ANALISIS DISKRIMINAN LINEAR *ROBUST* PADA PENGKLASIFIKASIAN BERAT BAYI LAHIR DENGAN METODE *WINSORIZED MODIFIED ONE-STEP M-ESTIMATOR*

ELMA SILVIA
H1011201030

SKRIPSI



PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

ANALISIS DISKRIMINAN LINEAR *ROBUST* PADA PENGKLASIFIKASIAN BERAT BAYI LAHIR DENGAN METODE *WINSORIZED MODIFIED ONE-STEP M-ESTIMATOR*

ELMA SILVIA
H1011201030

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika



PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Analisis Diskriminan Linear *Robust* Pada Pengklasifikasian Berat Bayi Lahir Dengan Metode *Winsorized Modified One-Step M-Estimator*
Nama Mahasiswa	: Elma Silvia
NIM	: H1011201030
Jurusan/Program Studi	: Matematika/Matematika
Tanggal Lulus	:
SK Pembimbing	: No. 686/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 1 Maret 2024
SK Penguji	: No. 1398/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 14 Mei 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr.Yundari, M.Sc.	Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc.
NIP 198310202008012012	NIP 198105102005012003

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Meliana Pasaribu, M.Sc.	Yudhi, M.Si.
NIP 198710192019032006	NIP 198504072019031004
Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr.Yundari, M.Sc.	Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc.
NIP 198310202008012012	NIP 198105102005012003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elma Silvia

NIM : H1011201030

Program Studi/ Jurusan : Matematika/Matematika

Fakultas : FMIPA

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, 22 Mei 2025

Meterai Rp 10.000,-

Elma Silvia

H1011201030

Analisis Diskriminan Linear *Robust* pada Pengklasifikasian Berat Bayi Lahir dengan Metode *Winsorized Modified One-Step M-Estimator*

Abstrak

Analisis diskriminan merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengklasifikasi suatu objek ke dalam kelompok berdasarkan variabel bebasnya. Analisis diskriminan harus memenuhi asumsi uji sebaran multivariat dan uji kehomogenan matriks varians-kovarians, namun metode ini sangat sensitif terhadap data yang mengandung pencilan sehingga membuat asumsi menjadi tidak terpenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi berat bayi lahir, yang mana menurut organisasi kesehatan dunia (WHO) berat bayi lahir dapat di kelompokan menjadi yaitu berat bayi lahir rendah dan berat bayi lahir normal , menggunakan analisis diskriminan linear robust dengan metode winsorized modified one-step M-estimator (WMOM). WMOM bekerja dengan cara mengganti nilai yang lebih dari batas atas atau kurang dari batas menggunakan kriteria pemangkasan Modified one step M-estimator (MOM), dimana metode ini dapat mengatasi pencilan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data berat badan bayi baru lahir dan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil di Kecamatan Jawai tahun 2023-2024. Berdasarkan hasil klasifikasi menunjukan bahwa dari bayi yang baru lahir dengan berat bayi lahir rendah didapat diantaranya diperdiksi masuk ke dalam kelompok berat bayi lahir normal dan sebaliknya dari bayi lahir normal didapat diantaranya diprediksi masuk ke dalam berat bayi lahir rendah. Tingkat akurasiklasifikasi yang diperoleh sebesar dengan nilai APER sebesar 27,59%, dan hasil uji statistik press's Q menunjukan bahwa klasifikasi yang dilakukan secara konsisten

Kata Kunci : *uji asumsi multivariat, uji homogenitas matriks kovarian, pencilan, klasifikasi.*

Analysis of Linear Robust Discrimination in the Weight Classification of Newborn Infants by Winsorized Modified One-Step M-Estimator Method

Abstract

Discriminant analysis is a method used to classify an object into a group based on its independent variables. This method requires the assumptions of multivariate normality and homogeneity of variance-covariance matrices to be met. However, it is highly sensitive to outliers, which can cause these assumptions to be violated. This study aims to classify birth weight, where according to the World Health Organization (WHO), birth weight can be categorized into two groups: low birth weight (≤2500 grams) and normal birth weight (>2500 grams), using robust linear discriminant analysis with the Winsorized Modified One-Step M-estimator (WMOM) method. WMOM works by replacing values that exceed the upper bound or fall below the lower bound using the trimming criteria of the Modified One-Step M-estimator (MOM), making it effective in handling outliers. The data used in this study consist of newborn birth weights and variables representing the mother's condition during pregnancy in Jawai District for the years 2023–2024. The classification results show that among 9 newborns with low birth weight, 4 were predicted to belong to the normal birth weight group, and among 78 newborns with normal birth weight, 20 were predicted to fall into the low birth weight category. The classification accuracy achieved was 72.41%, with an APER value of 27.59%. The results of the Press's Q statistical test indicate that the classification was performed consistently.

