

Penerapan Regresi Logistik Biner Multilevel terhadap Ketepatan Waktu Lulus Mahasiswa Program Magister Sekolah Pascasarjana IPB*

Zana Aprillia¹, Farit Mochamad Afendi^{2‡}, Akbar Rizki³

^{1,2,3}Department of Statistics, IPB University, Indonesia

[‡]corresponding author: fmafendi@apps.ipb.ac.id

Copyright © 2021 Zana Aprillia, Farit Mochamad Afendi, and Akbar Rizki. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

The study length of alumnus is one of the study achievement indicators of the university. Study length for Master Program can be divided into two categories which are pass on time (study length ≤ 24 months) and pass not on time (study length > 24 months). In the classical regression analysis, each student is assumed to be independent. But in reality, each student is grouped into different study programs so that the individuals who are in the same study program tend to have similar characteristics. Multilevel regression is one of the analysis that accommodates the problem. The level used in this study are level 1 (individual student) and level 2 (study programs). The best multilevel regression model obtained is a model with random intercept and the variance is produced from the study program is 0.6636. Factors that give an effect to the graduation's timeliness are age, married status, and the source of the S2 education cost.

Keywords: binary logistic regression, multilevel regression, study achievement, study length.

1. Pendahuluan

Institut Pertanian Bogor merupakan salah satu perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan tinggi untuk program magister. Program magister dikelola oleh Sekolah Pascasarjana sejak tahun 1975. Evaluasi diperlukan dalam penyelenggaraan pendidikan untuk meningkatkan mutu Sekolah Pascasarjana IPB menjadi lebih baik. Salah satu hal yang dijadikan kriteria evaluasi adalah persentase mahasiswa yang lulus tepat waktu dari setiap program studi.

* Received: Dec 2018; Reviewed: May 2021; Published: May 2021

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi menyatakan bahwa masa studi untuk mahasiswa program magister adalah antara 1,5 (satu koma lima) tahun sampai 4 (empat) tahun dengan syarat telah menyelesaikan seluruh beban belajar yang ditetapkan dan memiliki capaian pembelajaran lulusan yang ditargetkan oleh program studi. Masa studi tersebut tidak termasuk dengan cuti semester yang diajukan oleh mahasiswa. Batas maksimal cuti yang dapat diajukan oleh seorang mahasiswa program magister adalah 2 (dua) semester.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengetahui keberhasilan studi mahasiswa program magister Sekolah Pascasarjana IPB. Penelitian yang dilakukan oleh (Thoha, 2003) menggunakan analisis ordinal logit mendapatkan simpulan bahwa lama studi mahasiswa program magister dipengaruhi empat faktor, yaitu jenis kelamin, status perkawinan, nilai IPK S1, dan jenis pekerjaan. Penelitian yang dilakukan oleh (Primandana, 2013) menggunakan analisis gerombol dan analisis korespondensi berganda mendapatkan simpulan bahwa lulusan program magister dengan lama studi yang singkat adalah lulusan yang berusia muda saat diterima, IPK S1 di atas rata-rata, dan program studi S1 berakreditasi A. Penelitian yang dilakukan oleh (Khoiriyah, 2014) menggunakan analisis pohon klasifikasi mendapatkan simpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan mahasiswa program magister adalah pilihan fakultas program studi S1, IPK S1, dan sumber biaya pendidikan.

Penelitian-penelitian tersebut mengasumsikan bahwa setiap mahasiswa saling bebas. Jika ditinjau lebih lanjut, mahasiswa yang termasuk dalam program studi yang sama memiliki kemiripan karakteristik, sehingga mahasiswa program magister Sekolah Pascasarjana IPB dapat diasumsikan tidak saling bebas dan dianggap sebagai individu yang terkelompok ke dalam masing-masing program studi. Regresi multilevel dapat digunakan untuk menganalisis populasi dengan mempertimbangkan kemiripan individu yang berada pada lingkungan yang sama. Pada regresi multilevel, individu yang berada pada kelompok yang sama cenderung memiliki karakteristik yang mirip bila dibandingkan dengan individu yang berbeda kelompok.

