

Analisis Faktor Risiko Penyebab Diabetes Melitus dengan Menggunakan Regresi Logistik Biner

Rahma Sri Susanti

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia Timur, rahmasrisusanti86@gmail.com

Sri Dewi Anugrawati

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, sridewi.anugrawati@uin-alauddin.ac.id

Fitrah

Institut Teknologi dan Kesehatan Tri Tunas Nasional Makassar, fitrahffg@gmail.com

Jusman Usman

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia Timur, jusmanusman90@mail.com

Yusrianto

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia Timur, anto.yusrianto@gmail.com

ABSTRAK, Penyakit Diabetes Melitus adalah salah satu penyakit tidak menular dengan jumlah penderita yang meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar di tahun 2018, prevalensi penyakit Diabetes Melitus di Indonesia mengalami peningkatan pada umur >15 tahun. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang menderita penyakit Diabetes Melitus. Pemahaman terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian Diabetes Melitus dapat menjadi acuan untuk menurunkan risiko kejadian Diabetes Melitus. Pada penelitian ini digunakan model regresi logistik biner untuk melihat faktor apa saja yang mempengaruhi seseorang sehingga menderita penyakit Diabetes Melitus dengan mengambil data dari 42 orang pasien, baik yang menderita diabetes melitus maupun tidak, di area kerja Pos Binaan Terpadu (POSBINDU) Bone Tua Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara di Tahun 2022. Model regresi logistik biner adalah salah satu model regresi yang dapat melihat hubungan antara variabel-variabel bebas dengan variabel terikat berbentuk dikotomi (biner). Penelitian ini menggunakan 7 variabel bebas yaitu Jenis kelamin, umur, Pendidikan terakhir, pengetahuan terhadap penyakit Diabetes Melitus, riwayat keluarga yangmenderita Diabetes Melitus, pola makan, dan aktifitas fisik dan 1 variabel terikat yaitu penderita Diabetes Melitus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ketujuh variabel bebas hanya ada 4 variabel yang berpengaruh terhadap Penyakit Diabetes Melitus yang diderita seseorang yaitu variabel riwayat keluarga yang menderita Diabetes Melitus, pengetahuan terhadap penyakit Diabetes Melitus, pola makan, dan aktifitas fisik. Variabel riwayatkeluarga yang menderita Diabetes Melitus merupakan variabel yang berpengaruh sangat signifikan pada faktor risiko penyebab seseorang menderita Diabetes Melitus.

Kata Kunci: Model dikotomi, faktor risiko, Diabetes Melitus, Riwayat keluarga, Pengetahuan, Pola makan, Aktifitas fisik

1. PENDAHULUAN

Berbagai macam penyakit merupakan masalah kesehatan yang banyak dihadapi oleh masyarakat di seluruh dunia saat ini. Salah satu masalah kesehatan yang menjadi masalah saat ini adalah Penyakit Tidak Menular (PTM), seperti obesitas, hipertensi dan diabetes Melitus [1]. Diabetes melitus adalah penyakit tidak menular yang terus meningkat setiap tahunnya. Mayoritas penderitanya tidak tahu penyebabnya atau tidak memiliki gejala, dan peningkatan gula darah yang tidak terkontrol dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan komplikasi atau kerusakan yang serius pada sistem tubuh. Di antara komplikasi tersebut adalah gangguan jantung dan pembuluh darah, stroke, gagal ginjal, masalah penglihatan, amputasi kaki, dan kerusakan saraf [2].

