ANALISIS STATUS NEET DI KAWASAN BARAT INDONESIA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER MULTILEVEL DENGAN MODEL *RANDOM SLOPE*

MARDA
H1091221016

SKRIPSI

PROGRAM STUDI STATISTIK
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ANALISIS STATUS NEET DI KAWASAN BARAT INDONESIA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER MULTILEVEL DENGAN MODEL *RANDOM SLOPE*

MARDA
H1091221016

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Statistika pada Program Studi Statistik

PROGRAM STUDI STATISTIK
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Analisis Status NEET di Kawasan Barat Indonesia menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel dengan Model *Random Slope*
Nama Mahasiswa	: Marda
NIM	: H1091221016
Jurusan/Program Studi	: Matematika/Statistik
Tanggal Lulus	: 21 Mei 2026
SK Pembimbing	: No. 3573/UN22.8/TD06/2025 /Tanggal 9 Oktober 2025
SK Penguji	: No. 2355/DST/UN22.8/DT.00.09/2026 /Tanggal 20 Mei 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Nurfitri Imro'ah, M.Si.	Shantika Martha, M.Si.
NIP 198907182019032021	NIP 198403082008122003

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Evy Sulistianingsih, S.Si., M.Sc.	Wirda Andani, M.Si.
NIP 198502172008122006	NIP 199411152022032016

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Nurfitri Imro'ah, M.Si.	Shantika Martha, M.Si.
NIP 198907182019032021	NIP 198403082008122003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Marda
NIM	: H1091221016
Program Studi/ Jurusan	: Statistik/ Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, Mei 2026



Marda

NIM H1091221016

Analisis Status NEET di Kawasan Barat Indonesia menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel dengan Model *Random Slope*

Abstrak

Pemuda memegang peran strategis dalam pembangunan nasional, namun masih terdapat pemuda dengan usia 15-24 tahun yang tidak terlibat dalam kegiatan pendidikan, pelatihan dan tidak terserap pasar kerja. Kondisi ini tercermin dari tingginya angka NEET (*Not in Education, Employment, or Training*) di sejumlah provinsi di Kawasan Barat Indonesia yang melampaui rata-rata nasional sebesar 20,31%. Penelitian ini menggunakan model regresi logistik biner multilevel dengan model *random slope* untuk memodelkan status NEET, mengidentifikasi faktor-faktor individu dan kabupaten/kota yang mempengaruhinya, serta menjelaskan variasi pengaruh faktor individu antar kabupaten/kota. Data yang digunakan adalah data sekunder BPS hasil Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2024, Publikasi Provinsi Dalam Angka dan Potensi Desa. Hasil analisis menunjukkan bahwa model terbaik adalah model *random slope* pada variabel pendidikan tertinggi yang ditamatkan. Faktor level individu yang berpengaruh signifikan terhadap status NEET di Kawasan Barat Indonesia terdiri atas jenis kelamin, umur, pendidikan tertinggi yang ditamatkan, status perkawinan, wilayah tempat tinggal, dan keahlian teknologi digital. Pada level kabupaten/kota, Tingkat Kesempatan Kerja (TKK) dan rasio SMA/sederajat per 100 km^2 juga berpengaruh signifikan dan menurunkan kecenderungan pemuda berstatus NEET, masing-masing sebesar 11,4% dan 0,4%. Variasi pengaruh pendidikan tertinggi pemuda ditunjukkan oleh nilai varians efek acak *slope* variabel pendidikan tertinggi yang ditamatkan $\neq 0$ sehingga pengaruh pendidikan tidak seragam di seluruh wilayah kabupaten/kota dalam mempengaruhi status NEET. Nilai varians pada tingkat Perguruan Tinggi (0,4108) lebih besar dibandingkan varians pada tingkat SMA/Sederajat (0,1565), dengan kategori referensi adalah SMP ke bawah. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pendidikan tinggi terhadap status NEET lebih bervariasi antar kabupaten/kota dibandingkan pengaruh pendidikan SMA/Sederajat.

Kata kunci: Model Multilevel, Respon Biner, *Random Coefficient*, Pemuda, Sakernas

Analysis of NEET Status in Western Indonesia using Multilevel Binary Logistic Regression with Random Slope

Abstract

Young people play a strategic role in national development, but there are still young people aged 15-24 who are not involved in education or training and are not absorbed into the labor market. This condition is reflected in the high NEET (Not in Education, Employment, or Training) rate in a number of provinces in Western Indonesia, which exceeds the national average of 20,31%. This study uses a multilevel binary logistic regression model with a random slope model to model NEET status, identify the individual and district/city factors that influence it, and explain the variation in the effects of individual factors across districts/cities. The data used is secondary data from BPS, the results of the August 2024 National Labor Force Survey, Provincial Publications in Figures, and Village Potential. The analysis results show that the best model is the random slope model for the variable of highest level of education completed. Individual-level factors that significantly influence NEET status in Western Indonesia consist of gender, age, highest level of education completed, marital status, area of residence, and digital technology skills. At the district/city level, the Employment Opportunity Rate (TKK) and the ratio of high school/equivalent schools per 100 km^2 also have a significant effect and reduce the tendency of young people to be NEET, by 11,4% and 0,4%, respectively. The variation in the effect of youth's highest educational attainment is indicated by the variance of the random slope effect for the highest education variable $\neq 0$, demonstrating that the influence of education on NEET status is non-uniform across regencies and cities. The variance value at the higher education (0,4108) is greater than the variance at the senior high school/equivalent (0,1565), with the reference category being junior high school and below. This shows that the influence of higher education on NEET status varies more between districts/cities than the influence of senior high school/equivalent education.