2. Metodologi

2.1 Sumber Data

Data yang digunakan adalah data sekunder mahasiswa program magister dari 64 program studi kelas regular tahun ajaran 2011/2012 dan 2012/2013 yang lulus pada tahun ajaran 2013/2014 sampai 2017/2018. Data yang diperoleh dari Sistem Informasi Akademik (Simak) Sekolah Pascasarjana IPB yaitu daftar lulusan, program studi S2, jenis kelamin, jenis pekerjaan, status perkawinan, asal perguruan tinggi S1, program studi S1, status penerimaan, sumber biaya pendidikan, tanggal lahir, tanggal masuk S2, dan tanggal lulus S2. Daftar akreditasi program studi S1 diperoleh dari laman daring Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (Tabel 1).

Tabel 1: Peubah yang digunakan dalam penelitian.

No	Peubah	Keterangan
1	Lama studi (Y)	Ordinal
2	Usia (X1)	Rasio
3	Jenis kelamin (X2)	Nominal
4	Jenis pekerjaan (X3)	Nominal
5	Status perkawinan (X4)	Nominal
6	Jenis perguruan tinggi S1 (X5)	Nominal
7	Akreditasi perguruan tinggi S1 (X6)	Ordinal
8	Status penerimaan (X7)	Nominal
9	Sumber biaya Pendidikan (X8)	Nominal
10	Jumlah mahasiswa masing program studi (Z)	Rasio
11	Program Studi S2 (J)	Nominal

2.2 Prosedur Analisis Data

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Persiapan data.
 - a. Memilih objek penelitian yaitu mahasiswa program magister kelas reguler tahun ajaran 2011/2012 sampai 2012/2013 yang berstatus LULUS.
 - b. Memasukkan data usia dari setiap objek penelitian. Data usia didapatkan dengan menghitung tanggal masuk S2 dikurangi dengan tanggal lahir, lalu hasil perhitungan diubah ke dalam format tahun.
 - c. Memasukkan data lama studi objek penelitian. Lama studi didapatkan dengan menghitung tanggal lulus S2 dikurangi tanggal masuk S2, kemudian hasil perhitungan diubah ke dalam format bulan. Setelah itu, dikelompokkan ke dalam 2 kelompok yaitu tepat waktu (≤ 24 bulan) dan tidak tepat waktu (> 24 bulan).
 - d. Memasukkan data akreditasi setiap program studi S1 dari objek penelitian, lalu dikelompokkan menjadi 4 kelompok.
 - e. Mengkategorikan status perkawinan objek penelitian ke dalam 2 kategori.
 - f. Mengkategorikan 48 jenis pekerjaan objek penelitian ke dalam 7 kategori.
 - g. Mengkategorikan perguruan tinggi S1 objek penelitian ke dalam 3 kategori.
 - h. Mengkategorikan sumber biaya pendidikan objek penelitian ke dalam 5 kategori.
- 2) Eksplorasi data.
 - a. Sebaran data mahasiswa program magister Sekolah Pascasarjana tahun ajaran 2011/2012 dan 2012/2013.
 - b. Jumlah lulusan berdasarkan sebaran usia saat memulai pendidikan program magister di Sekolah Pascasarjana IPB.
 - c. Jumlah lulusan berdasarkan jenis kelamin, status perkawinan, jenis pekerjaan, jenis perguruan tinggi S1, akreditasi perguruan tinggi S1, status penerimaan, dan sumber biaya pendidikan yang dikategorikan berdasarkan lama studi (≤ 24 bulan dan > 24 bulan).
- 3) Melakukan analisis regresi logistik biner multilevel berdasarkan level yang telah ditentukan yaitu level 1 (individu mahasiswa) dan level 2 (program studi)
 - a. Regresi logistik biner multilevel dengan menjadikan intersep sebagai peubah acak. Regresi dilakukan sebanyak 3 tahap, yaitu dengan