IDF memperkirakan telah menunjukkan peningkatan yang mengkhawatirkan dalam jumlah orang yang hidup dengan diabetes, lebih dari tiga kali lipat angka 2000 dengan perkiraan saat 2021 yakni 537 juta (International Diabetes Federation, 2021). Negara di wilayah Arab-Afrika Utara dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan kedua dengan prevalensi diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun sebesar 12,2% dan 11,4%. IDF juga memproyeksikan jumlah penderita diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah teridentifikasi sebagai 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi. Negara Cina, India, dan Amerika Serikat

menempati urutan ketiga teratas dengan jumlah penderita 116,4 juta, 77 juta, dan 31 juta orang [3]

Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 juga menunjukkan prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebesar 2%, angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan prevalensi Diabetes Melitus pada penduduk umur tahun ≥ 15 tahun pada hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 yang sebesar 1.5%. 2 Penderita di diagnosis Diabetes Melitus apabila kadar glukosa darah puasa lebih dari 126 mg/dl atau kadar glukosa darah sewaktu lebih dari 200 mg/dl. 3 Meningkatnya angka insiden Diabetes Melitus Tipe 2 ini diikuti oleh peningkatan kejadian komplikasi [1].

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa riwayat keluarga menderita DM Tipe 2, usia 45 tahun (lansia), kebiasaan merokok, pola makan berisiko, hipertensi, kurangnya aktivitas fisik, dan IMT massa tubuh yang tidak normal adalah penyebab atau faktor risiko DM Tipe 2 [4]. Hills et al. dalam Tris Suci [4] menyebutkan bahwa paradigma yang menyatakan bahwa DM Tipe 2 biasanya terjadi pada orang tua sekarang berubah. Hal ini disebabkan oleh banyaknya transformasi yang terjadi di kehidupan masyarakat modern dibandingkan dengan masa lalu. Salah satu perubahan tersebut, bersama dengan dampak negatif dari kemajuan teknologi, membawa masyarakat ke arah gaya hidup yang tidak sehat, seperti kurangnya aktivitas fisik.

Pada penelitian ini digunakan model regresi logistik biner berdasar pada karakteristik variabel dependen berupa kejadian menderita atau tidak menderita penyakit Diabetes Melitus dengan variabel-variabel indepen yang berupa data ordinal dan data rasio. Beberapa penelitian terdahulu mengenai aplikasi model regresi logistik biner dalam menganalisis pengaruh variabel-variabel independent terhadap variabel dependen yang berupa data kategorik telah dilakukan oleh Nisva et al.2020[5] untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi jenis-jenis perceraian di kabupaten Lumajang, Diksa et al.2020[6] juga menganalisis faktor resiko penyebab Diabetes Melitus dengan regresi Logistik Biner dari sekumpulan data klinis sekunder yang berjumlah 299 observasi, dan

penelitian oleh Azagi et al.2022[7] yang menggunakan pemodelan regresi logistic biner untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di pulau Jawa

Seperti yang telah dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan di tahun 2021 bahwa di tahun 2020 terdapat 4.747 jiwa penderita diabetes melitus di Kabupaten Luwu Utara yang tersebar di 14 Puskesmas [8]. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab balita dan anak menderita diabetes melitus pada daerah kerja Puskesmas Masamba di Kabupaten Luwu Utara.

2. KAJIAN PUSTAKA

Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner adalah salah satu model regresi logistic yang bertujuan untuk memahami variabel terikat (variabel respon) yang proporsional atau biner [9]. Model ini digambarkan dalam bentuk nilai harapan bersyarat dari Y yang dikotomi jika diberikan nilai x seperti pada persamaan berikut

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{e^{\beta_0 + \beta_1 x} + 1} \quad (2.1)$$

Transformasi pada $\pi(x)$ dalam model ini disebut dengan transformasi logis yang didefinisikan sebagai berikut [10]

$$g(x) = \ln \left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x \quad (2.2)$$