Keywords: *Multilevel Model, Binary Response, Random Coefficient, Youth, Sakernas*

PRAKATA

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul "Analisis Status NEET di Kawasan Barat Indonesia Menggunakan Regresi Logistik Biner Multilevel dengan Model *Random Slope*" berhasil penulis selesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar S.Stat di Program Studi Statistik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa kelancaran dan keberhasilan yang diperoleh tidak terlepas dari dukungan, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak selama proses penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat, karunia dan kasih sayang-Nya yang selalu menyertai penulis dalam keadaan apapun. Penulis diberikan kekuatan, kesehatan, dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, semangat, dukungan yang tiada henti, motivasi dan kasih sayang yang membuat penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga saat ini.
3. Bapak Yudha Arman, S.Si., M.Si., D.Sc. yang sangat membantu penulis dalam permintaan data di SILASTIK BPS.
4. Beasiswa KIP-K, yang sangat membantu penulis dalam biaya hidup dan biaya pembayaran UKT selama penulis menempuh pendidikan.
5. Ibu Nurfitri Imro'ah, M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar memberikan bimbingan, saran, dan masukan yang membantu penulis menyusun skripsi ini.
6. Ibu Shantika Martha, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar memberikan bimbingan, saran, dan masukan yang membantu penulis menyusun skripsi ini.
7. Ibu Dr. Evy Sulistianingsih, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji pertama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu Wirda Andani, M.Si. selaku dosen penguji kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Ibu Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP. selaku dosen pembimbing akademik dan seluruh dosen yang telah memberikan penulis bantuan dan ilmu perkuliahan.
10. Kak Theresia, penulis artikel acuan yang sangat bersedia dengan suka hati membantu penulis yang kebingungan mengenai permintaan data serta metode dan data yang penulis gunakan dalam skripsi ini.
11. Andini, Dien, Disma yang selalu mendukung, membersamai penulis selama perkuliahan dan membantu penulis dalam proses penyusunan hingga persiapan sidang skripsi serta rekan-rekan Majestic 22 yang sudah sukarela membantu penulis selama perkuliahan dan sangat memberikan kenangan yang sangat baik bagi penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam berbagai bentuk selama proses penyelesaian skripsi ini.

Pontianak, Mei 2026



Marda

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK ..... **iii**
Abstrak ..... **iv**
Abstract ..... **v**
PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
DAFTAR SIMBOL ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Tinjauan Pustaka 5
1.6 Metode Penelitian 8
BAB II LANDASAN TEORI **12**
2.1 NEET (*Not in Education, Employment or Training*) 12
2.2 Tingkat Kesempatan Kerja (TKK) 13
2.3 Rasio SMA/Sederajat per 100 km2 13
2.4 Model Regresi 14
2.4.1 Regresi Sederhana 14
2.4.2 Regresi Berganda 14
2.5 Model Regresi Multilevel 15
2.6 Regresi Logistik Biner 18
2.7 *Akaike Information Criterion* (AIC) 20
BAB III REGRESI LOGISTIK BINER MULTILEVEL DENGAN MODEL *RANDOM SLOPE* **21**
3.1 Regresi Logistik Biner Multilevel 21
3.2 Pemodelan Regresi Logistik Biner Multilevel 22
3.2.1 Model *null* (*empty model*) 22
3.2.2 Model *random intercept* 23
3.2.3 Model *random slope* 24
3.3 Estimasi Parameter 26
3.4 Pengujian Signifikansi Parameter 30
3.4.1 Uji efek acak (*random effect*) 30
3.4.2 Uji simultan 31
3.4.3 Uji parsial 32
3.5 Interpretasi Model 33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN **35**

4.1 Data Penelitian 35
4.2 Statistik Deskriptif 36
4.3 Analisis Model *Null* 39
4.4 Analisis Model *Random Intercept* 41
4.5 Analisis Model *Random Slope* 44
4.5.1 Model *random slope* jenis kelamin 44
4.5.2 Model *random slope* pendidikan tertinggi yang ditamatkan 49
4.6 Pemilihan Model *Random Slope* Terbaik 54
4.7 Interpretasi Model *Random Slope* Terbaik 56
BAB V PENUTUP 61
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 68

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Variabel Penelitian 36
Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Menurut Kategori 37
Tabel 4.3 Estimasi Parameter Model *Null* 39
Tabel 4.4 Uji *Random Effect* 40
Tabel 4.5 Estimasi Parameter Model *Null* Multilevel dan *Random Intercept* 41
Tabel 4.6 Nilai Uji Signifikansi Parameter Simultan Model *Random Intercept* .. 42
Tabel 4.7 Nilai Uji Signifikansi Parameter Parsial Model *Random Intercept* 43
Tabel 4.8 Estimasi Parameter Model *Random Intercept* dan *Random Slope* X_1 .. 45
Tabel 4.9 Uji *Random Slope* X_1 45
Tabel 4.10 Nilai Uji Signifikansi Parameter Simultan Model *Random Slope* X_1. 46
Tabel 4.11 Nilai Uji Signifikansi Parameter Parsial Model *Random Slope* X_1 48
Tabel 4.12 Estimasi Parameter Model *Random Intercept* dan *Random Slope* X_3 49
Tabel 4.13 Uji *Random Slope* X_3 50
Tabel 4.14 Nilai Uji Signifikansi Parameter Simultan Model *Random Slope* X_3. 51
Tabel 4.15 Nilai Uji Signifikansi Parameter Parsial Model *Random Slope* X_3 53
Tabel 4.16 Nilai *Odds Ratio* Parameter Model *Random Slope* X_3 56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 *Flowchart* penelitian 11
Gambar 4.1 Persentase NEET di Kawasan Barat Indonesia Tahun 2024 36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Struktur Data Penelitian 68
Lampiran 2 Output RStudio Model *Random Intercept* 68
Lampiran 3 Output RStudio Model *Random Slope* X_1 69
Lampiran 4 Output RStudio Model *Random Slope* X_3 70