- menganalisis model tanpa peubah penjelas, lalu memasukkan semua peubah penjelas level 1, kemudian menambahkan peubah penjelas level 2.
- b. Persamaan yang didapatkan dari langkah (a) kemudian ditambahkan kemiringan acak dari masing-masing peubah penjelas, lalu dicari apakah ada kemiringan acak yang mempengaruhi hasil analisis.
 - c. Regresi yang dilakukan berdasarkan langkah (a) dan (b) akan menghasilkan beberapa persamaan, lalu berdasarkan persamaan tersebut akan dipilih model terbaik.
- 4) Melakukan regresi logistik biner multilevel
 - 5) Mengambil simpulan peubah penjelas yang berpengaruh terhadap keberhasilan studi mahasiswa program magister Sekolah Pascasarjana IPB.
 - 6) Membuat interpretasi dari hasil analisis yang telah didapatkan menggunakan rasio odds.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Eksplorasi Data

Mahasiswa yang terdaftar dalam program magister tahun ajaran 2011/2012 adalah 928 mahasiswa dan pada tahun ajaran 2012/2013 meningkat menjadi 1173 mahasiswa. Apabila dikelompokkan berdasarkan tahun masuk, sebanyak 817 (88.04%) mahasiswa tahun ajaran 2011/2012 dan 1045 mahasiswa (89.09%) mahasiswa tahun ajaran 2012/2013 dinyatakan lulus. Mahasiswa tahun ajaran 2011/2012 yang mengundurkan diri sebanyak 64 mahasiswa (6.90%) dan pada tahun ajaran 2012/2013 sebanyak 88 mahasiswa (7.33%) mengundurkan diri. Mahasiswa tahun ajaran 2011/2012 yang dinyatakan *Drop Out* sebanyak 47 mahasiswa (5.06%) dan pada tahun ajaran 2012/2013 sebanyak 39 mahasiswa (3.32%) dinyatakan *Drop Out*. Berdasarkan eksplorasi data dapat terlihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan antara jumlah lulusan pada tahun ajaran 2011/2012 dan 2012/2013 (Gambar 1).



Gambar 1: Perbandingan jumlah mahasiswa program magister kelas reguler Sekolah Pascasarjana IPB berdasarkan status kemahasiswaan.

Mahasiswa yang lulus tepat waktu berjumlah 288 lulusan dengan rincian pada angkatan 2011/2012 sebanyak 126 lulusan (15.42%) dan pada angkatan 2012/2013, jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu meningkat menjadi 162 lulusan (15.50%). Mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu berjumlah 1574 lulusan dengan rincian 691 lulusan berasal dari angkatan 2011/2012 dan 883 lulusan dari angkatan 2012/2013

(Gambar 2).



Gambar 2: Perbandingan jumlah mahasiswa program magister kelas reguler Sekolah Pascasarjana IPB berdasarkan ketepatan waktu lulus.

Lulusan program Magister Sekolah Pascasarjana IPB tahun 2013 hingga 2018 yang berasal dari angkatan 2011/2012 dan 2012/2013 berjumlah 1862 orang. Namun, setelah dilakukan pengumpulan data pada masing-masing peubah yang akan digunakan dalam analisis, terjadi ketidaklengkapan data pada beberapa lulusan, sehingga data lulusan yang digunakan untuk penelitian berjumlah 1739 orang. Berdasarkan usia, terlihat bahwa sebanyak 1051 lulusan melanjutkan pendidikan di program magister setelah lulus dari program sarjana (S1) pada usia antara 19 hingga 25 tahun. Mahasiswa termuda yang terdaftar sebagai mahasiswa program magister berusia 19 tahun dan mahasiswa tertua berusia 57 tahun.

Berdasarkan jenis kelamin, sebanyak 763 lulusan berjenis kelamin laki-laki dan 976 lulusan berjenis kelamin perempuan. Melihat dari perkawinan masing-masing lulusan, sebanyak 1246 lulusan berstatus belum menikah saat diterima di Sekolah Pascasarjana IPB dan 493 lulusan lainnya berstatus sudah menikah saat diterima. Berdasarkan asal perguruan tinggi S1 masing-masing lulusan, sebanyak 1540 lulusan berijazah S1 dari perguruan tinggi negeri (PTN), 195 lulusan menempuh pendidikan S1 di perguruan tinggi swasta (PTS), dan 4 lulusan menyelesaikan pendidikan S1 di perguruan tinggi dinas.

