

**PENERAPAN REGRESI MULTILEVEL
UNTUK MENGANALISIS
SKOR LITERASI MEMBACA SISWA INDONESIA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Statistika**



**Rifa Kamilia
1314618002**





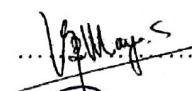

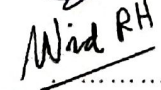
**PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI
PENERAPAN REGRESI MULTILEVEL UNTUK MENGANALISIS SKOR
LITERASI MEMBACA SISWA INDONESIA

Nama : Rifa Kamilia

NIM : 1314618002

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		
Dekan : <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		20-08-2022
Wakil Penanggung Jawab		
Wakil Dekan I : <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		20-08-2022
Ketua Penguji : <u>Dr. Ir. Bagus Sumargo, M.Si.</u> NIP. 196309221986011001		20-08-2022
Sekretaris : <u>Dania Siregar, S.Stat., M.Si.</u> NIP. 8840600016		19-08-2022
Anggota		
Pembimbing I : <u>Vera Maya Sarti, M.Si.</u> NIP. 197905312005012006		23-08-2022
Pembimbing II : <u>Faroh Ladayya, M.Si.</u> NIP. 199401282020122018		23-08-2022
Penguji Ahli : <u>Dra. Widyanti Rahayu, M.Si.</u> NIP. 196611032001122001		23-08-2022

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal : 15 Agustus 2022

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Regresi Multilevel untuk Menganalisis Skor Literasi Membaca Siswa Indonesia” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika dari Program Studi Statistika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 05 Agustus 2022



ABSTRAK

RIFA KAMILIA. Penerapan Regresi Multilevel untuk Menganalisis Skor Literasi Membaca Siswa Indonesia. Skripsi, Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Agustus 2022.

Penelitian di bidang pendidikan sering kali menghasilkan data dengan struktur hierarki salah satunya data PISA, dimana siswa sebagai *level-1* tersarang dalam sekolah sebagai *level-2*. Pada survei PISA tahun 2018, literasi membaca merupakan fokus penilaian utama. Hasil survei menunjukkan bahwa skor literasi membaca siswa Indonesia mengalami penurunan, sehingga menempatkan Indonesia pada peringkat 74 dari 79 negara. Masalah yang muncul pada data dengan struktur hierarki yaitu individu-individu dalam kelompok yang sama cenderung memiliki karakteristik yang sama, sehingga antar amatan pada tingkat yang lebih rendah tidak saling bebas. Model regresi multilevel merupakan perluasan dari model regresi linear yang dapat digunakan untuk menganalisis data yang memiliki struktur hierarki. Namun, masih sangat jarang dilakukan penelitian tentang literasi membaca siswa Indonesia dengan menggunakan model regresi multilevel. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model regresi multilevel untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi skor literasi membaca siswa Indonesia pada data PISA tahun 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi skor literasi membaca siswa Indonesia pada *level* siswa yaitu jenis kelamin, kelas yang ditempuh, pendidikan ibu, fasilitas di rumah, umur masuk sekolah, perilaku disiplin siswa di sekolah, dan tinggal kelas, sedangkan pada *level* sekolah yaitu jenis sekolah dan lokasi sekolah. Besar keragaman skor literasi membaca siswa yang dapat dijelaskan oleh variabel penjelas *level* siswa sebesar 11,42% dan *level* sekolah sebesar 60,66%, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar penelitian.

Kata kunci: Data Hierarki, Literasi Membaca, Model Regresi Multilevel, PISA.

ABSTRACT

RIFA KAMILIA. An Application of Multilevel Regression to Analyze Reading Literacy Scores of Indonesian Students. Mini Thesis, Statistics Major, Faculty of Mathematics and Natural Science, State University of Jakarta. August 2022.

Education research often produces data with a hierarchical structure, one of which is PISA data, where students as level-1 are nested within schools as level-2. In the 2018 PISA survey, reading literacy is the main focus of assessment. The survey results show that the reading literacy scores of Indonesian students have decreased, thus placing Indonesia at 74th out of 79 countries. The problem in data with a hierarchical structure is that individuals in the same group tend to have the same characteristics, so observations at lower levels are not independent. The multilevel regression model is an extension of the linear regression model that can use to analyze data with a hierarchical structure. However, research on the reading literacy of Indonesian students is still very rare using a multilevel regression model. This study aims to apply a multilevel regression model to determine the factors affecting Indonesian students' reading literacy scores in the 2018 PISA data. The results of this study indicate that the factors that influence Indonesian students' reading literacy scores at the student level are gender, grade level, mother's education, facilities at home, age at school entry, student discipline behavior at school, and failing grade, while at the school level are a type of school and school location. The magnitude variance of student reading literacy scores can be explained by the explanatory variables the student level is 11.42% and the school level is 60.66%, while another factor outside the study explains the rest.

