

**PERBANDINGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER DAN
METODE *BACKPROPAGATION* DALAM MENENTUKAN MODEL
TERBAIK UNTUK KLASIFIKASI PENGGUNA PROGRAM KELUARGA
BERENCANA**



SKRIPSI

**Disusun oleh:
MUHAMMAD MUJAHID
NIM 24010210141042**

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

**PERBANDINGAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER DAN
METODE *BACKPROPAGATION* DALAM MENENTUKAN MODEL
TERBAIK UNTUK KLASIFIKASI PENGGUNA PROGRAM KELUARGA
BERENCANA**

**Disusun oleh
MUHAMMAD MUJAHID
24010210141042**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Sains
pada Jurusan Statistika**

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

2015

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Perbandingan Metode Regresi Logistik Biner dan Metode
Backpropagation dalam Menentukan Model Terbaik untuk
Klasifikasi Pengguna Program Keluarga Berencana

Nama : Muhammad Mujahid

NIM : 24010210141042

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Desember 2015 dan
dinyatakan lulus pada tanggal 29 Desember 2015.

Semarang, 29 Desember 2015

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika

FSM UNDIP,



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si

NIP. 195709141986032001

Ketua Panitia Penguji

Ujian Tugas Akhir,



Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si

NIP. 197109061998032001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Perbandingan Metode Regresi Logistik Biner dan Metode
Backpropagation dalam Menentukan Model Terbaik untuk
Klasifikasi Pengguna Program Keluarga Berencana

Nama : Muhammad Mujahid

NIM : 24010210141042

Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Desember 2015

Semarang, 29 Desember 2015

Pembimbing I



Hasbi Yasin, S.Si, M.Si
NIP. 198212172006041003

Pembimbing II



Moch. Abdul Mukid, S.Si, M.Si
NIP. 197808172005011001

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir dengan judul “Perbandingan Metode Regresi Logistik Biner dan Metode *Backpropagation* dalam Menentukan Model Terbaik untuk Klasifikasi Pengguna Program Keluarga Berencana”. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si, selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Hasbi Yasin, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Bapak Moch. Abdul Mukid, S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Statistika FSM Undip
4. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu

Penulis sadar bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik dari berbagai pihak sangat penulis harapkan. Besar harapan penulis semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Desember 2015