Jika dilihat berdasarkan akreditasi dari asal program studi S1, sebanyak 1216 lulusan berasal dari program studi S1 dengan akreditasi A, 468 lulusan berasal dari program studi S1 dengan akreditasi B, 55 lulusan berasal dari program studi S1 dengan akreditasi kelompok lainnya, yaitu 46 lulusan menempuh pendidikan S1 di program studi berakreditasi C, dan 9 lulusan menempuh di pendidikan S1 di program studi yang saat ini sudah tutup atau menjadi cikal bakal dari perguruan tinggi baru.

Apabila ditelusuri berdasarkan jenis pekerjaan dari masing-masing lulusan saat menempuh pendidikan di program magister, sebanyak 830 lulusan belum memiliki pekerjaan, 392 lulusan sudah berstatus sebagai karyawan di perusahaan tempat bekerja, 235 lulusan bekerja sebagai dosen, 47 lulusan tercatat sebagai peneliti di berbagai Lembaga penelitian, 33 lulusan bekerja di Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), 18 lulusan bekerja sebagai asisten di berbagai bidang, dan 184 lulusan lainnya dikelompokkan dalam jenis pekerjaan selain yang disebutkan di atas.

Pada saat akan diterima di program magister Sekolah Pascasarjana IPB, masing-masing pendaftar akan dikelompokkan ke dalam dua status penerimaan, yaitu biasa dan percobaan. Status penerimaan tersebut dilihat berdasarkan nilai-nilai studi S1

yang dilampirkan saat pendaftaran. Berdasarkan status penerimaan, sebanyak 1277 lulusan merupakan mahasiswa dengan status penerimaan biasa dan 462 lulusan lainnya adalah mahasiswa dengan status penerimaan percobaan.

Saat mendaftar, calon mahasiswa program magister diharuskan menulis sumber dari biaya yang akan digunakan selama menempuh pendidikan program magister. Sebanyak 284 lulusan menggunakan biaya dari beasiswa dikti, 627 lulusan dibiayai oleh tempat bekerja, 32 lulusan mendapat beasiswa dari diknas, 46 lulusan mendapat beasiswa selain dari dikti, instansi tempat bekerja, dan diknas, serta 750 lulusan lainnya menggunakan biaya sendiri saat menempuh pendidikan program magister di Sekolah Pascasarjana IPB (Tabel 2).

Tabel 2: Distribusi mahasiswa program magister angkatan 2011/2012 dan 2012/2013 dikelompokkan berdasarkan lama studi

Peubah	Subpeubah	Lama studi		Jumlah
		≤24 bulan	>24 bulan	
Usia	19-25	160	891	1051
	26-32	77	390	467
	33-39	29	138	167
	40-46	5	42	47
	47-53	0	6	6
	54-60	0	1	1
Jenis kelamin	Laki-laki	114	649	763
	Perempuan	157	819	976
Jenis pekerjaan	Belum bekerja	129	701	830
	Asisten	0	18	18
	Dosen	38	197	235
	Karyawan	64	328	392
	LSM	3	30	33
	Peneliti	8	39	47
	Lain-lain	29	155	184
Status perkawinan	Belum menikah	181	1065	1246
	Sudah menikah	90	403	493
Jenis PT S1	Negeri	252	1288	1540
	Swasta	19	176	195
	Dinas	0	4	4
Akreditasi PS S1	A	201	1015	1216
	B	66	402	468
	Lain-lain	4	51	55
Status penerimaan S2	Biasa	210	1067	1277
	Percobaan	61	401	462
Biaya pendidikan S2	Beasiswa dikti	65	219	284
	Beasiswa instansi	108	519	627
	Beasiswa diknas	4	28	32
	Beasiswa lainnya	11	35	46
	Beasiswa sendiri	83	667	750

3.2 Analisis Regresi Logistik Multilevel

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pemodelan dengan intersep acak. Pada langkah ini akan terbentuk tiga model yaitu:

1. Model tanpa peubah penjelas (model 1)
2. Model dengan peubah penjelas level 1 (model 2)

3. Model dengan peubah penjelas level 1 dan 2 (model 3)

Setelah itu dilakukan uji perbandingan antara tiga model tersebut untuk mendapatkan model terbaik. Berdasarkan hasil analisis dapat terlihat bahwa model 2 memberikan hasil yang lebih signifikan daripada dua model lainnya, sehingga untuk pemodelan dengan intersep acak, model yang digunakan adalah model yang ditambah dengan peubah penjelas level 1 dan pada tidak menggunakan peubah penjelas pada level 2 (Tabel 3).

Tabel 3: Uji perbandingan untuk model intersep acak terbaik.

Model	Devians	Nilai Khi-Kuadrat	Nilai p
Model 1	1459.51		
Model 2	1403.87	55.65	1.01×10^{-5}
Model 3	1403.37	0.49	0.48

Langkah selanjutnya adalah masing-masing peubah penjelas level 1 akan dijadikan efek acak untuk memperoleh model dengan kemiringan acak terbaik. Model yang terbentuk adalah sebagai berikut:

1. Model dengan intersep acak (Model 2)
2. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak usia (M2-1)
3. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak jenis kelamin (M2-2)
4. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak pekerjaan (M2-3)
5. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak status perkawinan (M2-4)
6. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak perguruan tinggi S1 (M2-5)
7. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak akreditasi program studi S1 (M2-6)
8. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak status penerimaan S2 (M2-7)
9. Model dengan intersep acak dan kemiringan acak biaya pendidikan S2 (M2-8)

Setelah itu dilakukan uji perbandingan untuk mencari model dengan kemiringan acak terbaik. Berdasarkan hasil analisis dapat terlihat bahwa tidak ada kemiringan acak dari masing-masing peubah penjelas level 1 yang berpengaruh nyata pada taraf nyata 10% (Tabel 4).

Tabel 4: Uji perbandingan untuk model kemiringan acak terbaik.

Model	Devians	Nilai Khi-Kuadrat	Nilai p
Model 2 dengan M2-1	0.37	0.37	0.83
Model 2 dengan M2-2	1.14	1.14	0.57
Model 2 dengan M2-3	16.52	15.92	0.95
Model 2 dengan M2-4	1.09	1.09	0.58
Model 2 dengan M2-5	0.03	0.03	1.00
Model 2 dengan M2-6	5.97	5.97	0.31
Model 2 dengan M2-7	1.29	1.29	0.53
Model 2 dengan M2-8	7.38	7.38	0.92

Setelah itu dilakukan analisis regresi logistik biner multilevel, dapat terlihat bahwa peubah penjelas yang berpengaruh secara signifikan pada taraf nyata 10% adalah usia, status kawin, dan sumber biaya pendidikan (Tabel 5).

Tabel 5: Analisis regresi logistik biner multilevel.

	Penduga	SE	Wald	Nilai p
Intersep	-16.16	1867.44	-0.001	0.99
Usia	-0.05	0.02	-2.04	0.04
JK1=Laki-laki	-0.06	0.15	-0.38	0.71
Pekerjaan1=Asisten	-14.43	813.12	-0.02	0.99
Pekerjaan2=Dosen	0.22	0.27	0.82	0.41
Pekerjaan3=Karyawan	0.21	0.24	0.89	0.37
Pekerjaan4=LSM	0.06	0.67	0.09	0.93
Pekerjaan5=Peneliti	0.22	0.45	0.49	0.62
Pekerjaan6=Lain-lain	0.13	0.25	0.512	0.61
StatusKawin1=Sudah menikah	-0.54	0.22	-2.49	0.01
PT1=Swasta	14.41	1867.44	0.01	0.99
PT2=Negeri	14.81	1867.44	0.01	0.99
Akreditasi1=B	0.41	0.59	0.70	0.48
Akreditasi1=A	0.54	0.59	0.93	0.35
StatusTerima1=Biasa	0.11	0.18	0.63	0.53
Biaya1=Beasiswa DIKTI	0.99	0.20	4.89	1.03×10^{-6}
Biaya2=Beasiswa Instansi	0.56	0.19	2.92	0.00
Biaya3=Beasiswa Diknas	0.21	0.59	0.35	0.73
Biaya4=Beasiswa lainnya	1.10	0.39	2.83	0.00
$\sigma^2_{u_0}$	0.66			

