



**PERBANDINGAN ANALISIS DISKRIMINAN LINIER,  
DISKRIMINAN LINIER *ROBUST* DAN REGRESI LOGISTIK BINER**

**(Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA / IPS Siswa**

**Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi)**

**TESIS**

Oleh

**MARINO**

**NIM. 111820101009**

**PROGRAM MAGISTER MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2014**



PERBANDINGAN ANALISIS DISKRIMINAN LINIER,  
DISKRIMINAN LINIER *ROBUST* DAN REGRESI LOGISTIK BINER

(Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA/IPS Siswa

Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi)

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pascasarjana Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (S2) dan memperoleh gelar Magister Sains

Oleh

MARINO

NIM. 111820101009

PROGRAM MAGISTER MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER

2014

## PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah, Tuhan yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, serta sholawat pada Nabi Muhammad SAW, serangkaian karya kecil ini adalah bagian dari perjalanan hidupku. Sepenuh kasih kupersembahkan sebagai rasa bakti, hormat, cinta dan sayangku kepada:

1. kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Yustari (Almarhum) dan Ibunda Sudarmi (Almarhum) yang telah membuatku seperti saat ini semoga Allah senantiasa menyayangi dan mengampunimu di di alam keabadian;
2. kedua mertuaku tercinta, Ayahanda Supardi (Almarhum) dan Ibunda Hj. Salmah yang senantiasa mengalirkan rasa kasih sayang, cinta dan do'a yang tiada henti, serta dukungan yang membuatku semakin tegar dalam menjalani hidup;
3. Istriku Sri Widodo Yulianti, S. Kep. Ners. beserta anakku tersayang Alfian Luthfi Basyarino dan Luthfia Hanun Yuli Arini yang dengan penuh kesabaran dan kesetiaan selalu memacu semangat dan langkahku;
4. Bapak Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D. dan Ibu Yuliani Setia Dewi, S.Si., M.Si. selaku pembimbing tesis yang dengan sabar telah memberikan ilmu dan bimbingan selama menyelesaikan tesisku;
5. semua guru dan dosenku mulai SD sampai sekarang, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran yang sangat bermanfaat buat hidupku,
6. seluruh keluarga besarku di Jajag dan Macan Putih Banyuwangi, terima kasih atas doa, dukungan serta kebersamaannya selama ini;
7. teman-temanku sekantor, seangkatan dan sepermainan yang semua telah memberikan warna dalam kehidupan ini, terima kasih atas semua waktu yang telah kita lewati bersama, semua itu akan menjadi kenangan yang manis dalam hidupku;
8. Almamater Fakultas MIPA Universitas Jember

## MOTTO

Sesungguhnya kepunyaan Allah-lah kerajaan langit dan bumi.  
Dia menghidupkan dan mematikan.  
Tidak ada pelindungan dan pertolongan bagimu selain Allah.  
(terjemahan Surat At-Taubah, ayat 116) <sup>\*)</sup>

Barang siapa menyembunyikan (tidak mau menjelaskan) suatu ilmu,  
maka Allah akan mengekang (mulutnya) besuk pada hari qiamat  
dengan kekangan yang terbuat dari api neraka.  
(HR. Ibnu Hiban) <sup>\*\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2007. *Al-quranulkarim Miracle The Reference*. Bandung: PT Sygma Examedia Arkanleema.

<sup>\*\*)</sup> Abd. Aziz Masyhuri. 1980. *Mutiara Qur'an dan Hadist*. Surabaya: Al-Ikhlâs

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marino

NIM : 111820101009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang berjudul: Perbandingan Analisis Diskriminan Linier, Diskriminan Linier *Robust* Dan Regresi Logistik Biner (Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA/IPS Siswa Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi) adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2014

Yang menyatakan,

Marino

NIM. 111820101009

# **TESIS**

**PERBANDINGAN ANALISIS DISKRIMINAN LINIER,  
DISKRIMINAN LINIER *ROBUST* DAN REGRESI LOGISTIK BINER  
(Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA/IPS Siswa  
Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi)**

Oleh:

**Marino**

**NIM. 111820101009**

Dosen Pembimbing I : Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc.,Ph.D

Dosen Pembimbing II : Yuliani Setia Dewi, S.Si.,M.Si.

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis berjudul “PERBANDINGAN ANALISIS DISKRIMINAN LINIER, DISKRIMINAN LINIER *ROBUST* DAN REGRESI LOGISTIK BINER (Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA/IPS Siswa Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi)” telah diuji dan disahkan pada

Hari tanggal : 29 Januari 2014

Tempat : Fakultas MIPA/Matematika Universitas Jember

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc, Ph.D.  
NIP. 195912201985031002

Yuliani Setia Dewi S.Si, M.Si.  
NIP: 197407162000032001

Penguji I,

Penguji II,

Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si, M.Si.  
NIP.197407192000121001

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si.  
NIP.196908281998021001

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Perbandingan Analisis Diskriminan Linier, Diskriminan Linier *Robust* Dan Regresi Logistik Biner** (Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA/IPS Siswa Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi); Marino, 111820101009; 2011: 59 halaman; Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Teknik analisis statistika yang diterapkan untuk pemecahan masalah pengelompokan menggunakan analisis diskriminan linier, analisis diskriminan linier *robust* dan regresi logistik biner. Data yang digunakan adalah data nilai raport untuk mata pelajaran matematika, fisika, kimia, biologi, sejarah, geografi, ekonomi, sosiologi dan nilai psikotes siswa kelas X semester 2 tahun pelajaran 2012-1013 SMAN 1 Bangorejo Banyuwangi.

Tujuan dari penulisan ini adalah mengetahui tingkat keakuratan metode tersebut dalam mengestimasi data yang mengandung *outlier* dan membentuk model analisis diskriminan linier, analisis diskriminan linier *robust* dan regresi logistik biner dalam prediksi pengklasifikasian penjurusan IPA atau IPS siswa di SMA Negeri 1 Bangorejo. Data nilai raport dan psikotes siswa sebanyak 224 responden setelah dilakukan pengujian *outlier* terkontaminasi *outlier* 23,214% yaitu sebesar 52 *outlier*, sehingga jumlah data yang tidak mengandung *outlier* sebanyak 172 responden. Langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut yaitu data yang diperoleh dibuat simulasi data dengan besar sampel bervariasi  $n_1=40$ ,  $n_2=80$ ,  $n_3=120$  dan  $n_4=160$  serta dengan variasi *outlier* mulai dari 5%, 10%, 15% dan 20%. Selanjutnya diestimasi dengan menggunakan ketiga metode analisis, dan menghasilkan model pengelompokan yang diinginkan.

Dari hasil pengolahan data pada data simulasi maupun dari data riil didapat bahwa :



- a. Analisis regresi logistik biner mempunyai garis trend lebih tinggi dibanding yang lain sehingga analisis regresi logistik biner mempunyai ketepatan klasifikasi yang lebih baik dibanding analisis diskriminan linier dan analisis diskriminan linier *robust* pada saat data yang mengandung outlier.
- b. Analisis diskriminan linier *robust* mempunyai ketepatan klasifikasi lebih besar besar jika dibandingkan dengan ketepatan klasifikasi pada analisis diskriminan linier untuk data yang besar (160 responden) dengan besar *outlier* yang semakin besar.
- c. Analisis diskriminan linier mempunyai ketepatan klasifikasi yang cenderung lebih baik dibanding analisis diskriminan *robust* maupun regresi logistik biner untuk data yang tidak mengandung outlier.
- d. Pengelompokan jurusan IPA atau IPS di SMA Negeri 1 Bangorejo dengan jumlah data 224 responden terkontaminasi *outlier* menggunakan analisis logistik biner ketepatan klasifikasi lebih baik dan tidak ada banyak asumsi yang dilakukan dengan ketepatan klasifikasi sebesar 85,714%.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Pemurah atas segala pertolongan-Nya sehingga Tesis ini dapat diselesaikan.

Tesis ini berjudul “Perbandingan Analisis Diskriminan Linier, Diskriminan Linier *Robust* Dan Regresi Logistik Biner (Studi Kasus Pada Penjurusan Bidang IPA/IPS Siswa Tingkat SMA Negeri 1 Bangorejo Banyuwangi)” yang diajukan kepada Program Pascasarjana Universitas Negeri Jember guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Sains pada program studi Pascasarjana Matematika.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak dengan penuh keikhlasan dan ketulusan hati. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menghaturkan terima kasih yang tak berhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Kusno, DEA.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Jember yang sekaligus sebagai dosen wali;
2. Bapak Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., PhD. selaku Dosen sekaligus sebagai Pembimbing Utama yang dengan penuh kesabaran membimbing penulis serta memberikan masukan yang sangat berharga dalam penulisan Tesis ini;
3. Ibu Yuliani Setia Dewi, S.Si., M.Si. selaku Dosen sekaligus sebagai Pembimbing Anggota yang dengan penuh kesabaran membimbing penulis serta memberikan masukan yang sangat berharga dalam penulisan Tesis ini;
4. Bapak Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si. selaku Dosen sekaligus sebagai penguji pertama yang memberikan masukan yang sangat berharga dalam penulisan Tesis ini;

5. Bapak Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si. selaku Dosen sekaligus sebagai penguji kedua yang memberikan masukan yang sangat berharga dalam penulisan Tesis ini;
6. bapak/ibu dosen Fakultas MIPA/Matematika Universitas Negeri Jember yang selama ini memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis;
7. Istriku Sri Widodo Yuliati, S.Kep. Ners. beserta anakku tersayang Alfian Luthfi Basyarino dan Luthfia Hanun Yuli Arini yang dengan penuh kesabaran dan kesetiaan selalu memacu semangat dan langkahku;
8. bapak/ibu kepala sekolah, rekan-rekan guru dan karyawan SMA Negeri 1 Bangorejo yang telah banyak memberi dukungan kepada penulis;
9. rekan-rekan mahasiswa Program Pascasarjana MIPA Matematika dan seluruh pihak yang senantiasa memberikan bantuan kepada penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan bernilai ibadah di sisi-Nya. Penulis menyadari akan berbagai keterbatasan dan kelemahan yang ada pada penulis, sehingga tidak tertutup kemungkinan terdapat kekurangan, kelemahan bahkan mungkin kesalahan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat penulis harapkan sebagai bahan pertimbangan pada penulisan selanjutnya. Semoga Tesis ini dapat bermanfaat untuk pembaca.

Jember, Januari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian..</b> .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Analisis Diskriminan</b> .....	5
2.1.1 Model Analisis Diskriminan .....	5
2.1.2 Tujuan Analisis Diskriminan .....	6
2.1.3 Asumsi Umum Analisis Diskriminan Linier.....	6
2.1.4 Uji Asumsi Data Multivariat .....	7
2.1.5 Deteksi <i>Outlier</i> dalam Data Multivariat.....	9
2.1.6 Fungsi Diskriminan .....	11
2.1.7 Menghitung Cutting Score .....	16
2.1.8 Kriteria Posterior probability .....	17

<b>2.2 Analisis Diskriminan Linier <i>Robust</i></b> .....	17
2.2.1 Metode Penaksir <i>Robust</i> dalam Analisis Diskriminan .....	17
2.2.2 Algoritma Penaksir <i>Fast-MCD</i> dalam Analisis Diskriminan Linear <i>Robust</i> .....	19
2.2.3 Fungsi Diskriminan Linier <i>Robust</i> .....	20
<b>2.3 Regresi Logistik</b> .....	21
2.3.1 Model Logit .....	26
2.3.2 Distribusi Binomial .....	27
<b>2.4 Kriteria Klasifikasi</b> .....	27
<b>2.5 Ukuran Kesesuaian Model (<i>Goodness of Fit</i>)</b> .....	28
<b>2.6 Perbandingan Analisis Diskriminan, Diskriminan Linier <i>Robust</i>     dan Regresi Logistik</b> .....	29
2.6.1 Analisis Diskriminan Linier .....	29
2.6.2 Analisis Diskriminan Linier <i>Robust</i> .....	30
2.6.3 Analisis Regresi Logistik Biner .....	31
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	34
<b>3.1 Jenis dan Sumber Data</b> .....	34
<b>3.2 Metode Analisis Data</b> .....	34
3.2.1 Mendeteksi <i>Outlier</i> .....	35
3.2.2 Pengujian Asumsi .....	35
3.2.3 Analisis Diskriminan Linier .....	37
3.2.4 Analisis Diskriminan Linier <i>Robust</i> .....	37
3.2.5 Regresi Logistik Biner .....	38
3.2.6 Identifikasi Misklasifikasi .....	39
<b>3.3 Langkah-langkah Penelitian</b> .....	39
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	43
<b>4.1 Uji <i>Outlier</i> Data Multivariat</b> .....	43
<b>4.2 Perbandingan Klasifikasi Analisis Diskriminan, Diskriminan         Linier <i>Robust</i> dan Regresi logistik Biner</b> .....	44

<b>4.3 Analisa dengan Data Sampel Keseluruhan n = 224 Responden ...</b>	<b>46</b>
4.3.1 Pengujian Asumsidar Data Sampel Keseluruhan.....	46
4.3.2 Analisis Diskriminan dengan Data Sampel Keseluruhan .....	49
4.3.3 Analisis Diskriminan Linier <i>Robust</i> dengan Data Sampel Keseluruhan .....	51
4.3.4 Regresi Logistik Biner dengan Data Sampel Keseluruhan .....	54
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>57</b>
<b>5.1 Saran.....</b>	<b>57</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Matrik Data Pengamatan .....	12
2. Tabel 2.2 Matrik Data Pengamatan Grup 1 .....	13
3. Tabel 2.3 Matrik Data Pengamatan Grup 2 .....	14
4. Tabel 2.4 Tabel Matrik Konfusi.....	28
5. Tabel 2.5 Perbandingan Analisis diskriminan, Analisis Diskriminan Linier <i>Robust</i> dan Regresi Logistik .....	33
6. Tabel 4.1 Tabel Keberadaan <i>Outlier</i> .....	43
7. Tabel 4.2 Perbandingan Ketepatan Klasifikasi dari Berbagai Sampel Mengandung <i>Outlier</i> .....	45
8. Tabel 4.3 Perbandingan Ketepatan Klasifikasi dari Berbagai Sampel Tidak Mengandung <i>Outlier</i> .....	45
9. Tabel 4.4 Rangkuman Nilai koefisien determinasi dan VIF .....	48
10. Tabel 4.5 Koefisien Fungsi Diskriminan dari Data Mengandung <i>Outlier</i> .....	49
11. Tabel 4.6 Hasil Pengklasifikasian Analisis Diskriminan Linier dari Data Sampel Keseluruhan .....	50
12. Tabel 4.7 Koefisien Diskriminan Linier <i>Robust</i> Dengan Data Keseluruhan .....	52
13. Tabel 4.8 Hasil Pengklasifikasian Analisis Diskriminan Linier <i>Robust</i> Data Sampel Keseluruhan .....	53
14. Tabel 4.9 Koefisien Regresi Logistik Biner dari Data Sampel Keseluruhan .....	54
15. Tabel 4.10 Hasil Pengklasifikasian Regresi Logistik Biner dari Data Sampel Keseluruhan .....	55
16. Tabel 4.11 Uji Hosmer dan Lemeshow .....	56

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 3.1 Diagram Kerja.....42
2. Gambar 4.1 Plot Distribusi Normal Multivariat Sampel Keseluruhan .....47



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1a (Populasi Data Nilai Raport dan Psikotes Siswa Kelas X Semester 2)
2. Lampiran 1b (Data Sampel Data Nilai Raport dan Psikotes Siswa Kelas X Semester 2 yang Mengandung *Outlier* )
3. Lampiran 1c (Data Sampel Data Nilai Raport dan Psikotes Siswa Kelas X Semester 2 yang Tidak Mengandung *Outlier* )
4. Lampiran 2a (Script Uji *Outlier*)
5. Lampiran 2b (Script Uji Asumsi)
6. Lampiran 3 (Script Analisis Diskriminan)
7. Lampiran 4 (Script Analisis Diskriminan Linier *Robust*)
8. Lampiran 5 (Script Analisis Regresi Logistik)
9. Lampiran 6a (Output Uji *Outlier* ke 1)
10. Lampiran 6b (Output Uji *Outlier* ke 2)
11. Lampiran 6c (Output Uji *Outlier* ke 3)
12. Lampiran 6d (Output Uji *Outlier* ke 4)
13. Lampiran 6e (Output Uji *Outlier* ke 5)
14. Lampiran 6f (Output Uji *Outlier* ke 6)
15. Lampiran 6g (Output Uji *Outlier* ke 7)
16. Lampiran 6h (Output Uji *Outlier* ke 8)
17. Lampiran 7 (Output Uji Asumsi)
18. Lampiran 8 (Output LDA Sampel ada *Outlier* 6,07%)
19. Lampiran 9 (Output LDA *Robust* Sampel ada *Outlier* 6,07%)
20. Lampiran 10 (Output RL Sampel ada *Outlier* 6,07%)
21. Lampiran 11 ( Grafik Garis Ketepatan Klasifikasi)