915	6,92	0,009
Error	498	657,149	1,320		
Total	499	664,064			

Sedangkan koefisien parameter dan Odds Ratio disajikan pada Tabel 4.

TABEL IV
KOEFSISIEN PARAMETER DAN ODDS RATIO

Coefficients			
Term	Coef	SE Coef	VIF
Constant	-0,325	0,328	
TOTAL	0,00772	0,00301	1,00
Odds Ratios for Continuous Predictors			
	Odds Ratio	95% CI	
TOTAL	1,0078	(1,0018; 1,0137)	

Sehingga model regresi logistik biner pada tahap ini adalah:

$$\pi(1) = \frac{e^{-0,325 + 0,00772 \text{ Score}}}{1 + e^{-0,325 + 0,00772 \text{ Score}}}$$

Berdasarkan nilai Odds Ratio dapat diinterpretasikan bahwa setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin akan meningkatkan peluang peminat tersebut lolos pada tahap ke-2 (psikotest) sebesar 1,0078 kali. Dengan selang kepercayaan 95%, setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin maka peluang peminat akan lolos pada tahap tersebut akan meningkat antara 1,0018 kali sampai dengan 1,0137 kali.

2. Regresi Logistik Biner: Skor TPA Terhadap Hasil Test Fisik

Berdasarkan informasi Tabel 5, p-value model sebesar 0,570 lebih besar dari nilai taraf signifikan sebesar 0,05. Sehingga tidak ada parameter regresi yang berpengaruh dalam model. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan skor TPA peminat terhadap hasil test fisik (lolos atau gagal).

TABEL V
TABEL DEVIANCE SKOR TPA TERHADAP HASIL TEST FISIK

Source	DF	Adj. Dev	Adj. Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	1	0,323	0,3231	0,32	0,570
TOTAL	1	0,323	0,3231	0,32	0,570
Error	308	407,478	1,3230		
Total	309	407,801			

3. Regresi Logistik Biner: Skor TPA Terhadap Hasil Laboratorium/ Tes Kesehatan

Berdasarkan informasi Tabel 6, p-value model sebesar 0,001 lebih kecil dari nilai taraf signifikan sebesar 0,05. Sehingga tidak ada parameter regresi yang berpengaruh dalam model. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan skor TPA peminat terhadap hasil tes kesehatan (lolos atau gagal).

TABEL VI
TABEL DEVIANCE SKOR TPA TERHADAP HASIL TES KESEHATAN

Source	DF	Adj. Dev	Adj. Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	1	11,39	11,389	11,39	0,001
TOTAL	1	11,39	11,389	11,39	0,001
Error	194	240,37	1,239		
Total	195	251,76			

Sedangkan koefisien parameter dan Odds Ratio disajikan pada Tabel 7.

TABEL VII
KOEFSISIEN PARAMETER DAN ODDS RATIO

Coefficients				
Term	Coef	SE Coef	VIF	
Constant	-2,386	0,558		
TOTAL	0,01564	0,00479	1,00	
Odds Ratios for Continuous Predictors				
	Odds Ratio	95% CI		
TOTAL	1,0158	(1,0063; 1,0253)		

Sehingga model regresi logistik biner pada tahap ini adalah:

$$\pi(1) = \frac{e^{-2,386+0,01564 \text{ Scores}}}{1 + e^{-2,386+0,01564 \text{ Scores}}}$$

Berdasarkan nilai Odds Ratio dapat diinterpretasikan bahwa setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin akan meningkatkan peluang peminat lolos pada tahap ke-4 (tes kesehatan) sebesar 1,0158 kali. Dengan selang kepercayaan 95%, setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin maka peluang peminat akan lolos di tahap tersebut meningkat antara 1,0063 kali sampai dengan 1,0253 kali.

4. Regresi Logistik Biner: Skor TPA Terhadap Hasil Wawancara

Berdasarkan informasi Tabel 8, p-value model sebesar 0,121 lebih besar dari nilai taraf signifikan sebesar 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan skor TPA peminat terhadap hasil test wawancara (lolos atau gagal).

TABEL VIII
TABEL DEVIANCE SKOR TPA TERHADAP HASIL WAWANCARA

Source	DF	Adj Dev	Adj Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	1	2,399	2,399	2,40	0,121
TOTAL	1	2,399	2,399	2,40	0,121
Error	66	73,498	1,131		
Total	66	75,897			

5. Regresi Logistik Biner: Skor TPA Terhadap Status Kelulusan Final

Berikutnya dilakukan pemodelan skor TPA terhadap kelulusan final. Berbeda dengan model-model sebelumnya, pada model ini digunakan sebanyak 735 data. Berdasarkan informasi Tabel 9, p-value model sebesar 0,000 lebih besar dari nilai taraf signifikan sebesar 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan skor TPA peminat terhadap hasil kelulusan final (diterima atau tidak diterima).

TABEL IX
TABEL DEVIANCE SKOR TPA TERHADAP STATUS KELULUSAN FINAL

Source	DF	Adj Dev	Adj Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	1	40,74	40,7408	40,74	0,000
TOTAL	1	40,74	40,7408	40,74	0,000
Error	733	324,56	0,4428		
Total	734	365,30			

Sedangkan koefisien parameter dan Odds Ratio disajikan pada Tabel 10.