DAFTAR SIMBOL

i	: Indeks individu level 1, dengan $i = 1,2, \dots, n_j$
j	: Indeks kelompok level 2, dengan $j = 1,2, \dots, J$
p	: Indeks variabel independen level 1, dengan $p = 1,2, \dots, P$
q	: Indeks variabel independen level 2, dengan $q = 1,2, \dots, Q$
Y_{ij}	: Variabel dependen individu ke-i dalam kelompok ke-j
X_{pij}	: Variabel independen level 1 ke-p pada individu ke-i dalam kelompok ke-j
Z_{qj}	: Variabel independen level 2 ke-q pada kelompok ke-j
β_{0j}	: Koefisien konstanta/*intercept* kelompok ke-j
β_{pj}	: Koefisien *slope* variabel independen level 1 ke-p pada kelompok ke-j
γ_{00}	: Koefisien rerata *intercept* keseluruhan
γ_{p0}	: Koefisien rerata *slope* keseluruhan pada variabel independen level 1 ke-p
γ_{0q}	: Koefisien *slope* variabel independen level 2 ke-q terhadap *intercept*
γ_{pq}	: Koefisien *slope* interaksi lintas level antara variabel independen level 1 ke-p dan variabel independen level 2 ke-j
e_{ij}	: Komponen residual pada level 1
u_{0j}	: Komponen residual pada level 2 untuk *intercept*
u_{pj}	: Komponen residual pada level 2 untuk *slope* variabel independen level 1 ke-p
π_{ij}	: Probabilitas terjadinya hasil 1 atau sukses untuk individu i dalam kelompok j
$logit(\pi_{ij})$	: Transformasi logit dari probabilitas π_{ij}
σ_{u0}^2	: Varians antar kelompok j pada skala *log-odds*
σ_{up}^2	: Varians *slope* variabel independen ke-p antar kelompok pada skala *log-odds*
ICC	: *Intraclass Correlation Coefficient*
$R_{(m)}^2$	: Koefisien determinasi marginal
$R_{(c)}^2$	: Koefisien determinasi conditional
σ_f^2	: Varians yang berasal dari efek tetap (*fixed effect*)
$\overline{\sigma_u^2}$	: Rata-rata varians efek acak (*random effect*)
Df	: *Degrees of freedom* (derajat kebebasan)
α	: Tingkat signifikansi/kepercayaan
LR	: *Likelihood Ratio*
W_p	: Statistik uji wald pada variabel independen level 1 ke-p
W_q	: Statistik uji wald pada variabel independen level 2 ke-q
$SE(\widehat{\gamma_{p0}})$	: *Standard error* dari estimasi koefisien parameter γ_{p0}

$SE(\widehat{\gamma_{0q}})$	: *Standard error* dari estimasi koefisien parameter γ_{0q}
$\boldsymbol{g}(\boldsymbol{\Theta})$	: Vektor gradien (turunan pertama fungsi *log-likelihood*)
$\boldsymbol{H}(\boldsymbol{\Theta})$	: Matriks Hessian (turunan kedua fungsi *log-likelihood*)
L	: Fungsi *likelihood* penuh
L_j	: Fungsi *likelihood* marginal untuk kelompok ke-j
$ln\, L$	: Fungsi *log-likelihood*
M	: Banyaknya titik kuadratur (*quadrature points*) *Gauss Hermite Quadrature*
$\boldsymbol{u}_j$	: Vektor efek acak (*random effect*) untuk kelompok ke-j
$\boldsymbol{v}_j$	: Vektor variabel transformasi yang berdistribusi normal standar
$\boldsymbol{v}_{rs}$	: Vektor titik kuadratur *Gauss Hermite Quadrature* yang telah ditransformasi
w_r, w_s	: Bobot pada *Gauss Hermite Quadrature*
$\boldsymbol{\gamma}$	: Vektor parameter koefisien regresi (*fixed effect*)
$\boldsymbol{\Omega}$	: Matriks varians-kovarians dari efek acak (*random effect*)
$\boldsymbol{\Gamma}$	: Matriks segitiga bawah dari dekomposisi Cholesky
$\boldsymbol{\Theta}$	: Vektor seluruh parameter model yang diestimasi ($\boldsymbol{\gamma}, \boldsymbol{\Omega}$)
$\phi(\boldsymbol{v}_j)$	: Fungsi densitas peluang distribusi normal standar multivariat
ε	: Nilai toleransi konvergensi