Keywords: *Hierarchical Data, Multilevel Regression Model, Reading Literacy PISA.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi berjudul “Penerapan Regresi Multilevel untuk Menganalisis Skor Literasi Siswa Indonesia” dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada program studi S1 Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak mungkin akan terwujud apabila tidak ada bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Bagus Sumargo. M.Si. selaku Koordinator Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Vera Maya Santi. M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Faroh Ladayya. M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, berdiskusi, mengarahkan, serta memberi dorongan sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik dan terarah.
3. Ibu Vera Maya Santi. M.Si selaku Pembimbing Akademik atas segala bimbingan, masukan, serta kerja sama selama perkuliahan.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen pengajar dan Staf Administrasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
5. Keluarga penulis, Bapak Awa Bunyamin, Ibu Eulis Teti, Aa Rulla Irsyad Amrullah, dan Adik Fakhri Rizqullah yang selalu memberikan dukungan kepada penulis secara moril maupun materil, doa, kasih sayang, dan motivasi.
6. Syifa Azzahra, Syifa Fadia Salsabila, dan Defina Ambarwati yang telah menjadi tempat bertukar pengetahuan, pengalaman, pikiran dan inspirasi untuk mengerjakan skripsi ini.
7. Andani dan Ayu yang selalu memberikan semangat sampai dengan selesainya skripsi ini.

8. Teman-teman mahasiswa/i Program Studi Statistika Universitas Negeri Jakarta angkatan 2018 yang selalu memotivasi, memberikan dukungan, bantuan, dan semangat kepada penulis sampai dengan selesainya skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena terbatasnya kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat berguna dan memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Jakarta, 05 Agustus 2022



Rifa Kamilia

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Programme for International Student Assessment (PISA)</i>	6
2.1.1 Pengertian PISA.....	6
2.1.2 Literasi Membaca dalam PISA.....	8
2.2 Multikolinearitas	8
2.3 Model Regresi.....	8
2.4 Data Hierarki.....	8
2.5 Model Regresi Multilevel.....	12
2.6 Model Regresi Multilevel dengan Intersep Acak	15
2.7 Estimasi Parameter.....	17
2.7.1 <i>Maximum Likelihood Estimation (MLE)</i>	17
2.7.2 <i>Restricted Maximum Likelihood (REML)</i>	19
2.7.3 <i>Newton-Raphson</i>	20
2.8 Pengujian Signifikansi <i>Random Effect</i>	21