Keywords: *multivariate assumption test, covariance matrix homogeneity test, outliers, classification*

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Swt. karena berkat dan rahmat-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Diskriminan Linear *Robust* Pada Pengklasifikasian Berat Bayi Lahir Dengan Metode *Winsorized Modified One-Step M-Estimator*". Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Yundari, M.Sc dan Ibu Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing yang selalu memberi bimbingan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.
3. Ibu Meliana Pasaribu, M.Sc dan Bapak Yudhi, M.Si sebagai dosen Penguji dalam penulisan skripsi ini yang telah arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Meliana Pasaribu, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang selalu motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Mursalin A.Md.T selaku suami yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
6. Sahabat seperjuangan: Ayu Oktavia Tambunan dan Fanny Rahmasari yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang sudah membantu penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga Allah SWT membalas kebaikannya.

Penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi memaksimalkan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK iv
ABSTRACT v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR SIMBOL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Tinjauan Pustaka 4
1.6 Metodologi Penelitian 5
BAB II LANDASAN TEORI 10
2.1 Matriks Data Multivariat 10
2.2 Analisis Diskriminan 11
2.3 Asumsi-Asumsi Analisis Diskriminan 12
2.4 Pencilan 17
2.5 Analisis diskriminan Fisher untuk klasifikasi dengan dua kelompok 18
2.6 Analisis Diskriminan Linear Robust 19
2.7 Ketepatan fungsi klasifikasi 22
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN 24
3.1 Gambaran Umum Berat Bayi Baru Lahir 24
3.2 Uji Asumsi Analisis Diskriminan 25
3.3 Pendeteksi pencilan 28
3.4 Hasil Analisis Diskriminan Linear *Robust* 29
3.5 Ketepatan Fungsi Klasifikasi 33
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN 35
4.1 Kesimpulan 35

4.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA.....36
LAMPIRAN.....39

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Metodologi Penelitian 6
Tabel 2.1 Tabel klasifikasi 22
Tabel 3.1 Persentase Berat Bayi Baru Lahir di Kec Jawai 24
Tabel 3.2 Karakteristik Data Variabel Independen 25
Tabel 3.3 Klasifikasi Pengamatan Analisis Diskriminan Linear Robust 34

DAFTAR SIMBOL

: Variabel independen

: Variabel dependen

: Matriks Varians-Kovarians

: Jumlah pengamatan

: jumlah variabel independen

: vektor pengamatan ke- kelompok ke-

: Vektor rata-rata

: vektor rata-rata kelompok ke-

: *Wilk's lambda*

: matriks jumlah kuadrat dan hasil kali data dalam kelompok

: matriks jumlah kuadrat hasil kali data antar kelompok.

: skor diskriminan

: koefisien diskriminan atau bobot

: Vektor rata-rata robust WMOM

: Matriks Varians-kovarians gabungan robust WMOM

: Taraf signifikansi

: jarak mahalanobis pengamatan ke-

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Berat Badan Bayi Baru Lahir di Kecamatan Jawai 39
Lampiran 2 Variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil 40
Lampiran 3 Nilai rata-rata dan standar deviasi 41
Lampiran 4 Hasil Pengujian Asumsi Kehomogenan Matriks Varians 42
Lampiran 5 Hasil pengujian Asumsi Sebaran Normal multivariat 43
Lampiran 6 Hasil Pengujian Perbedaan Vektor Rata-rata 44
Lampiran 7 Hasil Identifikasi Data pencilan..... 45
Lampiran 8 Batas atas dan batas bawah dengan menggunakan kriteria MOM .. 47
Lampiran 9 Mengganti nilai dengan kriteria MOM..... 48
Lampiran 10 Nilai rata-rata dan standar deviasi robust 51
Lampiran 11 Prediksi pengklasifikasian objek 52
Lampiran 12 tabel chi square 56

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu permasalahan yang dihadapi pada bayi baru lahir dan menjadi penyebab terbanyak kematian pada bayi baru lahir adalah berat bayi lahir rendah (BBLR), asfiksia, infeksi, dan kelainan kongenital. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh kementrian kesehatan masyarakat pada bayi baru lahir hidup dan dilihat dari data laporan 34 provinsi yang ada di Indonesia pada tahun 2022 tercatat dari 82,0% bayi baru lahir yang di timbang berat badannya terdapat 3,3% bayi mengalami kondisi Berat bayi lahir rendah (Kemenkes RI, 2023).

Menurut keterangan organisasi kesehatan dunia (WHO) pada tahun 1961, berat badan bayi dikelompokan menjadi dua kelompok yaitu BBLR dimana kondisi bayi pada saat dilahirkan dengan berat badan kurang dari atau sama dengan 2500 gram dan berat bayi lahir normal dimana kondisi bayi pada saat dilahirkan berat badan lebih dari 2500 gram. Berat bayi saat dilahirkan dipengaruhi oleh keadaan janin itu sendiri, selain itu berat bayi lahir juga dapat disebabkan oleh kondisi ibu saat hamil, dimana kondisi yang dimaksud yaitu usia ibu, berat badan ibu pra hamil, tinggi badan ibu hamil, lingkar lengan atas (LILA) ibu hamil, kadar hemoglobin (hb) ibu hamil, dan usia kandungan. Kondisi ibu saat hamil ini dapat digunakan untuk mengklasifikasi berat badan bayi baru lahir, dengan demikian dapat dilakukan pemantauan kondisi ibu saat hamil untuk mencegah terjadinya berat bayi lahir rendah maka dari itu digunakan analisis diskriminan untuk mengklasifikasi berat badan bayi dengan keadaan ibu saat hamil.

Analisis diskriminan merupakan salah satu analisis dependensi yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan kelompok dan mengklasifikasikan suatu objek atau individu ke dalam suatu kelompok yang telah ditentukan sebelumnya, berdasarkan variabel-variabel bebasnya (Supranto, 2010). Analisis diskriminan merupakan analisis yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara satu variabel respon yang memiliki skala interval atau skala rasio. Analisis diskriminan bertujuan untuk

mengklasifikasi objek kedalam kelompok yang telah diketahui dari informasi awal dan menghitung resiko dari kemungkinan kesalahan pengklasifikasian.

Analisis diskriminan akan kurang tepat jika digunakan pada data yang mengandung pencilan. Pencilan merupakan suatu pengamatan yang dapat dilihat dengan sangat jelas bahwa pengamatan tersebut sangat jauh berbeda dengan pengamatan yang lain. Meskipun berbeda dengan pengamatan yang lain namun pencilan dapat menunjukan karakteristik dari populasi. Mengidentifikasi pencilan pada data sangat penting dilakukan karena pencilan memberikan pengaruh pada ragam dan setelah pencilan teridentifikasi maka dapat diputuskan untuk tetap mempertahankan atau menghapus data yang mengandung pencilan tersebut Hair et al. (2019) sehingga digunakan analisis diskriminan linear *robust* yang dapat mengatasi pencilan pada data.

Analisis diskriminan linear *robust* menggunakan teknik statistik yang lebih tahan terhadap pencilan dan ketidaksempurnaan asumsi distribusi, dimana metode ini memanfaatkan estimasi kovarians *robus*t dan juga teknik pemangkasan (*trimming*) untuk mengatasi data yang terpengaruh oleh nilai ekstrim (Hubert dan Van Driessen, 2004). Salah satu penduga yang dapat digunakan dalam analisis diskriminan linear r*obust* adalah dengan menggunakan metode *Winsorized Modified One-Step M-Estimato*r (WMOM). Metode WMOM merupakan perluasan dari metode MOM dimana hasil observasi yang dipangkas akan digantikan dengan nilai tertinggi dan terendah dari data yang tersisa. Metode WMOM ini juga mengikuti pendekatan secara trimmed yang mana selalu mempertimbangkan bentuk distribusi data selama pemangkasan, dari hasil pemangkasan ini menyebabkan perhatian lebih ke pusat dari pada ujung distribusi data, dimana hanya data pencilan yang akan dihilangkan pada pendekatan *trimmed* (Selvia Tjahaya & Maria Tinungki, 2022).

Pada penelitian ini kelompok data yang akan digunakan adalah data berat bayi baru lahir, dengan metode analisis diskriminan yaitu melakukan klasifikasi ulang objek (bayi baru lahir) kedalam kelompok berat bayi baru lahir berdasarkan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil. Karena penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi ulang berat bayi baru lahir, maka akan

digunakan analisis diskriminan. Setelah analisis diskriminan diterapkan, hasil identifikasi pada data menunjukan adanya pencilan. Adanya pencilan ini menyebabkan uji kesamaan vektor rata-rata pada analisis diskriminan tidak terpenuhi. Oleh sebab itu analisis diskriminan klasik kurang tepat digunakan untuk data dengan pencilan, maka dari itu digunakan analisis diskriminan linear *robust.* Dari analisis tersebut akan diperoleh fungsi diskriminan linear *robust* yang digunakan untuk mendapatkan klasifikasi yang baru. Hasil dari klasifikasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk mencegah banyaknya kasus berat bayi lahir rendah berdasarkan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana fungsi yang terbentuk dari analisis diskriminan linear *robust* khususnya pada pengklasifikasian berat bayi lahir?
2. apa saja pengaruh keadaan ibu saat hamil yang memiliki pengaruh besar pada pengklasifikasian berat bayi baru lahir?
3. Bagaimana ketepatan klasifikasi ulang berat bayi lahir berdasarkan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian masalah yang telah dirumuskan di atas, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Menduga parameter *robust* untuk membentuk fungsi diskriminan linear yang nantinya akan digunakan untuk pengklasifikasian ulang berat bayi lahir.
2. Mengetahui apa saja pengaruh keadaan ibu saat hamil yang memiliki pengaruh besar pada pengklasifikasian berat badan bayi baru lahir.
3. Menghitung ketepatan dari klasifikasi ulang berat bayi baru lahir berdasarkan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada masalah:

1. Analisis yang digunakan adalah analisis diskriminan linear *robust* untuk dua kelompok. Selain itu metode yang digunakan adalah metode *Winsorized Modified One-Step M-Estimato*r (WMOM)
2. Data yang digunakan adalah data berat bayi baru lahir di salah satu klinik bersalin yang ada di kecamatan Jawai pada bulan Juli 2023 hingga Juni Tahun 2024. Selain itu, data ini juga membutuhkan data yang mempengaruhi keadaan ibu saat hamil yaitu data usia ibu, berat badan ibu pra hamil, tinggi badan ibu hamil, lingkar lengan atas (LILA) ibu hamil, kadar hb ibu hamil, dan usia kandungan, data diperoleh dari buku kohort.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang analisis diskriminan linear *robust* telah banyak dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Salah satunya yang menjadi rujukan utama pada penelitian kali ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Nur'eni dan Surni (2019) yang menganalisis diskriminan linear *robust* untuk mengklasifikasikan berat badan bayi baru lahir dengan menggunakan metode *minimum covariance determinant* (MCD). Hasil yang diperoleh yaitu kemampuan analisis diskriminan linear *robust* dalam klasifikasi berat bayi lahir rendah dan berat bayi lahir normal di RSUD Luwuk Kabupaten Banggai dengan ketepatan klasifikasi data yang mengandung pencilan adalah sebesar 81%.

Selanjutnya dari penelitian yang dilakukan oleh Mega Selvia Tjahaya,dkk (2022) melakukan penelitian dengan menggunakan analisis diskriminan linear robust dengan menggunakan metode *Winsorized Modified One-Step M-Estimator* (WMOM). WMOM bekerja dengan memangkas pencilan yang terdapat pada data kemudian mengganti nilai pencilan dengan nilai tertinggi atau terendah dari data yang tersisa dengan menggunakan kriteria pemangkas *Modified One-Step M-Estimator* (MOM). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan fungsi diskriminan linear *robust* dengan metode WMOM menggunakan skala pada data diabetes dan prediabetes periode desember 2016 hingga januari 2017. Hasil pengamatan diperoleh fungsi diskriminan dengan tingkat kesalahan klasifikasi sebesar 16,67%

Penelitian yang dilakukan oleh hanifah rahmawati (2023) penelitian ini menggunakan metode analisis diskriminan linear untuk pengklasifikasian kelompok saham. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan data rasio-rasio keuangan saham perusahaan berdasarkan kelompok saham LQ45 dan non LQ45, dan mengetahui rasio-rasio yang sangat mempengaruhi terhadap pengklasifikasian. Analisis harus memenuhi asumsi normalitas dan kehomogenan matriks varians-kovarians. Dikarenakan data yang diteliti tidak memenuhi asumsi, maka dari itu digunakan analisis diskriminan linear robust dengan metode WMOM. Hasil yang diperoleh berupa fungsi diskriminan linear *robust* dengan ketepatan pengklasifikasian sebesar 75%

1.6 Metodologi Penelitian

Pada penelitian kali ini, data yang digunakan adalah data sekunder mengenai berat badan bayi baru lahir mulai bulan Juli 2023 hingga Juni 2024 dan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu pada saat hamil untuk setiap bayi baru lahir yaitu, usia ibu, berat badan ibu pra hamil, tinggi badan ibu hamil, lingkar lengan atas (LILA) ibu hamil, kadar hb ibu hamil, dan usia kandungan, data tersebut diperoleh dari buku kohort salah satu klinik bersalin yang ada di kecamatan Jawai.

Pada penelitian ini data dikategorikan menjadi dua kelompok yaitu kelompok sebagai kelompok berat bayi lahir rendah (BBL ≤ gram), kelompok sebagai kelompok berat bayi lahir normal (BBL gram), yang disajikan pada lampiran 1 dan variabel prediktor yaitu usia ibu (, berat badan ibu pra hamil(,Tinggi badan ibu hamil , ukuran lingkar lengan atas ibu hamil , kadar hb (, dan usia kehamilan ( ) yang disajikan dalam lampiran 2. Penentuan kedua kelompok berat bayi baru lahir tersebut berdasarkan kriteria WHO pada tahun 1961. Sedangkan keenam variabel independen merupakan variabel-variabel yang mewakili keadaan ibu saat hamil yaitu

1. Usia ibu (

   Ibu hamil yang berusia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun memiliki resiko tinggi mengalami prematuritas atau melahirkan bayi dengan berat lahir yang kurang. Yang dapat disebabkan oleh faktor fisiologis, pisikologis, dan

sosial yang mempengaruhi kesehatan ibu dan perkembangan janin (Detikcom., 2023).

2. Berat badan ibu pra hamil

   Menurut Khoiriah, et al. (2015) berat badan ibu pra hamil merupakan salah satu faktor ibu dapat mengalami prematuritas

3. Tinggi badan ibu

   Tinggi badan ibu pra hamil menjadi salah satu faktor ibu dapat mengalami prematuritas, karena jika berat badan ibu cm saat hamil akan beresiko mengalami panggul sempit (Jannah, 2012). Hal ini menyebabkan ibu tidak bisa menjalani persalinan normal dan pertumbuhan janin menjadi terhambat.

4. Ukuran lingkar lengan atas (LILA) ibu hamil

   Ibu hamil dengan ukuran LILA kurang dari 23,5 cm memiliki resiko menderita kurang energi kronis (KEK), dimana KEK dapat mengganggu pertumbuhan dan fungsi plasenta sebagai nutrisi dan oksigen janin, sehingga mengakibatkan pertumbuha janin terhambat dan meningkatkan resiko prematuritas (Mulyono et al., 2024).

5. Kadar hemoglobin (hb) (

   Ibu dengan kadar Hb kurang dari 11 gr/dl beresiko menderita animia gizi yang dapat menyebabkan prematuritas (Rahmawati et al., 2024).

6. Usia kehamilan ( )

   Jika bayi lahir kurang dari 37 minggu maka bayi tersebut belum berkembang secara sempurna, sehingga perlu penangan khusus maka bayi tersebut merupakan bayi prematur (Kemenkes RI., 2023).

Berikut adalah variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1.1Metodologi Penelitian

No	Variabel	Skala	Keterangan
1	= Berat bayi baru lahir	Ordinal/kategori	Berskala ordinal dengan ketentuan: jika termasuk dalam kelompok berat bayi lahir rendah jika termasuk dalam kelompok berat bayi lahir normal
2	Usia ibu	Rasio	Satuan: tahun

No	Variabel	Skala	Keterangan
3	Berat badan ibu pra hamil	Rasio	Satuan: kg
4	tinggi badan ibu	Rasio	Satuan: cm
5	Ukuran LILA ibu hamil	Rasio	Satuan: cm
6	Kadar Hb ibu hamil	Rasio	Satuan: gr/dl
7	Usia Kehamilan	Rasio	Satuan: minggu