Penulis

ABSTRAK

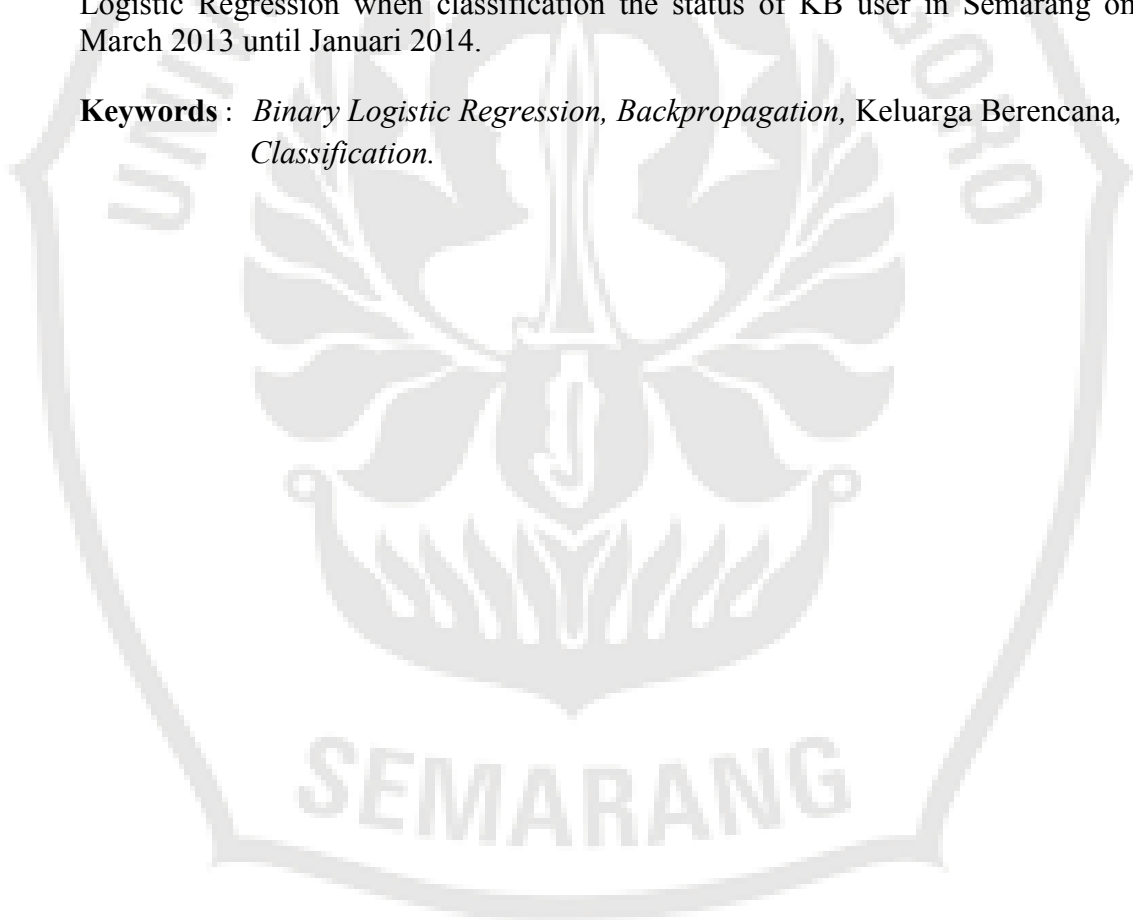
Indonesia adalah salah satu negara dengan kepadatan penduduk tertinggi di dunia yang memiliki tingkat kelahiran yang tinggi. Salah satu regulasi untuk mendapatkan kepadatan penduduk lebih rendah dari sebelumnya digunakan program Keluarga Berencana (KB). Pada kenyataannya, tidak semua usia produktif mengikuti program ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Regresi Logistik Biner dan *Backpropagation*. Variabel prediktor yang diteliti adalah usia suami, usia istri, usia anak terakhir, jumlah anak, pendidikan suami, pendidikan istri, pekerjaan suami, pekerjaan istri, dan tingkat kesejahteraan keluarga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan ketepatan klasifikasi antara Regresi Logistik Biner dan *Backpropagation*. Hasil penelitian dengan metode regresi logistik biner, menunjukkan variabel yang berpengaruh terhadap status pengguna program KB adalah usia anak terakhir dan pendidikan istri dengan ketepatan klasifikasi 66,98%, dan ketepatan klasifikasi *Backpropagation* adalah 67,30%. Kesimpulan berdasarkan penelitian adalah *Backpropagation* lebih baik dari pada Regresi Logistik Biner untuk mengklasifikasikan status pengguna KB di Semarang pada bulan Maret 2013 sampai Januari 2014.

Kata Kunci : Keluarga Berencana, Regresi Logistik Biner, *Backpropagation*, Klasifikasi.

ABSTRACT

Indonesia is one of the highest population density in the world has high birth level. One of the regulation to get the population density lower than before that is used by Government is Family Planning Program. On the reality, not all of the productive age join this program. The method is Binary Logistic Regression and *Backpropagation*. The predictor variables that is researched are husband's age, wife's age, age of the last child, count of children, husband's education, wife's education, husband's job, wife's job and the level of family prosperity. The aim of the research is to compare the classification accuracy between Binary Logistic Regression and *Backpropagation*. The result of the research by binary logistic regression method, shows the variables that affect the status of KB user is age of the last child and wife's education with the classification accuracy are 66.98%, and the classification accuracy of *Backpropagation* are 67,30%. The conclusion based on the research that is the *Backpropagation* is better than Binary Logistic Regression when classification the status of KB user in Semarang on March 2013 until Januari 2014.

Keywords : *Binary Logistic Regression, Backpropagation, Keluarga Berencana, Classification.*



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kota Semarang	4
2.2 Pengertian Keluarga Berencana	5
2.3 Regresi Logistik Biner	6
2.4 Jaringan Syaraf Tiruan	11
2.5 <i>Backpropagation</i>	12
2.5.1 Arsitektur <i>Backpropagation</i>	13

2.5.2 Fungsi Aktivasi.....	13
2.5.3 Algoritma Pelatihan <i>Backpropagation</i>	14
2.6 Pengukuran Klasifikasi.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Sumber Data.....	18
3.2 Variabel Penelitian.....	18
3.3 Metode Analisis.....	19
3.4 Diagram Alir.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data.....	22
4.2 Regresi Logistik Biner.....	26
4.2.1 Model Awal Regresi Logistik Biner.....	26
4.2.2 Uji Rasio Likelihood Model Awal.....	27
4.2.3 Uji Wald Model Awal.....	28
4.2.4 Uji Rasio Likelihood Model Kedua.....	30
4.2.5 Uji Wald Model Kedua.....	31
4.2.6 Uji Kesesuaian Model.....	32
4.2.7 Model Akhir.....	33
4.2.8 Interpretasi Model Regresi Logistik Biner.....	33
4.2.9 Ketepatan Klasifikasi Menggunakan Regresi Logistik Biner ..	34
4.3 Klasifikasi dengan GUI <i>Backpropagation</i>	35
4.4 Perbandingan Ketepatan Klasifikasi Metode Regresi Logistik Biner dengan Metode <i>Backpropagation</i>	43