2.9	<i>Intraclass Correlation (ICC)</i>	22
2.10	Diagnostik Model.....	24
2.10.1	Normalitas Sisaan	24
2.10.1	Homoskedastisitas.....	25
2.11	Pengujian Signifikansi Parameter	26
2.11.1	Pengujian Signifikansi Parameter secara Serentak	26
2.11.2	Pengujian Signifikansi Parameter secara Parsial	27
2.12	Uji Kelayakan Model	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Data	29
3.2	Prosedur Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Eksplorasi Data	34
4.2	Pemeriksaan Multikolinearitas.....	39
4.3	Pengujian Signifikansi <i>Random Effect</i>	40
4.4	<i>Intraclass Correlation (ICC)</i>	41
4.5	Model Regresi Multilevel dengan Intersep Acak	42
4.5.1	Uji Signifikansi Parameter secara Serentak.....	42
4.5.2	Uji Signifikansi Parameter secara Parsial.....	43
4.6	Diagnostik Model.....	48
4.6.1	Normalitas Sisaan	48
4.6.2	Homoskedastisitas.....	50
4.7	Uji Kelayakan Model	50
4.8	Interpretasi Model.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		63
RIWAYAT HIDUP		77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 2 Struktur data hierarki dengan <i>2-level</i>	9
Tabel 2. 1 Interpretasi ukuran koefisien korelasi	11
Tabel 3. 1 Variabel-variabel yang akan dianalisis.....	29
Tabel 4. 1 Statistika deskriptif variabel respon	34
Tabel 4. 2 Distribusi frekuensi dan rata-rata skor literasi membaca siswa di Indonesia berdasarkan variabel penjelas <i>level-1</i>	35
Tabel 4. 3 Koefisien korelasi <i>polychoric</i> untuk variabel penjelas <i>level-1</i>	39
Tabel 4. 4 Koefisien korelasi <i>polychoric</i> untuk variabel penjelas <i>level-2</i>	39
Tabel 4. 5 Hasil uji signifikansi <i>random effect</i> antara model 0 dan model 1.....	40
Tabel 4. 6 Nilai estimasi ragam sisaan model regresi multilevel tanpa variabel penjelas (model 1).....	41
Tabel 4. 7 Hasil uji G antara model 1 dan model 2	42
Tabel 4. 8 Hasil estimasi parameter dan pengujian parsial model regresi multilevel dengan intersep acak (model 2)	43
Tabel 4. 9 Hasil uji Lilliefors sisaan <i>level-1</i>	48
Tabel 4. 10 Hasil uji Lilliefors sisaan <i>level-2</i>	49
Tabel 4. 11 Nilai estimasi komponen ragam model regresi multilevel dengan intersep acak (model 1 dan model 2)	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Negara-negara peserta survei PISA tahun 2018	7
Gambar 2. 2 Grafik skor survei PISA untuk kemampuan siswa Indonesia dalam tiga subjek penilaian dari tahun 2000-2018	7
Gambar 2. 3 Diagram struktur bersarang <i>2-level</i>	9
Gambar 2. 4 (a) pola sebaran <i>plot</i> yang memenuhi asumsi homoskedastisitas dan (b), (c), (d), (e) pola sebaran <i>plot</i> yang mengindikasikan terdapat heteroskedastisitas.....	25
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian	33
Gambar 4. 1 Rata-rata skor literasi membaca siswa berdasarkan jenis sekolah ...	37
Gambar 4. 2 Rata-rata skor literasi membaca siswa berdasarkan lokasi sekolah .	38
Gambar 4. 3 Normal Q-Q <i>plot</i> variabel respon	38
Gambar 4. 4 Normal Q-Q <i>plot</i> sisaan <i>level-1</i>	48
Gambar 4. 5 Normal Q-Q <i>plot</i> sisaan <i>level-2</i>	49
Gambar 4. 6 <i>Scatterplot</i> sisaan terhadap nilai prediksi.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Distribusi frekuensi siswa untuk variabel penjelas <i>level-1</i>	64
Lampiran 2 Distribusi frekuensi siswa untuk variabel penjelas <i>level-2</i>	65
Lampiran 3 Statistik deskriptif variabel respon.....	65
Lampiran 4 Rata-rata skor literasi membaca siswa berdasarkan jenis sekolah.....	65
Lampiran 5 Rata-rata skor literasi membaca siswa berdasarkan lokasi sekolah...	65
Lampiran 6 Koefisien korelasi <i>polychoric</i> variabel penjelas <i>level-1</i>	66
Lampiran 7 Koefisien korelasi <i>polychoric</i> variabel penjelas <i>level-2</i>	66
Lampiran 8 Estimasi parameter koefisien regresi <i>level-1</i> dan <i>level-2</i>	67
Lampiran 9 Perpotongan acak (<i>random intercept</i>) untuk kelompok ke- <i>j</i> pada model 2.....	69
Lampiran 10 Sisaan (<i>random effects</i>) <i>level-2</i> , untuk kelompok ke- <i>j</i> pada.....	72
Lampiran 11 Uji signifikansi <i>random effect</i> (<i>likelihood ratio tests</i>)	75
Lampiran 12 Uji normalitas sisaan <i>level-1</i> (uji Lilliefors).....	75
Lampiran 13 Uji normalitas sisaan <i>level-2</i> (uji Lilliefors).....	75
Lampiran 14 Uji signifikansi parameter secara serentak (Uji G).....	75
Lampiran 15 Nilai <i>deviance</i> model 0, model 1, dan model 2	76
Lampiran 16 Estimasi komponen ragam <i>null model</i> (model 1)	76
Lampiran 17 Estimasi komponen ragam model regresi multilevel dengan intersep acak (model 2).....	76