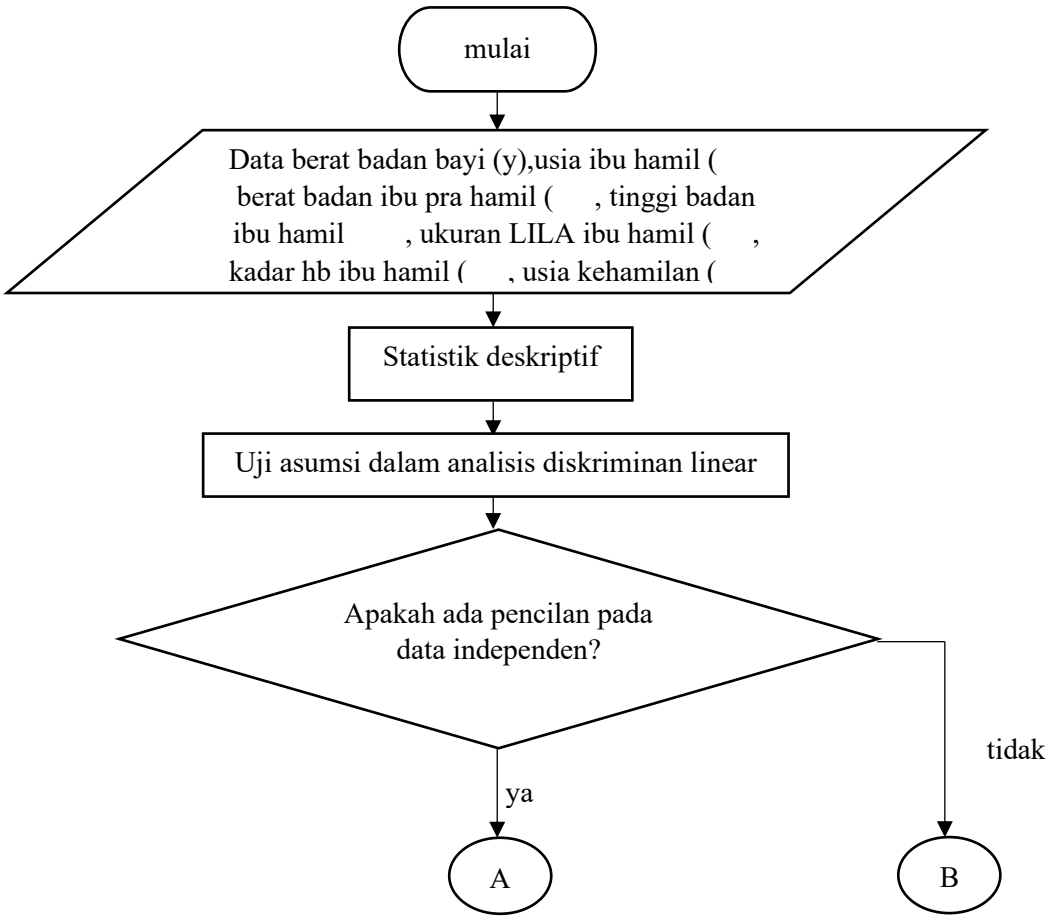
Langkah-langkah dalam analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