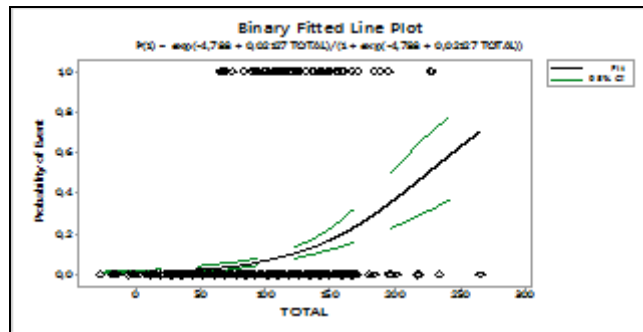
TABEL X
KOEFSISIEN PARAMETER DAN ODDS RATIO

Coefficients			
Term	Coef	SE Coef	VIF
Constant	-4,788	0,431	
TOTAL	0,02127	0,00345	1,00
Odds Ratios for Continuous Predictors			
	Odds Ratio	95% CI	
TOTAL	1,0215	(1,0146; 1,0284)	

Sehingga model regresi logistik biner pada hasil kelulusan final (diterima atau tidak diterima) adalah:

$$\pi(1) = \frac{e^{-4,788 + 0,02127 \text{ Score}}}{1 + e^{-4,788 + 0,02127 \text{ Score}}}$$

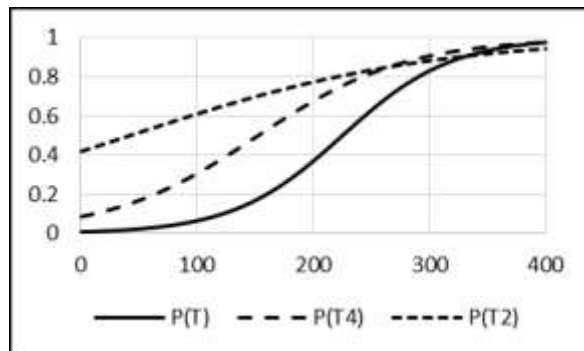
Berdasarkan nilai Odds Ratio dapat diinterpretasikan bahwa setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin akan meningkatkan peluang peminat diterima sebagai mahasiswa D3KPLN sebesar 1,0215 kali. Dengan selang kepercayaan 95%, setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin maka peluang peminat akan diterima meningkat antara 1,0146 kali sampai dengan 1,0284 kali.



Gambar 2. Plot model Regresi Logistik Biner Skor TPA Terhadap Status Kelulusan Final.

Plot model regresi logistik biner skor TPA terhadap status kelulusan final (diterima atau tidak diterima) dapat dilihat pada Gambar 2. Jika skor TPA sebesar 225 maka peluang peminat tersebut akan diterima sebesar 0,499 atau 50%. Peluang tersebut akan naik sekitar 1% apabila skor TPA naik satu poin atau mendari 226. Demikian seterusnya.

Apabila ketiga model regresi logistik biner yang signifikan di atas diplot dalam satu gambar maka didapatkan hasil seperti pada Gambar 3. Karakteristik peluang untuk lolos pada tahap psikotest digambarkan pada kurva P(T2). Skor TPA sebesar 150 poin berpotensi untuk lolos di tahap psikotest sebesar 0,697 atau 69,7%. Skor TPA sebesar 200 poin berpotensi untuk lolos di tahap psikotest sebesar 0,772 atau 77,2%. Artinya penambahan 50 poin (dari 150 poin ke 200 poin) akan meningkatkan peluang sebesar 7,5%.



Gambar 3. Fungsi Peluang Lolos Tahap Psikotest, Tes Kesehatan dan Diterima Sebagai Mahasiswa Berdasarkan Model Regresi Logistik Biner

Berbeda dengan kurva P(T2) yang hampir linier, karakteristik peluang untuk lolos tahap tes kesehatan yang digambarkan pada kurva P(T4) cenderung logaritmik. Nilai peluang naik berkisar 0,30% - 0,39% pada skor TPA sebesar 84 – 222 poin. Artinya pada range tersebut, setiap kenaikan 1 poin skor TPA maka peluang peminat diterima akan naik dengan rata-rata sebesar 0,357%. Sedangkan karakteristik peluang untuk diterima sebagai mahasiswa D3KPLN digambarkan pada kurva P(T) dengan bentuk logaritmik sempurna. Pada kisaran skor TPA antara 150 – 300 poin, setiap kenaikan 1 poin skor TPA maka peluang pendaftar

untuk diterima sebagai mahasiswa D3KPLN akan naik dengan kisaran 0,3% - 0,5%.

