

**ESTIMASI PARAMETER
PADA MODEL REGRESI LOGISTIK 2-LEVEL**



**ANASTIA DEWI L
0303010036**



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN MATEMATIKA
DEPOK
2008**

**ESTIMASI PARAMETER
PADA MODEL REGRESI LOGISTIK 2-LEVEL**

**Skripsi diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains**

Oleh :

**ANASTIA DEWI L
0303010036**



DEPOK

2008

SKRIPSI : ESTIMASI PARAMETER PADA MODEL REGRESI
LOGISTIK 2-LEVEL

NAMA : ANASTIA DEWI L

NPM : 0303010036

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI

DEPOK, DESEMBER 2008

Dra. Saskya Mary, M.Si

PEMBIMBING I

Dra. Siti Nurrohmah, M.Si

PEMBIMBING II

Tanggal lulus Ujian Sidang Sarjana : Desember 2008

Penguji I : Dra. Saskya Mary, M.Si

Penguji II : Dra. Yahma Wisnani, M.Kom

Penguji III : Helen Burhan, S.Si., M.Si

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji dan syukur bagi Allah penguasa alam semesta. Atas segala berkat, anugrah dan izin-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dengan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak lah yang dapat terus memotivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Pertama-tama penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Ibu Saskya Mary selaku pembimbing I, yang tidak hanya telah membimbing, tapi juga tanpa lelah menyemangati penulis untuk tetap berusaha dan sabar. Selama mengerjakan penulisan, Bu Sasky menjadi motivator utama penulis. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Siti Nurrohmah selaku pembimbing II, yang tanpa lelah membimbing penulis di antara kesibukannya, serta selalu memberi kata-kata penenang hati bagi penulis. Makasih Bu Sasky, Bu Nur, terima kasih atas waktunya, pencapaian ini tak lepas dari jasa Ibu berdua. Maaf ya selama ini banyak mengorbankan waktu Ibu berdua. Saya selalu berdoa Ibu berdua selalu dalam perlindungan-Nya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orangtua penulis. Terima kasih banyak atas kesabaran, doa, dukungan dan kasih sayang yang diberikan selama ini. Makasi ya Ma, Pa, untuk semua yang telah diberikan, semoga Allah selalu melindungi Mama dan Papa.

Untuk Reza, yang selalu setia menemani dalam situasi senang atau sedih, yang telah banyak berkorban bagi penulis, yang selalu sabar dalam menghadapi penulis. Thanks ya Cha!

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada Dr. Mirjam Moerbeek yang telah bersedia berkorespondensi dengan penulis dalam membantu penulis memahami materi penulisan ini.

Untuk teman bermainku, Adit, Dinda, Daus, Devin, Dona, Pare, Nabila, dan Evi, makasih banyak temans atas dukungan, nasihat, doa, dan pengertiannya di saat-saat sulit. Senangnya bisa bermain dan bersenang-senang lagi bersama kalian.

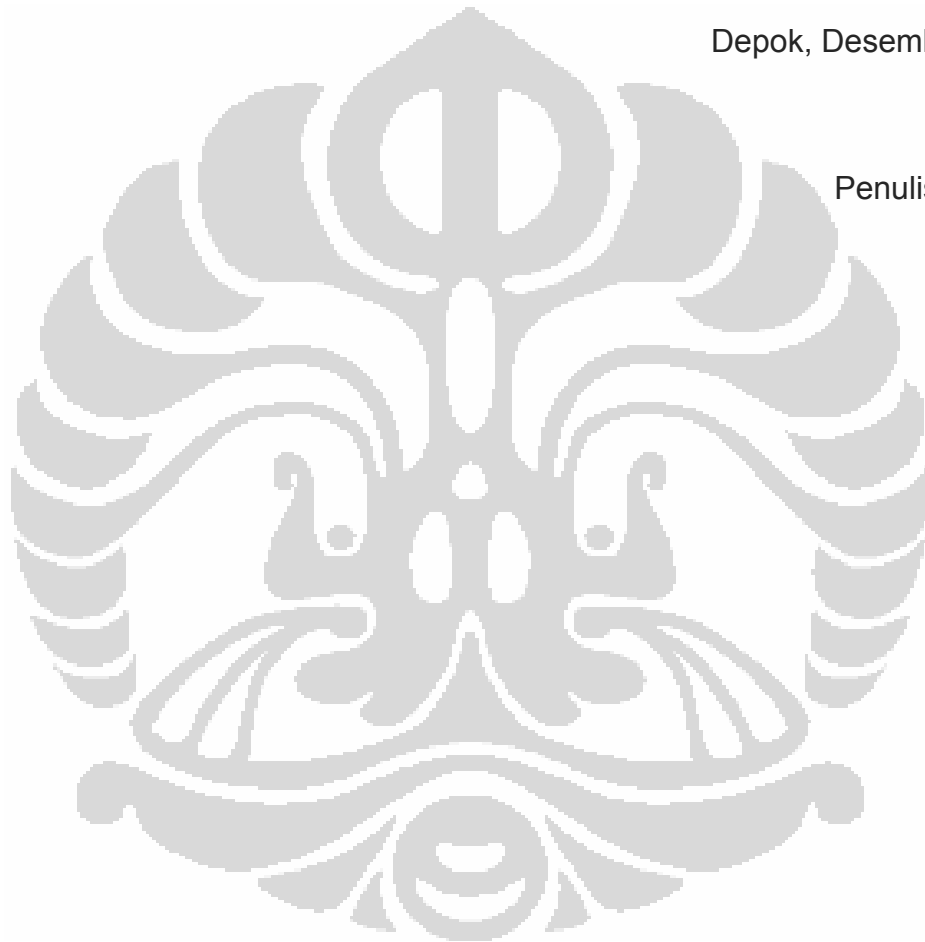
Untuk Nuri 04, makasih banyak bantuannya selama mengerjakan skripsi bersama. Makasih juga untuk pengertiannya. Untuk teman-teman yang mengerjakan skripsi semester ini, Ias, Dina, Avi, Erma, Murni, Rini makasih atas perhatian dan dukungannya. Untuk teman-teman '03 dan '04 yang berjuang bersama, terima kasih ya dukungan dan semangat untuk bisa menyelesaikan ini semua. Untuk anak '03 dan '04 yang lain, tetap semangat.

Terima kasih untuk seluruh staf pengajar Departemen Matematika yang telah memberi ilmu berharga bagi penulis. Bagi seluruh karyawan Departemen matematika, khususnya Mba santi, Pak Saliman dan Mba Rusmi, terima kasih atas bantuannya selama penulis kuliah. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih tak terhingga.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Mohon maaf untuk segala kekurangannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Depok, Desember 2008

Penulis



ABSTRAK

Model regresi logistik dua level merupakan analisis multilevel yang digunakan untuk menganalisis data yang mempunyai struktur hirarki dua level dengan data respon biner (bernilai 0 atau 1). Yang dimaksud dengan data hirarki adalah data dengan unit-unit observasi yang bersarang pada unit yang lebih tinggi. Dalam skripsi ini, bentuk model regresi logistik dua level difokuskan pada model regresi logistik dua level dengan *random intercept*. Metode penaksiran parameter yang adalah metode *Penalized Quasi Likelihood* order pertama (PQL-1). Prinsip umum dari metode ini adalah melinierkan bagian yang non-linier dari model regresi logistik dua level dengan perluasan deret Taylor order pertama sehingga didapat model linier 2-level untuk kemudian dilakukan pengestimasi parameter menggunakan *Iterative Generalized Least Square* (IGLS). Prosedur tersebut dilakukan secara iteratif sampai konvergen. Metode ini diaplikasikan pada data survey di Eropa mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam penggunaan hak pilihnya dalam pemilu. Data terdiri dari 3300 individu yang diambil secara acak dari 20 negara di Eropa.

Kata kunci : analisis multilevel, model regresi logistik 2-level, *Penalized Quasi Likelihood*, data hirarki, *Iterative Generalized Least Square*.

ix + 71 hlm ; lamp

Bibliografi : 8 (1986-2001)