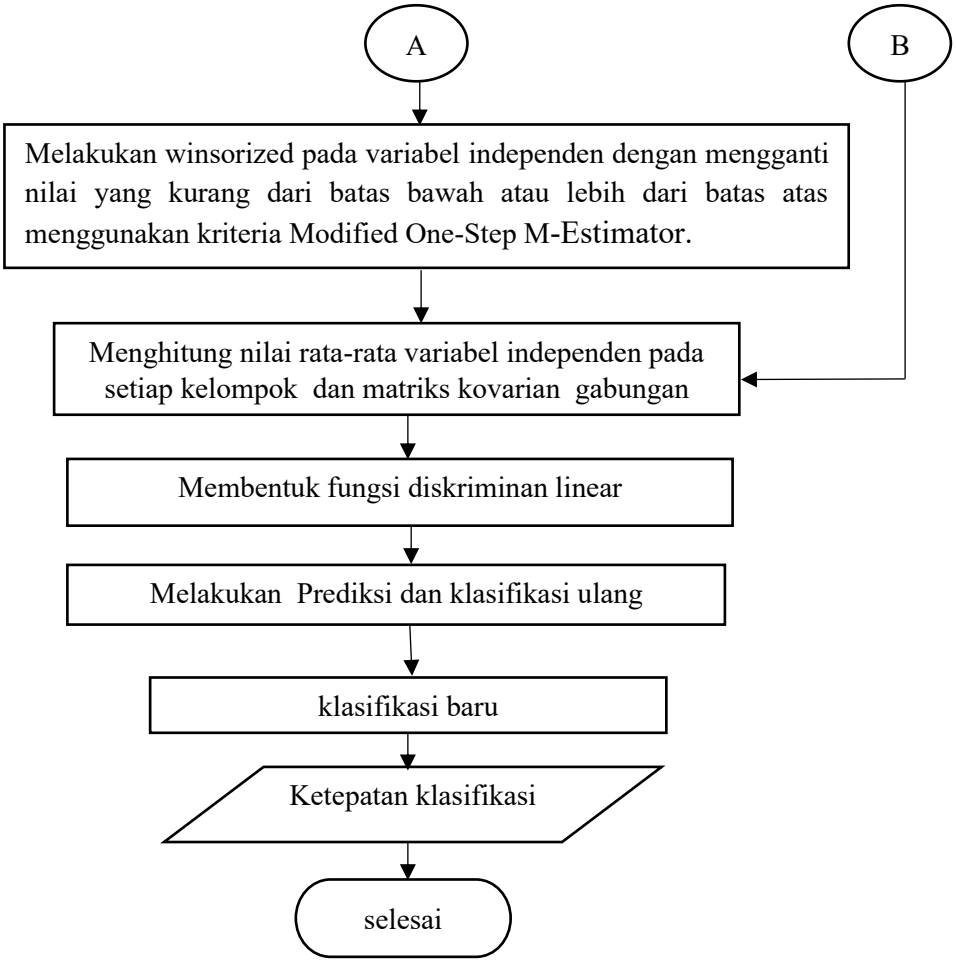
1. Data berat badan bayi merupakan variabel dependen dibagi menjadi 2 yaitu kelompok untuk berat bayi lahir rendah dan kelompok untuk berat bayi lahir normal
2. Data kondisi yang mewakili ibu saat hamil merupakan variabel independen , yaitu Usia ibu , Berat badan ibu pra hamil , tinggi badan ibu , Ukuran LILA ibu hamil , Kadar Hb ibu hamil , Usia Kehamilan
3. Menguji asumsi analisis diskriminan klasik pada yaitu asumsi sebaran normal multivariat dengan menggunakan Q-Q plot dan pengujian asumsi kehomogenan matriks varians-kovarians dengan menggunakan uji Box'S M dengan menggunakan bantuan *software* SPSS dan Microsoft Office Excel. Pengujian ini dilakukan pada semua variabel independen.
4. menguji perbedaan vektor rata-rata antar kelompok pada variabel independen menggunakan uji V-Bartlett dengan bantuan *software* SPSS dan untuk perhitungan manual dengan bantuan Microsoft Office Excel.
5. Mengidentifikasi pencilan pada data independen dengan cara membandingkan jarak mahalanobis dengan nilai chi square yang diperoleh dari tabel chi

square ( ), di mana adalah banyak variabel independen. Identifikasi pencilan dilakukan dengan bantuan *software* SPSS dan Microsoft Office Excel.

6. Melakukan winsorized pada variabel independen dengan mengganti nilai yang kurang dari batas bawah atau lebih dari batas atas menggunakan kriteria Modified One-Step M-Estimator.
7. Menghitung dan untuk membentuk fungsi diskriminan linear robust
8. Melakukan prediksi dengan klasifikasi ulang pada data sebelum winsorized berdasarkan fungsi diskriminan linear robust yang terbentuk dengan bantuan Microsoft Office Excel.
9. Menghitung ketepatan klasifikasi dari analisis diskriminan linear robust menggunakan perhitungan APER dan press's Q statistik.

Diagram alur penelitian ini disajikan pada *flowchart* berikut:




A
B
Melakukan winsorized pada variabel independen dengan mengganti nilai yang kurang dari batas bawah atau lebih dari batas atas menggunakan kriteria Modified One-Step M-Estimator.
Menghitung nilai rata-rata variabel independen pada setiap kelompok dan matriks kovarian gabungan
Membentuk fungsi diskriminan linear
Melakukan Prediksi dan klasifikasi ulang
klasifikasi baru
Ketepatan klasifikasi
selesai