B. Model Regresi Logistik Ordinal

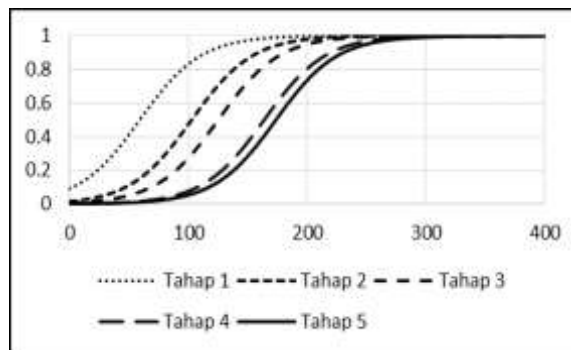
Apabila setiap tahap seleksi dipandang sebagai tingkatan (ordinal) dan dimodelkan sebagai regresi logistik ordinal, didapatkan estimasi parameter yang dapat dilihat pada Tabel 11.

TABEL XI
ESTIMASI DAN PENGUJIAN PARAMETER MODEL REGRESI LOGISTIK ORDINAL

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI Lower	95% CI Upper
Const (1)	2,31326	0,191554	12,08	0,000			
Const (2)	4,00426	0,225755	17,74	0,000			
Const (3)	4,88255	0,248327	19,66	0,000			
Const (4)	6,39102	0,296758	21,54	0,000			
Const (5)	6,76000	0,310265	21,79	0,000			
TOTAL	-0,0389493	0,002379	-17,40	0,000	0,96	0,96	0,97

Log-Likelihood = -384,916
Test that all slopes are zero: G = 390,886, DF = 1, P-Value = 0,000

Berdasarkan Tabel 11 dapat dijelaskan bahwa semua parameter baik itu konstanta pada tahap TPA sampai dengan tahap tes wawancara maupun parameter skor TPA signifikan dalam model tersebut. Dengan kata lain, skor TPA berpengaruh secara signifikan terhadap hasil seleksi tahap demi tahap. Fungsi peluang dari setiap tahap seleksi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fungsi Peluang Setiap Proses Seleksi Berdasarkan Model Regresi Logistik Ordinal.

Dari Gambar 4 dapat dijelaskan bahwa apabila peminat mempunyai skor TPA sebesar 100 poin maka peluang akan lolos pada tahap ke-1 sebesar 83%, peluang diterima sampai tahap ke-2 sebesar 48%, peluang diterima sampai tahap ke-3 sebesar 27%, peluang diterima sampai tahap ke-4 sebesar 7%, dan diterima sampai tahap akhir sebesar 6%. Jadi peluang diterima di setiap tahap cenderung turun drastis. Berbeda jauh jika peminat mempunyai skor TPA sebesar 200 poin maka peluang akan lolos pada tahap ke-1 sebesar 100%, peluang diterima sampai tahap ke-2 sebesar 97%, tahap ke-3 sebesar 95%, tahap ke-4 sebesar 80% dan tahap akhir sebesar 74%. Peluang tersebut turun secara signifikan saat seleksi di tahap ke-4 yaitu tes kesehatan. Tingkat kegagalan peminat dengan skor TPA sebesar 200 poin pada tes kesehatan sebesar 20%.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil dan diskusi maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada pemodelan per tahap seleksi, ada pengaruh yang sangat signifikan skor TPA terhadap lolos tidaknya peminat program D3KPLN PENS pada tahap psikotest dan tahap tes kesehatan. Namun skor TPA tidak berpengaruh secara signifikan pada tahap tes fisik maupun tes wawancara.
2. Pada pemodelan secara umum, ada pengaruh yang sangat signifikan skor TPA terhadap diterima tidaknya peminat sebagai mahasiswa baru program D3KPLN PENS.
3. Setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin akan meningkatkan peluang peminat diterima sebagai mahasiswa D3KPLN sebesar 1,0215 kali. Dengan selang kepercayaan 95%, setiap kenaikan skor TPA sebesar satu poin maka peluang peminat akan diterima meningkat antara 1,0146 kali sampai dengan 1,0284 kali.
4. Pada model regresi logistik ordinal, skor TPA sangat berpengaruh secara signifikan terhadap hasil seleksi tahap demi tahap.
5. Karakteristik fungsi peluang dari model regresi logistik setiap proses seleksi dapat dijadikan acuan dalam menentukan passing grade maupun kebijakan lain terkait dengan penerimaan mahasiswa baru D3KPLN pada tahun mendatang.

REFERENSI

- [1] Murdifi, A., Berdayakan Putra Putri Terbaik Bangsa, PLN Jalin Kerjasama dengan Perguruan Tinggi. 20 Agustus 2016. <http://www.pln.co.id/2016/03>.
- [2] _____, Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru PENS. 20 Agustus 2016. <http://pln.pens.ac.id/>
- [3] Anggraeni, Y., dan I. Zain. (2015). Pemodelan Regresi Logistik Biner terhadap Peminat ITS di Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) 2014. *Jurnal Sains dan Seni ITS* Vol. 4, No. 1, 2337-3520.
- [4] Imaslihkah, S., M. Ratna, dan V. Ratnasari (2013). Analisis Regresi Logistik Ordinal terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Predikat Kelulusan Mahasiswa S1 di ITS Surabaya. *Jurnal Sains Dan Seni POMITS* Vol. 2, No. 2, (2013) ISSN: 2337-3520.
- [5] Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression*. USA: John Wiley & Sons.
- [6] Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons.