

ANALISIS MULTILEVEL

Johan Harlan



Penerbit Gunadarma

Analisis Multilevel

Penulis : Johan Harlan

ISBN:

Cetakan Pertama, Desember 2025

Diterbitkan pertama kali oleh Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Pondokcina, Depok 16424

Telp. +62-21-78881112, 7863819 Faks. +62-21-7872829

e-mail : penerbit@gunadarma.ac.id

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak dalam bentuk apapun sebagian atau seluruh isi buku tanpa ijin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Analisis multilevel merupakan salah satu hasil perpaduan antara perkembangan ilmu Statistika dengan kemajuan teknologi informatika, terutama dalam beberapa dekade terakhir. Perkembangan ilmu Statistika yang dimaksudkan adalah perkembangan dan perluasan “*linear models*” menjadi “*generalized linear mixed models*” beserta metodenya, sedangkan kemajuan teknologi informatikanya ialah peningkatan kemampuan komputasi dengan komputer mutakhir, baik dari segi kuantitas data yang mampu diolah maupun kecepatan pengolahan datanya.

Penerapan analisis multilevel pada saat ini telah mencakup berbagai bidang ilmu, seperti psikologi, kependidikan, sosiologi, kedokteran, bisnis, ekonomi, dan sebagainya. Metode analisis multilevel dapat digunakan untuk data kelompok (data kluster), data longitudinal dan hasil pengukuran berulang, model Bayesian, dan lain-lain. Analisis multilevel juga dapat digunakan dalam *Structural Equation Modeling* (SEM), walaupun belum semua tekniknya dapat diterapkan pada multilevel SEM. Analisis multilevel merupakan teknik statistik yang dapat dikatakan belum sepenuhnya mencapai kesempurnaan dan masih terus berkembang di waktu mendatang.

Seluruh file data pada contoh-contoh tersebut dapat diunduh dari:

<https://drive.google.com/drive/folders/1XsH57t0DluCKultUVeL5M2h1pcCWpYN8>. Kemampuan awal yang dibutuhkan dari pembaca untuk memahami uraian dalam buku ini adalah pengetahuan dasar mengenai Analisis Regresi, Analisis Data Longitudinal, dan SEM.

Jakarta, Desember 2025

Penerbit Gunadarma
Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Sinopsis	
Bab 1 Pendahuluan	1
Level, Kluster, dan Grup	1
Contoh 1.1 Macam Level dan Grup	3
Efek Fixed, Efek Random, dan Efek Mixed	6
Estimasi Parameter	8
Bab 2 Tipe Model Linear	10
Model Linear	10
Generalized Linear Models	11
Generalized Linear Mixed Models	13
Model Multilevel	15
Ukuran Sampel pada Model Multilevel	16
Bab 3 Linear Models	18
Karakteristik Linear Models	18
Model dan Sintaks	18
Contoh 3.1 Kinerja Akademik Sekolah	19

Bab 4 Generalized Linear Models	25
Karakteristik Generalized Linear Models	25
Model dan Sintaks	25
Contoh 4.1 Berat Badan Lahir Rendah	26
Bab 5 Linear Mixed Models	32
Karakteristik Linear Mixed Models	32
Model Umum	32
A. Hanya Konstante Bervariasi Antar-Grup	33
Contoh 5.1 Berat Badan Lahir Bayi (1)	33
B. Konstante dan Koefisien Regresi <i>age</i> dan <i>childsex</i> Bervariasi Antar-Grup	40
Contoh 5.2 Berat Badan Lahir Bayi (2)	40
Bab 6 Generalized Linear Mixed Models	45
Karakteristik Generalized Linear Mixed Models	45
Model Umum	46
A. Hanya Konstante Bervariasi Antar-Grup	46
Contoh 6.1 Penggunaan Kontrasepsi (1)	46
B. Konstante dan Koefisien Regresi <i>age</i> Bervariasi Antar-Grup	53
Contoh 6.2 Penggunaan Kontrasepsi (2)	54

Bab 7 Multilevel Linear Mixed Models	60
Karakteristik Multilevel Linear Mixed Models	60
Model Umum	60
A. Hanya Konstante Bervariasi Antar-Grup	61
Contoh 7.1 Popularitas Siswa (1)	61
B. Konstante dan Koefisien Regresi $texp$ Bervariasi Antar-Grup	67
Contoh 7.2 Popularitas Siswa (2)	67
Bab 8 Multilevel Generalized Linear Mixed Models	72
Karakteristik Multilevel GLMM	72
Model Umum	73
A. Hanya Konstante Bervariasi Antar-Grup	73
Contoh 8.1 Pengulangan Kelas Siswa (1)	73
B. Konstante dan Koefisien Regresi $pped$ Bervariasi Antar-Grup	80
Contoh 8.2 Pengulangan Kelas Siswa (2)	80
Bab 9 Analisis Multilevel untuk Data Longitudinal	85
Analisis Data Longitudinal	85
Contoh 9.1 IPK Mahasiswa (1)	86
A. Hanya Konstante Bervariasi Antar-Grup	88
B. Konstante dan Koefisiensi Regresi $occas$ Bervariasi Antar-Grup	92

Daftar Isi

Contoh 9.2 IPK Mahasiswa (2)	93
Bab 10 Multilevel SEM I: Analisis Jalur	97
Tipe Analisis Jalur Multilevel	97
A. Hanya Konstante Bervariasi Antar-Grup	98
Contoh 10.1 Gaji Karyawan (Random Intercept)	99
B. Koefisien Regresi Bervariasi Antar-Grup	107
Contoh 10.2 Gaji Karyawan (Random Slope)	109
C. Konstante dan Koefisien Regresi Bervariasi Antar-Grup	114
Contoh 10.3 Gaji Karyawan (Random Intercept and Random Slope)	115
Bab 11 Multilevel SEM II: Analisis Faktor Konfirmatorik	122
Model Multilevel CFA	122
Contoh 11.1 Kemampuan Matematika Siswa	124
Daftar Pustaka	137
Lampiran 1: Ukuran Sampel	L-1
Lampiran 2: Beberapa Prinsip Tentang Nilai-P	L-9

SINOPSIS

Buku ini membahas tentang Analisis Multilevel, yaitu analisis terhadap 2 atau lebih level data, tetapi dalam buku ini hanya akan dibahas untuk 2 level data. *Outcome* (variabel dependen) selalu ada pada level terendah (level mikro), sedangkan beberapa prediktor dapat berada di level terendah maupun level tertinggi (level makro), tetapi pengaruh seluruh prediktor di kedua level ini dapat dikaji sekaligus terhadap *outcome*.

Untuk pengukuran berulang dengan data yang tidak independen, dibahas Analisis Multilevel untuk Data Longitudinal. Data di kedua level dapat berupa data *observed* maupun data laten. Pada keadaan dengan sebagian atau seluruh data merupakan data laten yang hanya memiliki variabel eksogen dan variabel endogen, akan dibahas analisis dengan *Structural Equation Modeling*, yang terbatas pada Analisis Jalur dan *Confirmatory Factor Analysis*.

Semua contoh yang dibahas dalam buku ini diolah dengan paket statistik STATA 19.