Pada model yang terbentuk masih terdapat beberapa peubah penjelas yang tidak berpengaruh nyata sehingga dibentuk model reduksi dengan menggunakan peubah penjelas yang berpengaruh pada taraf nyata 10% (Tabel 6). Hasil regresi yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{logit}(\pi_{ij}) = & \beta_{0j} - 0.05 \text{Usia} - 0.62 \text{StatusKawin} + 1.01 \text{BeasiswaDikti} \\ & + 0.56 \text{BeasiswaInstansi} + 1.1296 \text{BeasiswaLainnya}. \end{aligned} \quad (1)$$

dengan $\beta_{0j} = -0.70 + u_{0j}$, maka model campuran yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{logit}(\pi_{ij}) = & 0.70 - 0.05 \text{Usia} - 0.62 \text{StatusKawin} + 1.01 \text{BeasiswaDikti} \\ & + 0.56 \text{BeasiswaInstansi} + 1.13 \text{BeasiswaLainnya} + u_{0j}. \end{aligned} \quad (2)$$

Tabel 6: Analisis regresi logistik biner multilevel model reduksi.

	Penduga	SE	Wald	Nilai p
Intersep	-0.70	0.68	-1.04	0.30
Usia	-0.05	0.02	-2.23	0.03
StatusKawin1 = Sudah menikah	-0.62	0.21	-2.93	0.00
Biaya1 = Beasiswa DIKTI	1.01	0.20	5.04	4.68x10 ⁻⁷
Biaya2 = Beasiswa Instansi	0.56	0.17	3.21	0.00
Biaya3 = Beasiswa Diknas	0.26	0.60	0.44	0.66
Biaya4 = Beasiswa lainnya	1.13	0.39	2.92	0.00
$\sigma^2_{u_0}$	0.66			

Nilai -0.70 yang dihasilkan pada model akhir regresi logistik biner multilevel adalah rata-rata dari intersep yang dihasilkan dari 64 program studi, sehingga akan terbentuk 64 model regresi dengan nilai intersep dari setiap program studi, sementara nilai kemiringan masing-masing peubah penjelas bernilai tetap untuk setiap program studi. Pada model akhir terdapat u_{0j} yang merupakan sisaan pada level program studi, dimana sisaan tersebut memiliki ragam ($\sigma^2_{u_0}$) sebesar 0.66. Ragam tersebut digunakan untuk menghitung korelasi *intra*class (ρ), yaitu korelasi antara dua individu yang dipilih secara acak dari program studi yang sama. Korelasi *intra*class yang dihasilkan adalah

$$\rho = \frac{\sigma^2_{u_0}}{\sigma^2_{e_0} + \sigma^2_{u_0}} \quad (3)$$

Nilai korelasi *intra*class sebesar 0.17 menandakan keeratan hubungan antara dua individu yang dipilih secara acak pada program studi yang sama sebesar 17%. Meskipun korelasi *intra*class yang dihasilkan cukup lemah, namun dapat disimpulkan bahwa masing-masing individu mahasiswa tidak saling bebas.

Berdasarkan Tabel 7, persentase ketepatan klasifikasi secara keseluruhan adalah 84.53%. Ketepatan klasifikasi untuk mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu mencapai 99.86%, sementara ketepatan klasifikasi untuk mahasiswa yang lulus tepat waktu hanya 1.47%.

Tabel 7: Ketepatan klasifikasi model akhir

Amatan	Dugaan		Ketepatan (%)
	(Y=0)	(Y=1)	
Lulus tidak tepat waktu	1466	2	99.86
Lulus tepat waktu	267	4	1.47
Persentase total			84.53

Interpretasi koefisien pada regresi logistik menggunakan rasio odds. Tabel 8 memperlihatkan bahwa odds lulus tepat waktu dari lulusan yang berusia lebih muda sebanyak 1.05 kali daripada odds lulus tepat waktu lulusan yang berusia lebih tua. Odds lulus tepat waktu dari lulusan yang berstatus belum menikah sebesar 1.87 kali dibandingkan dengan odds lulus tepat waktu dari lulusan yang sudah menikah. Nilai odds lulus tepat waktu dari lulusan yang menggunakan beasiswa dari Dikti sebagai sumber biaya pendidikan sebesar 2.73 kali dibandingkan nilai odds lulus tepat waktu dari lulusan yang menggunakan biaya sendiri. Odds lulus tepat waktu dari lulusan yang menggunakan beasiswa dari instansi tempat bekerja sebagai sumber biaya

pendidikan sebesar 1.75 kali dibandingkan odds lulus tepat waktu lulusan dengan biaya sendiri. Odds lulus tepat waktu dari lulusan yang menggunakan beasiswa lainnya, seperti beasiswa dari pihak swasta sebagai sumber biaya pendidikan sebesar 3.09 kali daripada odds lulus tepat waktu dari lulusan yang menggunakan biaya sendiri saat menempuh pendidikan.

Tabel 8: Pendugaan rasio odds model akhir

Peubah	$\widehat{rasio\ odds}$	SK 90%	
		Lower	Upper
Usia	0.95	0.92	0.99
Status kawin	0.54	0.38	0.76
Biaya1=Beasiswa DIKTI	2.73	1.97	3.80
Biaya2=Beasiswa Instansi	1.75	1.31	2.33
Biaya3=Beasiswa Diknas	1.30	0.49	3.45
Biaya4=Beasiswa lainnya	3.09	1.64	5.85

4. Simpulan dan Saran

4.1 Simpulan

Berdasarkan model regresi logistik biner multilevel yang terbentuk, intersep acak memiliki pengaruh yang signifikan pada taraf nyata 10%, sehingga nilai intersep untuk masing-masing program studi akan berbeda. Nilai keragaman yang dihasilkan dari program studi adalah 0.66. Model regresi logistik biner multilevel yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\text{logit}(\pi_{ij}) = 0.70 - 0.05 \text{Usia} - 0.62 \text{StatusKawin} + 1.01 \text{BeasiswaDikti} + 0.56 \text{BeasiswaInstansi} + 1.13 \text{BeasiswaLainnya} + u_{0j}$$

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketepatan waktu lulus mahasiswa program magister Sekolah Pascasarjana IPB tahun ajaran 2011/2012 hingga 2012/2013 adalah usia lulusan ketika memulai studi, status perkawinan, dan sumber biaya yang digunakan selama menempuh studi S2. Sumber biaya pendidikan yang memberi pengaruh nyata terhadap ketepatan waktu lulus mahasiswa program magister adalah beasiswa dari Dikti, beasiswa dari instansi tempat bekerja, dan beasiswa lainnya seperti beasiswa dari pihak swasta.

4.2 Saran

Data yang digunakan pada penelitian ini tidak seimbang antara jumlah data mahasiswa yang lulus tepat waktu dan jumlah data mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu, sehingga klasifikasi dugaan cenderung mengarah kepada lulus tidak tepat waktu yang memiliki jumlah data yang lebih banyak. Agar hasil ketepatan klasifikasi menjadi lebih baik, maka diperlukan penanganan, salah satunya adalah SMOTE (*Synthetic Minority Oversampling Technique*).

Daftar Pustaka

- Khoiriyah, S. (2014). Analisis Keberhasilan Studi Mahasiswa Program Magister Sekolah Pascasarjana IPB (IPB University).
- Primandana, Y. (2013). Identifikasi Karakteristik Lulusan Kelompok Program Studi Magister IPB berdasarkan Keberhasilan Studi Mahasiswa (IPB University).
- Thoha, I. F. (2003). Studi Tentang Tingkat Keberhasilan Mahasiswa S2 Program Pascasarjana IPB (IPB University).