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kontribusi pemuda Indonesia memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap pembangunan bangsa di era saat ini. Hal ini terlihat bahwa sekitar 64,22 juta jiwa atau seperlima jumlah penduduk Indonesia adalah pemuda (Badan Pusat Statistik, 2024c). Seiring perkembangan zaman, penurunan jumlah pemuda yang memiliki keterampilan atau pendidikan yang memadai, serta kesulitan pemuda produktif untuk terlibat dalam pasar kerja atau mencari pelatihan dan pendidikan tambahan menjadi suatu hal yang perlu menjadi perhatian (Badan Pusat Statistik, 2024a). Hal tersebut dibuktikan dengan persentase Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) pada usia muda (15-24 tahun) mencapai 17,32% yang diartikan terdapat 17 orang yang menganggur dari 100 orang penduduk yang termasuk angkatan kerja (Badan Pusat Statistik, 2024b). Angka tersebut lebih tinggi dari TPT nasional yang bernilai 4,91%. Namun, tingkat pengangguran tidak merefleksikan situasi usia muda secara keseluruhan (karena hanya mencakup dalam angkatan kerja) sehingga terbentuk suatu indikator NEET (*Not in Education, Employment or Training*) yang dikembangkan oleh *International Labour Organization* (ILO) dan *United Nations* (UN) untuk memperlebar ranah kerentanan usia muda dalam pengangguran, putus sekolah, serta keputus asaan terhadap pasar tenaga kerja (Sari & Ahmad, 2021). Badan Pusat Statistik mendefinisikan NEET sebagai gambaran penduduk usia muda (15-24 tahun) yang tidak terlibat dalam kegiatan pendidikan (sekolah/kursus) dan tidak terserap pasar kerja (Badan Pusat Statistik, 2024a). Hasil Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2024 menunjukkan bahwa sebanyak 20,31% pemuda dengan usia 15-24 tahun di Indonesia tergolong NEET. Sebanyak 23 provinsi di Indonesia memiliki angka NEET diatas angka nasional (20,31%), dimana sebagian besar diantaranya adalah provinsi yang berada di Kawasan Barat Indonesia (Pulau Sumatera, Jawa, dan sebagian Kalimantan), yang menegaskan bahwa perlu dilakukan analisis terhadap status NEET di Kawasan Barat Indonesia (KBI)

mengingat wilayah ini menyumbang proporsi sebesar 80% terhadap total pemuda NEET di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2025a).

Analisis terhadap status NEET yang berbentuk kategorik (NEET dan tidak NEET) dapat menggunakan suatu metode yang dinamakan regresi logistik biner. Regresi logistik biner merupakan sebuah metode pemodelan yang dapat digunakan untuk mengetahui variabel independen yang berpengaruh terhadap variabel dependen yang berskala biner. Untuk menganalisis status NEET individu dengan *output* biner (NEET dan Non-NEET) yang berada dalam kelompok-kelompok (kabupaten/kota) yang berbeda, regresi logistik biner kurang tepat digunakan karena metode ini hanya mampu mengakomodasi variabel dari level individu saja. Apabila variabel level kabupaten/kota dimasukkan ke dalam model, seluruh individu dalam satu kabupaten/kota akan memiliki nilai yang identik sehingga berpotensi melanggar asumsi independensi (Hox *et al*., 2017). Metode yang dapat digunakan untuk kondisi tersebut yaitu model regresi logistik biner multilevel. Model multilevel dirancang untuk menganalisis variabel dari individu dan kabupaten/kota secara bersamaan menggunakan model statistik yang mencakup dependensi dengan benar (Hox *et al*., 2017). Model regresi logistik biner multilevel sudah diterapkan oleh para peneliti untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh dengan level yang berbeda, dan salah satunya pada penelitian yang dilakukan oleh Zeru, *et al*. (2023) yang menerapkan regresi logistik multilevel dengan dua efek acak yaitu *random intercept* dan *random slope* agar bisa menangkap pengaruh yang berbeda antar wilayah terhadap pemanfaatan layanan persalinan di Ethiopia.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi status NEET di Kawasan Barat Indonesia serta menjelaskan variasi pengaruh dari faktor individu terhadap status NEET antar kabupaten/kota menggunakan model regresi logistik biner multilevel yaitu dua level (level 1 individu dan level 2 kabupaten/kota) dengan model *random slope*. Pendekatan ini sangat relevan untuk Kawasan Barat Indonesia yang memiliki heterogenitas tinggi pada kondisi sosial antar provinsi dan kabupaten/kota karena variabel seperti pendidikan dan gender dapat menunjukkan pengaruh yang berbeda

di berbagai wilayah, misalnya antara kabupaten/kota di Pulau Jawa dan di luar Pulau Jawa sebagaimana ditemukan adanya kesenjangan gender dalam capaian pendidikan di luar wilayah Jawa dengan wilayah Jawa (Karimah & Susanti, 2022). Selain itu, penelitian multilevel oleh Pattinasarany (2024) menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti gender, tingkat pendidikan, dan kondisi keluarga memengaruhi status NEET secara berbeda menurut kelas sosial, sehingga pengaruh faktor tingkat individu tidak bersifat seragam antar kelompok sosial. Temuan tersebut menguatkan argumentasi bahwa efek variabel individu terhadap status NEET dapat bervariasi menurut konteks sosial dan ekonomi, sehingga model regresi logistik multilevel dengan model *random slope* dapat diterapkan guna menangkap variasi pengaruh antar kabupaten/kota di Kawasan Barat Indonesia. Penggunaan model multilevel dengan *random slope* memungkinkan pengaruh faktor-faktor tertentu terhadap status NEET untuk bervariasi antar wilayah, sehingga model ini tidak hanya mampu mengidentifikasi faktor-faktor signifikan di tingkat individu dan kabupaten/kota, tetapi juga memperhitungkan heterogenitas antar wilayah dalam memengaruhi status NEET di Kawasan Barat Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana model regresi logistik biner multilevel dengan model *random slope* terbaik untuk status NEET (*Not in Education, Employment or Training*) di Kawasan Barat Indonesia?
2. Apa saja faktor level individu dan level kabupaten/kota yang berpengaruh signifikan terhadap status NEET (*Not in Education, Employment or Training*) di Kawasan Barat Indonesia berdasarkan model *random slope* terbaik?
3. Bagaimana variasi pengaruh dari faktor individu pada model *random slope* terbaik terhadap status NEET (*Not in Education, Employment or Training*) antar kabupaten/kota di Kawasan Barat Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan, tujuan dari penelitian ini diantaranya:

1. Menganalisis model regresi logistik biner multilevel dengan model *random slope* terbaik untuk status NEET (*Not in Education, Employment or Training*) di Kawasan Barat Indonesia.
2. Mengidentifikasi faktor level individu dan level kabupaten/kota yang berpengaruh signifikan terhadap status NEET (*Not in Education, Employment or Training*) di Kawasan Barat Indonesia berdasarkan model *random slope* terbaik.
3. Menjelaskan variasi pengaruh dari faktor individu pada model *random slope* terbaik terhadap status NEET (*Not in Education, Employment or Training*) antar kabupaten/kota di Kawasan Barat Indonesia.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menyusun tulisan yang lebih terarah, dilakukan pembatasan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa data mikro hasil SAKERNAS Agustus tahun 2024 pada usia 15-24 tahun dengan total sampel sebanyak 92051 observasi yang diperoleh dari website *silastik.bps.go.id* serta Publikasi Provinsi Dalam Angka 2025 dan Potensi Desa Provinsi 2024. Wilayah cakupan yang digunakan yaitu wilayah bagian barat Indonesia, terdiri dari provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Jambi, Kepulauan Riau, Riau, Bengkulu, Kepulauan Bangka Belitung, Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah.
2. Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Jenis Kelamin (X_1), Umur (X_2), Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan (X_3), Status Perkawinan (X_4), Wilayah Tempat Tinggal (X_5), Kemampuan Teknologi Digital (X_6), Tingkat Kesempatan Kerja (Z_1) dan Rasio SMA/Sederajat per 100

km^2 (Z_2). Adapun variabel dependen (Y) yang ditetapkan adalah status pemuda yang dikategorikan dalam dua kategori yakni NEET dan Non-NEET.

3. Level yang digunakan yaitu dua level, meliputi level 1 yaitu level individu dan level 2 yaitu level kabupaten/kota.
4. Model regresi logistik biner multilevel pada penelitian ini dibatasi pada model *random slope* tanpa *cross level interaction*, serta pengujian dua model *random slope* yang berbeda secara terpisah. Model pertama hanya menggunakan variabel Jenis Kelamin (X_1) sebagai komponen *random slope*, sedangkan model kedua hanya menggunakan variabel Pendidikan Tertinggi yang Ditamatkan (X_3) sebagai komponen *random slope*.

1.5 Tinjauan Pustaka

Jessica & Arcana (2024) melakukan penelitian terkait penggunaan regresi logistik biner multilevel untuk menganalisis variabel-variabel yang mempengaruhi NEET di wilayah perdesaan Indonesia tahun 2022 secara hierarki, yang dilihat dari faktor individu dan rumah tangga. Data yang digunakan adalah data mikro hasil Survei Angkatan Kerja Nasional (SAKERNAS) Agustus 2022 sebanyak 85.270 sampel dengan kriteria penduduk berusia 15-24 tahun di wilayah perdesaan Indonesia. Variabel independen pada level individu yang digunakan diantaranya jenis kelamin, status disabilitas, umur, status perkawinan, pendidikan, pengalaman mengikuti pelatihan, pengalaman bekerja/memulai usaha dan level rumah tangga diantaranya pendidikan kepala rumah tangga, status bekerja kepala rumah tangga, dan jumlah anggota rumah tangga. Dengan mengasumsikan pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen adalah sama untuk setiap kelompok (rumah tangga), pembangunan model regresi multilevel dilakukan dengan pendekatan *random intercept* dan menggunakan estimasi parameter *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Setelah model terbentuk, didapatkan hasil bahwa faktor yang mempengaruhi NEET di level individu adalah jenis kelamin, disabilitas, umur, status perkawinan, pendidikan, pengalaman pelatihan, dan pengalaman kerja/usaha serta di level rumah tangga yaitu pendidikan kepala rumah tangga, status bekerja kepala rumah tangga dan jumlah anggota rumah tangga.

Penerapan regresi logistik biner multilevel juga dilakukan oleh penelitian Amaliah & Sitorus (2024) yang mengaplikasikan metode tersebut untuk menganalisis faktor-faktor penyebab status NEET pada penduduk usia muda di Kawasan Timur Indonesia (KTI) tahun 2022. Data yang digunakan adalah data hasil SAKERNAS Agustus 2022 (variabel independen level individu dan rumah tangga), dan data publikasi BPS (Provinsi Dalam Angka 2023, Statistik Kesejahteraan Provinsi 2022, dan PODES 2021). Level yang digunakan diantaranya level individu, rumah tangga dan kabupaten/kota. Model dibuat dengan *random intercept* dan dilakukan pemilihan model terbaik dengan nilai *deviance*. Dari model didapatkan hasil bahwa pada level individu, faktor yang mempengaruhi status NEET di KTI diantaranya jenis kelamin, status migran risen, dan disabilitas, pada level rumah tangga terdiri dari jenis kelamin kepala rumah tangga, tingkat pendidikan kepala rumah tangga dan status bekerja kepala rumah tangga, serta pada level kabupaten/kota terdiri dari tingkat kesempatan kerja kabupaten/kota dan rasio SMA/sederajat per 100 km^2 menurut kabupaten/kota.

Penerapan regresi logistik multilevel dengan dua efek acak yaitu *random intercept* dan *random slope* (*random coefficient*) dilakukan oleh Zeru, *et al*. (2023) dalam menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan pemanfaatan layanan persalinan di Ethiopia. Penelitian tersebut menggunakan data survei demografi dan kesehatan Ethiopia tahun 2016, dimana unit-unit pada tingkat yang lebih rendah adalah perempuan individu yang bersarang dalam unit-unit yang mewakili wilayah/region. Variabel independen meliputi faktor demografi, sosial, ekonomi dan kesehatan seperti usia, wilayah, agama, tempat tinggal (perkotaan dan pedesaan), pendidikan wanita, penggunaan kontrasepsi dan lain sebagainya. Model regresi logistik multilevel dilakukan dengan tiga tahap model yaitu model *null* (*empty model*) dengan *random intercept*, model *random intercept* dengan *fixed effect* serta model *random intercept* dengan *random coefficient* (model *random slope*). Hasil analisis menunjukkan bahwa model terbaik adalah model *random intercept* dengan *random coefficient* (dua *random slope*), yang mengungkapkan adanya 2 variabel individu yang efeknya bervariasi antar region yaitu variabel tempat tinggal dan pendidikan perempuan karena memiliki nilai varians *random*

slope $\neq 0$. Sehingga pengaruh tempat tinggal dan pendidikan perempuan terhadap pemanfaatan layanan persalinan tidak sama atau bervariasi secara signifikan di semua region Ethiopia.

Pada penelitian Azhdari *et al*. (2025) yang melakukan pemodelan tingkat keparahan kecelakaan di jalan pedesaan Iran menggunakan tiga model regresi logistik biner yaitu model logistik satu level, multilevel dengan intersep acak (*random intercept*) dan model dengan koefisien acak (*random coefficient*). Data yang digunakan merupakan data catatan kecelakaan dengan total 19.956 dari 99 jalan pedesaan periode 2021-2024 dengan variabel dependen yaitu tingkat keparahan kecelakaan yang dikodekan sebagai hasil biner (PDO vs non-PDO). Hasil studi menunjukkan bahwa model multilevel dengan koefisien acak menjadi model yang paling baik dalam hal nilai deviasi, AIC, BIC, serta dalam kinerja prediktif. Temuan tersebut menunjukkan variabilitas yang signifikan dalam kemiringan (*slope*) pada variabel perkerasan dan pencahayaan sehingga konteks lokal memengaruhi risiko kecelakaan.

Penelitian Dewanti, *et al*. (2024) menggunakan regresi logistik biner multilevel dalam memodelkan tingkat pengangguran di kabupaten/kota di Pulau Jawa tahun 2022. Penelitian ini menggunakan data hierarki dengan 2 level yaitu level 1 (Kabupaten/Kota) dan level 2 (Provinsi). Variabel yang digunakan pada level 1 (Kabupaten/Kota) berjumlah 4 variabel sedangkan pada level 2 (Provinsi) menggunakan 1 variabel. Hasil penelitian menunjukkan model regresi logistik biner multilevel dengan *random intercept* dapat memodelkan tingkat pengangguran di kabupaten/kota di Pulau Jawa pada tahun 2022 dengan baik.

Pemodelan persentase NEET juga dilakukan Rantini, *et al*. (2024) yang menggunakan regresi spasial cauchy. Penelitian menggunakan dataset tahun 2021 dimana persentase NEET di setiap provinsi sebagai variabel dependen Y serta tingkat literasi dan jumlah remaja dengan keahlian komputer sebagai variabel independen X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka melek huruf dan jumlah pemuda yang memiliki keahlian komputer berkontribusi besar terhadap penurunan angka NEET di provinsi Indonesia atau dengan kata lain persentase NEET di setiap

provinsi di Indonesia yang dipengaruhi oleh angka melek huruf dan jumlah pemuda yang memiliki keahlian komputer (TIK).

1.6 Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data mikro hasil Survei Angkatan Kerja Nasional (SAKERNAS) Agustus tahun 2024 yang diperoleh dari layanan SILASTIK (Sistem Informasi Layanan Statistik) BPS serta Publikasi Provinsi Dalam Angka 2025 dan Potensi Desa Provinsi 2024. Penelitian ini menggunakan metode regresi logistik biner multilevel dengan model *random slope* untuk memodelkan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi status NEET di Kawasan Barat Indonesia serta menjelaskan variasi pengaruh dari faktor individu terhadap status NEET antar kabupaten/kota di Kawasan Barat Indonesia.

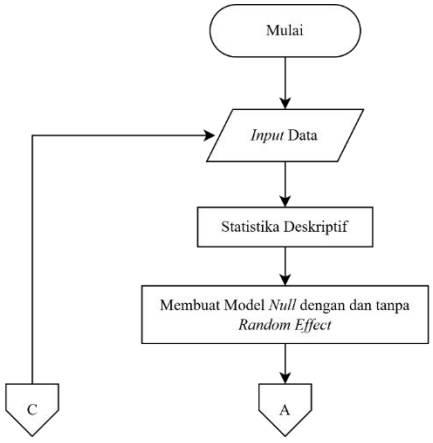
Langkah awal dalam analisis yaitu *input* data. Setelah itu, dilanjutkan dengan analisis statistik deskriptif untuk memberikan gambaran awal data yang digunakan. Langkah selanjutnya yaitu membuat model dan estimasi parameter dengan MLE yang dilakukan dengan tiga tahap pemodelan yaitu model *null*, model *random intercept* dengan variabel level 1 dan level 2, serta dilanjutkan dengan pembentukan model *random slope* dengan variabel level 1 dan level 2.