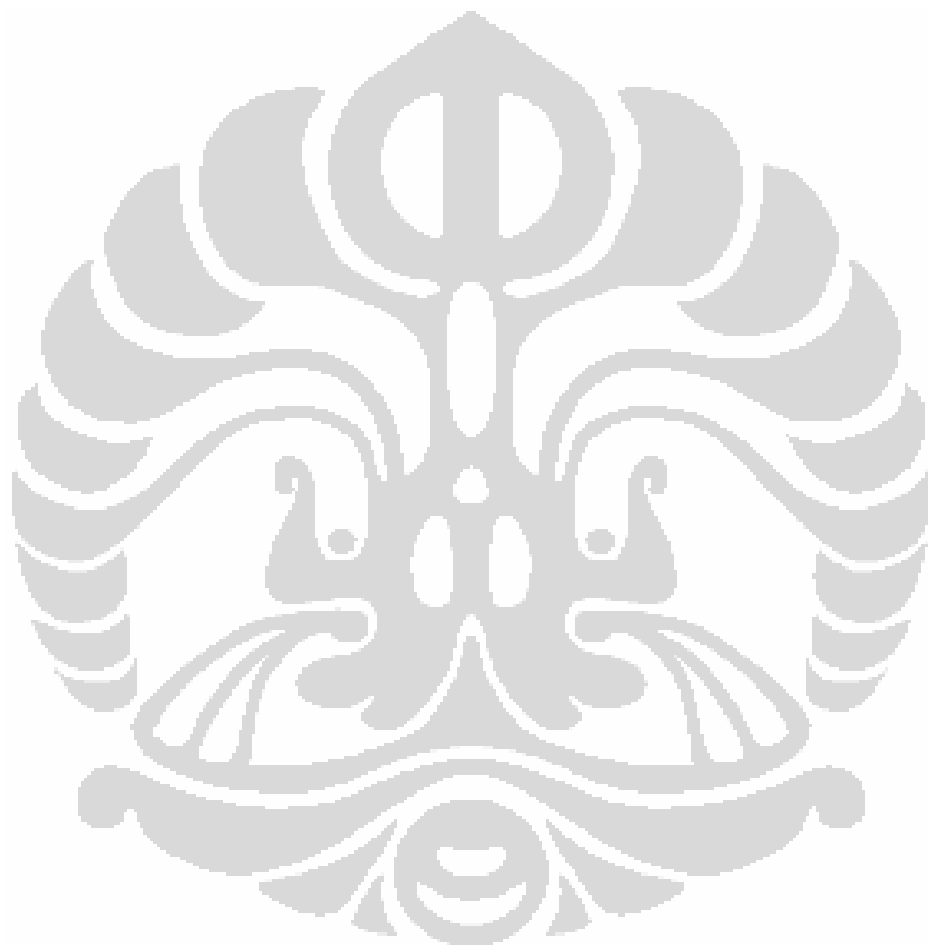
DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Data Hirarki	5
2.2 Model Regresi 2-Level	6

2.2.1	<i>Random Intercept Model</i>	8
2.2.2	<i>Random Slope Model</i>	12
2.3	<i>Generalized Least Square</i>	16
2.4	Model Regresi Logistik	18
2.4.1	Estimasi Parameter Model Logistik	21
2.4.2	Uji Signifikansi Parameter dalam Model Regresi Logistik	26
2.4.3	Interpretasi Parameter dalam Model Regresi Logistik	27
BAB III ESTIMASI PARAMETER PADA MODEL REGRESI		
	LOGISTIK 2-LEVEL	30
3.1.	Estimasi Parameter Model Regresi 2-Level	30
3.2.	Model Regresi Logistik 2-Level	39
3.3.	Estimasi Parameter Model Regresi Logistik 2-Level	42
BAB IV APLIKASI		
4.1	Data	52
4.2	Variabel-variabel dalam Penelitian	53
4.3	Analisis Data	55
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA..... 63

LAMPIRAN..... 64



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model <i>random intercept</i>	10
2. Model <i>random slope</i>	15
3. Model logistik 2-level dengan <i>random intercept</i> dan satu variabel penjelas	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah individu yang diteliti pada negara- <i>j</i>	53
2. Taksiran parameter model logistik 2-level (dengan <i>random intercept</i> dan satu variabel penjelas)	56
3. Taksiran parameter model logistik 2-level (dengan <i>random intercept</i> dan lima variabel penjelas).....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Menunjukkan turunan dari $f(H) = \pi_{ij}$ adalah $f'(H) = \pi_{ij}(1 - \pi_{ij})$	64
2. Data hasil survey mengenai penggunaan hak pilih dalam pemilu di Eropa	65
3. Output MLwiN untuk analisis data hasil survey mengenai penggunaan hak pilih dalam pemilu di Eropa	71