BAB V KESIMPULAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR GAMBAR

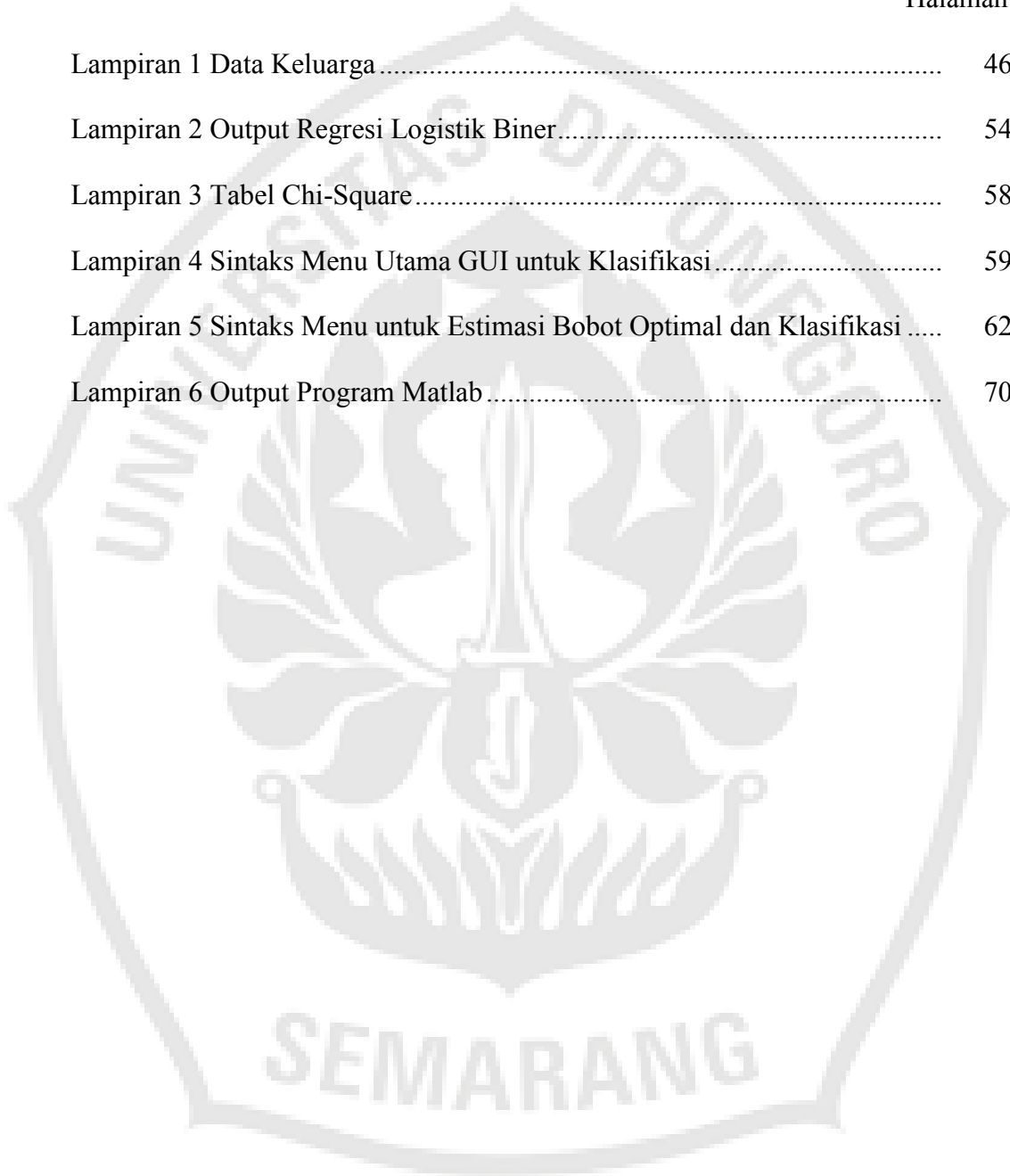
	Halaman
Gambar 1 Struktur Neuron Buatan pada Jaringan Syaraf Tiruan	12
Gambar 2 Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i>	13
Gambar 3 Diagram Alir	21
Gambar 4 Diagram Status Pengguna KB Berdasarkan Pendidikan Suami	23
Gambar 5 Diagram Status Pengguna KB Berdasarkan Pendidikan Istri	24
Gambar 6 Diagram Status Pengguna KB Berdasarkan Pekerjaan Suami.....	24
Gambar 7 Diagram Status Pengguna KB Berdasarkan Pekerjaan Istri	25
Gambar 8 Diagram Status Pengguna KB Berdasarkan Tingkat Kesejahteraan	26
Gambar 9 Menu Utama GUI untuk Klasifikasi <i>Backpropagation</i>	35
Gambar 10 Menu untuk Estimasi Bobot Optimal.....	36
Gambar 11 Arsitektur <i>Backpropagation</i> untuk Pelatihan.....	37
Gambar 12 Pelatihan Jaringan	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Matriks Konfusi	17
Tabel 2 Variabel Penelitian.....	18
Tabel 3 Variabel Usia Suami, Istri, Anak Terakhir dan Jumlah Anak	22
Tabel 4 Hasil Uji Wald Pertama	29
Tabel 5 Hasil Uji Wald Kedua	32
Tabel 6 Interpretasi Model Regresi Logistik Biner.....	33
Tabel 7 Ketepatan Klasifikasi Regresi Logistik Biner.....	34
Tabel 8 Bobot Awal dari Layer Masukan ke Layer Tersembunyi.....	37
Tabel 9 Bobot Awal dari Layer Tersembunyi ke Layer Keluaran.....	37
Tabel 10 Bobot Akhir dari Layer Masukan ke Layer Tersembunyi	42
Tabel 11 Bobot Akhir dari Layer Tersembunyi ke Layer Keluaran	42
Tabel 12 Perbandingan Ketepatan Klasifikasi	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Keluarga.....	46
Lampiran 2 Output Regresi Logistik Biner.....	54
Lampiran 3 Tabel Chi-Square.....	58
Lampiran 4 Sintaks Menu Utama GUI untuk Klasifikasi.....	59
Lampiran 5 Sintaks Menu untuk Estimasi Bobot Optimal dan Klasifikasi	62
Lampiran 6 Output Program Matlab.....	70



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang termasuk memiliki kepadatan penduduk terbanyak di dunia. Menurut Purnomo pada tulisannya di detikfinance (2014) Indonesia masih masuk posisi 5 besar negara dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia. Indonesia berada di nomor 4 dengan jumlah penduduk mencapai 253,60 juta jiwa disusul Brasil di posisi ke-5 yang mencapai 202,65 juta jiwa yang didapatkan dari biro sensus AS 2014.

Hal ini salah satunya adalah negara Indonesia memiliki tingkat kelahiran yang begitu tinggi sehingga terjadilah kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk tersebut tentu saja menjadi suatu masalah bagi negara Indonesia yang perlu diperhatikan oleh pemerintah. Kepadatan penduduk yang tinggi mengakibatkan jumlah pengangguran tinggi, dikarenakan tidak diimbangi dengan lowongan pekerjaan yang tersedia.

Jumlah pengangguran dari tahun ke tahun mulai tahun 1986 sebanyak 1,82 juta jiwa, jumlah terus meningkat hingga tahun 2005 dengan jumlah pengangguran 11,9 juta jiwa. Angka tersebut mulai berkurang sampai sekarang, namun penurunan angka pengangguran tidak begitu besar, sehingga jumlah pengangguran masih relatif besar yaitu 7,39 juta jiwa pada tahun 2013 (BPS, 2013).

Banyaknya pengangguran berakibatkan angka kriminalitas/kejahatan semakin meningkat karena angka pengangguran yang tinggi. Seperti dilansir dari BPS mengenai data kriminalitas yang dilaporkan pada tahun 2010 sebanyak

332.490 dan pada tahun 2011 meningkat sebanyak 347.605, namun pada tahun 2012 sebanyak 341.159 yang dimana penurunannya tidak relatif besar (BPS, 2013). Hal ini menjadikan masalah penting bagi pemerintah mengenai kepadatan penduduk. Oleh karena itu, pemerintah memberikan serangkaian usaha untuk menekan laju pertumbuhan penduduk agar tidak terjadi ledakan penduduk yang lebih besar atau mengurangi kepadatan penduduk. Salah satu cara yang dilakukan oleh pemerintah adalah dengan menggalakkan program Keluarga Berencana (KB).

Menurut Prawiro (1981), program keluarga berencana mulai digerakkan pada tahun 1967 dengan turut sertanya Presiden Republik Indonesia menandatangani Deklarasi Pemimpin-pemimpin Dunia tentang kependudukan. Pada tahun 1968 Pemerintah membentuk Lembaga Keluarga Berencana Nasional yang berstatus semi pemerintahan. Dengan surat Keputusan Presiden No. 8/1970 lembaga tersebut ditingkatkan lagi menjadi Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN). Status dan fungsinya adalah mengkoordinasikan seluruh kegiatan pelaksanaan program keluarga berencana secara nasional.

Pelaksanaan program keluarga berencana ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan ibu dan anak dalam rangka kesejahteraan keluarga yang menjadi dasar bagi terwujudnya masyarakat yang sejahtera dengan mengendalikan kelahiran sekaligus dalam rangka menjamin terkendalinya pertumbuhan penduduk Indonesia (Suyono, *et al.*, 1982).

Pada penelitian ini akan dibandingkan metode analisis regresi logistik biner dan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* untuk menentukan model terbaik dari pengguna program KB. Data yang digunakan

untuk membandingkan kedua metode dalam penelitian ini merupakan data pemutakhiran keluarga Kota Semarang pada bulan Maret 2013 sampai Januari 2014 dari BKKBN Provinsi Jawa Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan pada tugas akhir ini adalah bagaimana hasil perbandingan metode analisis regresi logistik biner dan metode *Backpropagation* dalam menentukan model terbaik dari klasifikasi pengguna program KB.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang penulis angkat terbatas pada pemutakhiran data keluarga di Kota Semarang pada bulan Maret 2013 sampai Januari 2014 yang bersumber dari BKKBN Provinsi Jawa Tengah. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sembilan variabel prediktor, yaitu: (1) usia suami, (2) usia istri, (3) usia anak terakhir, (4) jumlah anak, (5) pekerjaan suami, (6) pekerjaan istri, (7) pendidikan suami, (8) pendidikan istri, dan (9) tingkat kesejahteraan keluarga.

1.4 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah mendapatkan model terbaik dari perbandingan antara metode analisis regresi logistik biner dengan metode *Backpropagation* untuk pengguna program KB di Kota Semarang.