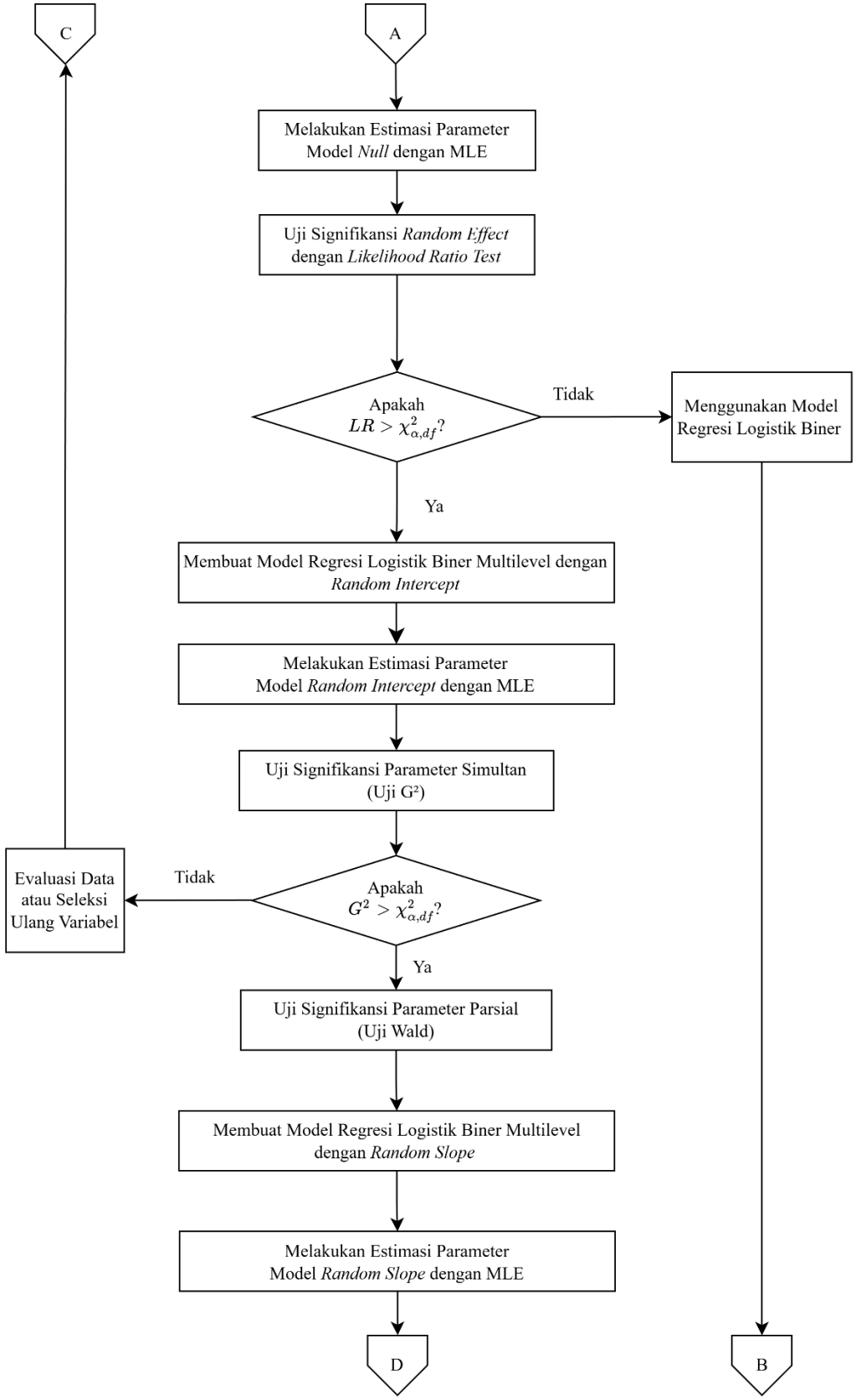
Tahapan pertama yaitu membuat model dan estimasi parameter pada model *null* multilevel (dengan *random effect*) dan model *null* satu level (tanpa *random effect*). Kedua model akan digunakan untuk melakukan uji signifikansi *random effect* dengan uji *Likelihood Ratio* (LR). Uji ini membandingkan nilai *likelihood* model *null* dengan *random effect* dan model *null* tanpa *random effect*. Tujuannya yaitu untuk mengidentifikasi adanya efek acak dalam model sehingga model regresi logistik biner multilevel lebih tepat digunakan pada data penelitian. Apabila nilai LR $> \chi^2_{\alpha;df}$ maka efek acak signifikan sehingga model multilevel lebih baik dibandingkan model regresi logistik biner (satu level). Tahapan kedua yaitu membuat model dan estimasi parameter pada model regresi logistik biner multilevel dengan model *random intercept* dengan variabel level 1 dan level 2 serta

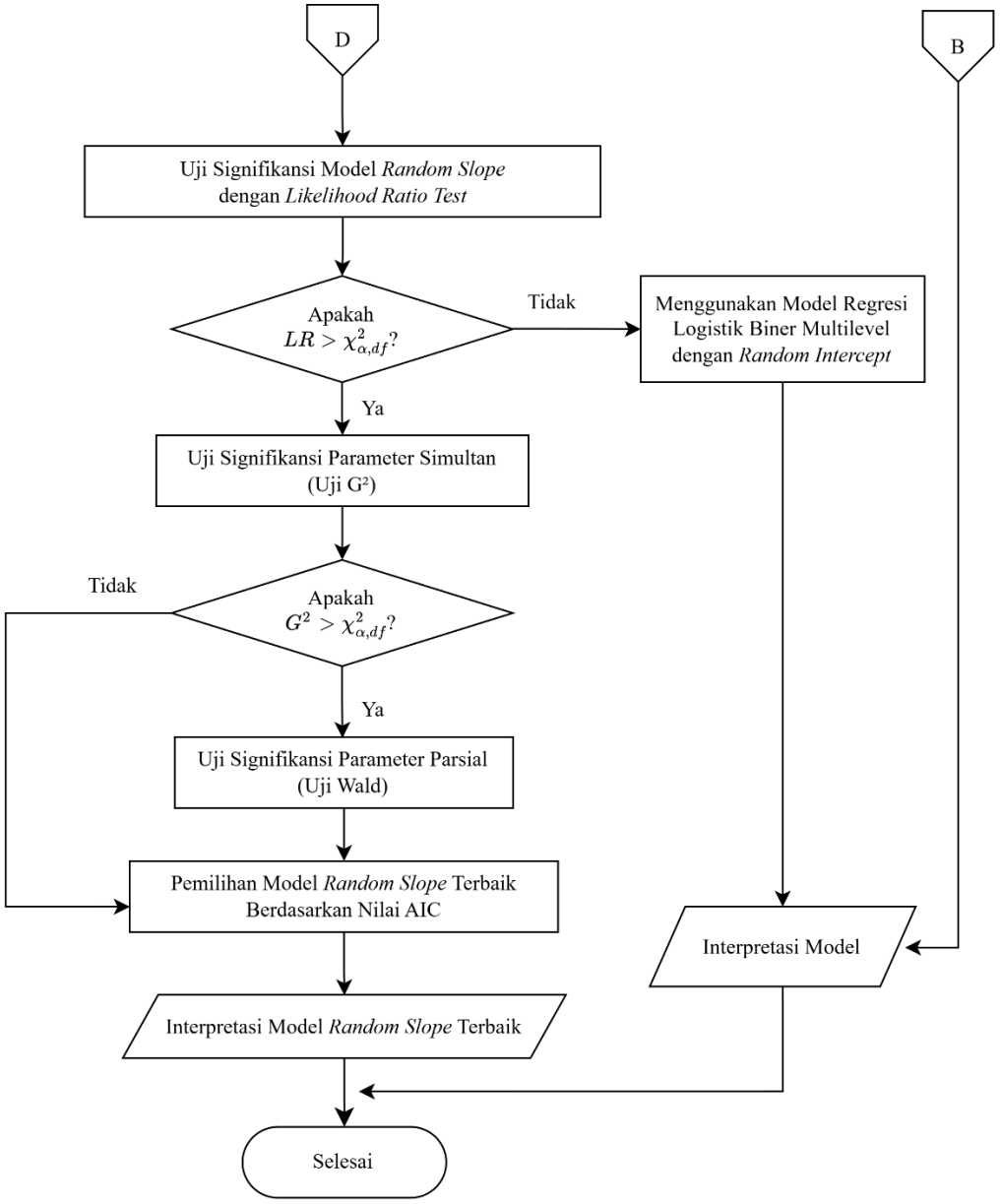
dilanjutkan dengan uji signifikansi parameter. Tahapan ketiga yaitu membuat model dan estimasi parameter pada model regresi logistik biner multilevel dengan model *random slope* dengan variabel level 1 dan level 2, serta dilanjutkan dengan uji signifikansi parameter. Ada dua model *random slope* yang dibuat yaitu model *random slope* jenis kelamin (X_1) dan model *random slope* variabel pendidikan tertinggi yang ditamatkan (X_3).

Pada model *random intercept* dan model *random slope* dilakukan uji signifikansi parameter secara simultan dengan uji statistik G^2 dan uji signifikansi parameter secara parsial dengan uji Wald (untuk efek tetap). Namun, sebelum dilakukan uji signifikansi parameter simultan dan parsial pada model *random slope*, perlu dilakukan pengujian signifikansi efek acak *slope* pada model *random slope* jenis kelamin (X_1) dan model *random slope* variabel pendidikan tertinggi yang ditamatkan (X_3) menggunakan uji *Likelihood Ratio* (LR). Uji ini membandingkan nilai *likelihood* model *random intercept* dan model *random slope*. Apabila nilai LR $> \chi^2_{\alpha;df}$ maka efek acak untuk masing-masing variabel signifikan sehingga model *random slope* lebih baik dibandingkan model *random intercept*.

Selanjutnya yaitu pemilihan model *random slope* terbaik dari dua model *random slope* yang dibuat berdasarkan nilai AIC (*Akaike Information Criterion*). Model yang memiliki nilai AIC terkecil mengindikasikan model yang lebih baik. Setelah mendapatkan model *random slope* terbaik, dilanjutkan dengan pembentukan model secara matematis. Tahap terakhir yaitu interpretasi model pada model *random slope* terbaik. Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini divisualisasikan dalam bentuk *flowchart* yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.




C
A
Melakukan Estimasi Parameter Model *Null* dengan MLE
Uji Signifikansi *Random Effect* dengan *Likelihood Ratio Test*
Apakah $LR > \chi^2_{\alpha,df}$?
Tidak
Menggunakan Model Regresi Logistik Biner
Ya
Membuat Model Regresi Logistik Biner Multilevel dengan *Random Intercept*
Melakukan Estimasi Parameter Model *Random Intercept* dengan MLE
Uji Signifikansi Parameter Simultan (Uji G²)
Evaluasi Data atau Seleksi Ulang Variabel
Tidak
Apakah $G^2 > \chi^2_{\alpha,df}$?
Ya
Uji Signifikansi Parameter Parsial (Uji Wald)
Membuat Model Regresi Logistik Biner Multilevel dengan *Random Slope*
Melakukan Estimasi Parameter Model *Random Slope* dengan MLE
D
B



Gambar 1.1 *Flowchart* penelitian