

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA LAMA STUDI, JALUR MASUK  
DAN INDEKS PRESTASI KUMULATIF (IPK)  
MENGUNAKAN MODEL LOG LINIER  
(Studi Kasus: Lulusan Mahasiswa FSM UNDIP Periode Wisuda Tahun 2012/2013)**



**SKRIPSI**

Oleh :

**DIAH BUDIATI**

**J2E 009 055**

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2013**

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA LAMA STUDI, JALUR MASUK  
DAN INDEKS PRESTASI KUMULATIF (IPK)  
MENGUNAKAN MODEL LOG LINIER  
(Studi Kasus: Lulusan Mahasiswa FSM UNDIP Periode Wisuda Tahun 2012/2013)**

**Oleh :**

**DIAH BUDIATI**

**J2E 009 055**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Sains pada Jurusan Statistika

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Analisis Hubungan antara Lama Studi, Jalur Masuk dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Menggunakan Model Log Linier (Studi Kasus: Lulusan Mahasiswa FSM UNDIP Periode Wisuda Tahun 2012/2013)

Nama : Diah Budiati

NIM : J2E 009 055

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 9 Desember 2013 dan dinyatakan lulus pada tanggal 27 Desember 2013.

Mengetahui

Ketua Jurusan Statistika  
FSM Universitas Diponegoro



Dra. Dwi Ispryanti, M.Si  
NIP. 195709141986032001

Semarang, 30 Desember 2013

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir

Ketua,



Drs. Agus Ruscivoto, M.Si  
NIP. 1964 08 13 1990 01 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Analisis Hubungan antara Lama Studi, Jalur Masuk dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Menggunakan Model Log Linier (Studi Kasus: Lulusan Mahasiswa FSM UNDIP Periode Wisuda Tahun 2012/2013)

Nama : Diah Budiati

NIM : J2E 009 055

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 9 Desember 2013.

Semarang, 30 Desember 2013

Dosen Pembimbing I



Yuciana Wilandari, S.Si, M.Si  
NIP. 197005191998022001

Dosen Pembimbing II



Dra. Suparti, M.Si  
NIP. 196509131990032001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas limpahan rahmat dan karunia Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Analisis Hubungan antara Lama Studi, Jalur Masuk dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) Menggunakan Model Log Linier”.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak, terutama kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro.
2. Ibu Yuciana Wilandari, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dra.Supart, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan laporan ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Statistika Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Desember 2013

Penulis



## ABSTRAK

Kelulusan atau wisuda merupakan hasil akhir dari proses kegiatan belajar mengajar selama mengikuti kegiatan perkuliahan di perguruan tinggi. Salah satu tugas dan tanggung jawab perguruan tinggi adalah untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas, yang mana perguruan tinggi akan mempersiapkan calon-calon sarjana yang handal, berprestasi dan mempunyai keahlian khusus di bidangnya. Untuk mencapai gelar S1 tentunya setiap mahasiswa harus menuntaskan beban studi perkuliahannya. Dalam proses penyelesaian beban studi banyak faktor yang berperan, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor-faktor tersebut secara tidak langsung menentukan seseorang dalam kelulusannya. Dalam penelitian ini digunakan faktor internal yaitu lama studi, jalur masuk universitas dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keterkaitan antar faktor internal dalam hal kelulusan. Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar faktor adalah model log linier. Pengestimasi dalam model log linier menggunakan *Maximum Likelihood Estimation (MLE)*, yang dilanjutkan dengan iterasi Newton-Raphson. Pemilihan model terbaik dilakukan dengan metode *Backward Elimination*. Untuk menguji signifikansi dari model yang telah diperoleh digunakan Uji *Goodness Of Fit*. Setelah dilakukan pengujian secara keseluruhan, maka diketahui bahwa setiap faktor yang diuji berperan dalam kelulusan mahasiswa dan terdapat interaksi antara faktor lama studi dengan IPK.

Kata kunci : Kelulusan, lama studi, jalur masuk, IPK, model log linier

## **ABSTRACT**

Graduation is the end result of the process learning during the lectures in college. One of the duties and responsibilities of the college is to produce quality graduates, which college will prepare candidates reliable scholars, achievers and have special expertise in the field. To achieve S1 degree course each student must complete his college studies load. In the process of completion of the study load many factors at play, both internal and external factors. These factors are not directly specify a person in graduation. In this study, the internal factors are long study, driveways and university grade point average (GPA) of students. The purpose of this study was to determine the relationship between the internal factors in terms of graduation. One method used to determine the relationship between the factors is log linear models. Estimating a log linear model using the Maximum Likelihood Estimation (MLE), which is followed by Newton-Raphson iteration. Selection of the best model was conducted using Backward Elimination. To test the significance of the model has been obtained to use Goodness of Fit Test. After testing on the whole, it is known that each of the factors that play a role in graduate student tested and there was an interaction between the period of study with a GPA of factors.

Keywords: Graduation, duration, driveway, GPA, log linear model



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR ... ..	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR SIMBOL .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR ... ..	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian... ..	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Fakultas Sains dan Matematika UNDIP .....	4
2.1.1. Sejarah FSM .....	4
2.1.2. Visi dan Misi FSM . .....	5
2.1.3. Tujuan FSM .....	6
2.2. Jalur Seleksi Masuk Universitas Diponegoro .....	7
2.3. Prestasi Akademik ... ..	8

2.4. Lama Studi .....	9
2.5. Klasifikasi Data ... ..	9
2.6. Variabel Kategorik .....	13
2.7. Distribusi Poisson .....	13
2.8. Tabel Kontingensi .....	14
2.9. Uji Distribusi Kolmogorov-Smirnov.....	16
2.10. Uji Independensi .....	17
2.11. Model Log Linier .....	19
2.12. Estimasi Frekuensi Harapan . .....	22
2.12.1. Estimasi Frekuensi Harapan untuk Model dengan Tipe Probabilitas Sel Saling Independen .... ..	23
2.12.2. Estimasi Frekuensi Harapan untuk Model dengan Tipe Probabilitas Sel Independen Bersama . .....	25
2.12.3. Estimasi Frekuensi Harapan untuk Model dengan Tipe Probabilitas Sel Independen Bersyarat. .... ..	30
2.13. Estimasi Parameter Model .....	36
2.14. Uji Asosiasi Parsial .....	38
2.15. Seleksi Model . .....	39
2.16. Uji Signifikansi Model. .... ..	40
2.17. Nilai Probabilitas .....	41
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN ... ..</b>	<b>43</b>
3.1. Jenis dan Sumber Data.....	43
3.2. Variabel Penelitian .....	43

3.3. Tahapan Analisis . . . . .	44
3.4. Diagram Alir Analisis . . . . .	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN . . . . .</b>	<b>47</b>
4.1. Statistik Deskriptif. . . . .	47
4.2. Definisi Variabel dalam Model . . . . .	48
4.3. Tabel Kontingensi Tiga Variabel . . . . .	49
4.4. Uji Distribusi Kolmogorov-Smirnov . . . . .	49
4.5. Uji Independensi. . . . .	50
4.6. Model Awal . . . . .	53
4.7. Uji Asosiasi Parsial . . . . .	53
4.8. Estimasi Frekuensi Harapan . . . . .	55
4.9. Seleksi Model dengan Backward Elimination . . . . .	57
4.10. Model Terbaik dan Estimasi Parameter Model . . . . .	59
4.11. Uji Signifikansi Model . . . . .	67
4.12. Nilai Probabilitas . . . . .	68
<b>BAB V KESIMPULAN . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>73</b>

## DAFTAR SIMBOL

$m_{ijk}$	: frekuensi harapan dalam sel- $ijk$
$\hat{m}_{ijk}$	: estimasi frekuensi harapan dalam sel- $ijk$
$\sim$	: parameter rata-rata keseluruhan
$\}$	: parameter pengaruh
$n_{ijk}$	: data observasi dari variabel A,B dan C
$l(m)$	: fungsi likelihood
$L(m)$	: log likelihood
$f$	: probabilita sel
$G^2$	: statistik uji rasio likelihood
$t^2$	: statistik uji pearson chi square
db	: derajat bebas

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Kontingensi Tiga Dimensi ... ..	15
Tabel 2. Beberapa Model Log Linier Tiga Dimensi ... ..	22
Tabel 3. Nilai db untuk Model Log Linier Tiga Dimensi ... ..	41
Tabel 4. Tabel Kontingensi Tiga Dimensi Data Penelitian ... ..	49
Tabel 5. Uji Distribusi Kolmogorov-Smirnov ... ..	49
Tabel 6. Tabel Kontingensi JM*IPK (dengan LS Kurang dari = 4 Tahun) ...	50
Tabel 7. Uji Independensi JM*IPK (dengan LS Kurang dari = 4 Tahun)... ..	51
Tabel 8. Tabel Kontingensi JM*IPK (dengan LS Lebih dari 4 Tahun) ... ..	52
Tabel 9. Uji Independensi JM*IPK (dengan LS Lebih dari 4 Tahun) ... ..	52
Tabel 10. Uji Asosiasi Parsial ... ..	54
Tabel 11. Langkah 0 Backward Elimination ... ..	57
Tabel 12. Langkah 1 Backward Elimination ... ..	58
Tabel 13. Langkah 2 Backward Elimination ... ..	58
Tabel 14. Langkah 3 Backward Elimination ... ..	59
Tabel 15. <i>Goodness of Fit</i> ... ..	67

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Flowchart Model Log Linier .....	46
Gambar 2. Diagram Jumlah Lulusan Mahasiswa S1 FSM UNDIP .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data .....	74
Lampiran 2. Output Uji Distribusi Kolmogorov-Smirnov.....	75
Lampiran 3. Output Uji Independensi .....	76
Lampiran 4. Hasil Perhitungan Manual Nilai Estimasi Frekuensi Harapan Model (AC,BC) ... ..	78
Lampiran 5. Output Uji Asosiasi Parsial dan Backward Elimination .....	79
Lampiran 6. Output Model Log Linier Tiga Dimensi Model (AC,BC) .....	80
Lampiran 7. Turunan Pertama dalam Notasi Matriks (AC,BC) ... ..	85
Lampiran 8. Pendistribusian Estimasi Parameter Model (AC,BC) .....	86
Lampiran 9. Perhitungan Manual Frekuensi Harapan dengan Menggunakan Perhtungan Estimasi Parameter Model.....	87
Lampiran 10. Perhitungan Manual Uji <i>Goodness of Fit</i> ... ..	88
Lampiran 11. Tabel Nilai Probabilitas .....	89
Lampiran 12. Tabel Distribusi Chi Square ( $t^2$ ).....	90
Lampiran 13. Tabel Nilai Kritis Kolmogorov-Smirnov... ..	91

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Statistika adalah ilmu yang mempelajari tentang seluk beluk data, yaitu tentang pengumpulan, pengolahan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan dari data yang berbentuk angka-angka (Hasan, 2004). Dari data yang ada, maka data dapat diolah dan dianalisis melalui prosedur statistik sedemikian sehingga diperoleh keputusan atau kesimpulan.

Data dalam statistika berdasarkan sifat datanya terbagi menjadi dua macam yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang diklasifikasikan berdasarkan kategori atau kelas tertentu dan tidak berbentuk bilangan, seperti : jenis kelamin, agama, warna. Sedangkan data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam besaran numerik (angka), seperti : tinggi, panjang, umur. Dalam suatu penelitian adakalanya dijumpai data yang bersifat kategorikal yaitu data kualitatif. Yang dimaksud dengan kategorikal disini adalah data dikelompokkan berdasarkan kategori unit-unit eksperimen tertentu dan dihitung jumlahnya berdasarkan pengkategorian yang telah ditentukan tersebut.

Analisis data kualitatif adalah analisis statistik yang digunakan pada data yang bersifat kualitatif. Salah satu metode yang digunakan untuk analisis data kualitatif adalah uji independensi. Uji independensi merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara variabel. Apabila antara variabel tersebut saling independen maka tidak ada hubungan dan begitu pula



sebaliknya apabila antara variabel tersebut dependen maka terdapat hubungan. Namun, dalam uji independensi ini tidak menunjukkan kategori mana yang menimbulkan dependensi sehingga tidak diketahui kategori mana saja yang cenderung memberikan hubungan. Untuk mengetahui hal tersebut yaitu kategori mana saja yang memiliki kecenderungan hubungan maka digunakan model log linier. Model log linier merupakan suatu model statistik yang berguna untuk menentukan dependensi atau kecenderungan antara beberapa variabel yang berskala nominal atau kategorikal (Agresti, 1990). Model log linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan suatu pola hubungan antar beberapa variabel kategorik.

Dalam kehidupan nyata banyak dijumpai data yang dikategorikan dalam kelompok tertentu. Salah satu contohnya adalah dalam hal kelulusan atau wisuda mahasiswa. Kelulusan atau wisuda adalah hasil akhir dari proses kegiatan belajar mengajar selama mengikuti perkuliahan di perguruan tinggi. Perguruan tinggi merupakan salah satu pendidikan formal yang disertai tugas dan tanggung jawab untuk mempersiapkan mahasiswa sesuai dengan sistem pendidikan nasional. Selain itu perguruan tinggi dituntut pula untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas, yang mana perguruan tinggi akan mempersiapkan calon-calon sarjana yang handal, berprestasi dan mempunyai keahlian khusus di bidangnya.

Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro terdiri dari enam jurusan (S1) yaitu Statistika, Matematika, Kimia, Biologi, Fisika, dan Teknik Informatika. Dari enam jurusan tersebut diketahui bahwa jumlah lulusan mahasiswa FSM setiap tahunnya (periode wisuda Januari, April, Juli dan Oktober)

tidak sebanding dengan jumlah mahasiswa baru FSM yang masuk. Sedikitnya jumlah lulusan mahasiswa FSM ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor baik faktor internal maupun faktor eksternal (Muslimin, 2012). Faktor internal dalam hal kelulusan antara lain Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), jalur masuk universitas, dan lama studi yang ditempuh. Sedangkan faktor eksternalnya antara lain faktor keluarga, lingkungan, dan pergaulan. Berdasarkan faktor-faktor tersebut khususnya faktor internalnya, penulis tertarik untuk menganalisis tentang penerapan model log linier dalam kasus lulusan mahasiswa (S1) Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro pada periode wisuda tahun akademik 2012/2013 jika dilihat dari lama studi, jalur masuk universitas dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Selanjutnya masing-masing variabel tersebut dibagi menjadi beberapa kategorik. Dalam pemodelan ini, akan diketahui variabel mana saja yang saling berhubungan dalam membentuk model log linier tiga dimensi untuk kasus lulusan mahasiswa (S1) Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

## **1.2 Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menjelaskan prosedur analisis menggunakan model log linier tiga dimensi.
2. Memperoleh model terbaik dengan data dalam studi kasus tentang lulusan mahasiswa Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro periode wisuda tahun 2012/2013 dengan menggunakan penerapan model log linier tiga dimensi.