Estimasi Parameter Model Regresi Logistik Biner

Metode estimasi yang digunakan dalam mengestimasi parameter pada model regresi logistic biner adalah metode maksimum *likelihood*. Jika Y diberikan nilai 0 dan 1 maka $\pi(x)$ dalam persamaan (2.2) memberikan informasi tentang peluang bersyarat dari $Y = 1$ jika diberikan nilai x dan $1 - \pi(x)$ memberikan informasi tentang peluang bersyarat dari $Y = 0$ jika diberikan suatu nilai x atau $\Pr(Y = 0 | x)$. Oleh karena itu diperoleh pasangan variabel random (x_i, y_i) dimana $y_i = 1$, kontribusi terhadap

fungsi likelihood adalah sebesar $\pi(x_i)$ dan jika nilai $y_i = 0$, kontribusi terhadap fungsi likelihood adalah sebesar $1 - \pi(x_i)$. Secara sederhana dapat dituliskan kontribusi pasangan variabel random tersebut dalam fungsi likelihood sebagai berikut

$$\pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \tag{2.3}$$

Jika semua observasi diasumsikan saling bebas maka fungsi likelihood berdasarkan persamaan diatas adalah

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \tag{2.4}$$

Atau dapat dituliskan dalam formula loglikelihood sebagai berikut

$$L(\beta) = \ln[l(\beta)] \\ = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)]\} \tag{2.5}$$

Estimasi parameter β diperoleh dengan mendiferensialkan $L(\beta)$ terhadap β_0 dan β_1 [10]

Uji Signifikansi Parameter Model Regresi Logistik

Uji Likelihood Ratio (Uji LR)

Pada model regresi logistik, perbandingan antara nilai observasi dan nilai prediksi didasarkan pada fungsi loglikelihood seperti pada persamaan (2.5). Perbandingan kedua nilai ini digambarkan dalam persamaan berikut

$$D = -2 \ln \left[\frac{\text{likelihood tanpa variabel bebas}}{\text{likelihood dengan variabel bebas}} \right] \tag{2.6}$$

dimana kuantitas rasio dalam tanda kurung siku pada persamaan (2.6) disebut *likelihood ratio* dan digunakan dalam uji *likelihood ratio* untuk melihat pengaruh variabel bebas terhadap model dengan melihat estimasi parameter yang signifikan atau tidak. Adapun hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut [10], [11]:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ (seluruh variabel prediktor tidak berpengaruh terhadap variabel respon)

$H_1: \beta_k \neq 0, k = 1, 2, \dots, k$ (terdapat minimal satu variabel prediktor tidak berpengaruh terhadap variabel respon)

dengan

- likelihood tanpa variabel bebas = $\binom{n_1}{n} n_1 \binom{n_0}{n} n_0$

- likelihood dengan variabel bebas = $\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{1-y_i}$

- n_1 = banyaknya variabel dependen yang bernilai 1

- n_0 = banyaknya variabel dependen yang bernilai 0

Daerah penerimaan:

Terima H_0 jika $D \leq \chi^2_{(k, \alpha)}$

Uji Wald

Uji Wald digunakan untuk menguji signifikansi dari koefisien $\hat{\beta}$ secara parsial.

Adapun hipotesis yang digunakan adalah

$H_0: \beta_k = 0, k = 1, 2, \dots, j$ (variabel prediktor ke- k tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

$H_1: \beta_k \neq 0, k = 1, 2, \dots, j$ (variabel prediktor ke- k tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel respon).

Statistik uji yang digunakan adalah uji Wald yang merupakan rasio dari estimasi maksimum *likelihood* parameter β_k yaitu

$$W = \frac{\hat{\beta}_k}{SE(\hat{\beta}_k)} \tag{2.7}$$

Daerah penerimaan:

Jika nilai statistik $|W| > Z_{\alpha/2}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ maka H_0 akan ditolak yang berarti variabel prediktor ke- k berpengaruh signifikan terhadap variabel prediktor [10], [12].

Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model bertujuan untuk mengetahui apakah model prediksi telah sesuai dengan data. Salah satu uji kesesuaian model yang dapat digunakan adalah uji Ordinal Hosmer and Lemeshow. Adapun hipotesis ujinya adalah sebagai berikut

H_0 : Tidak ada perbedaan antara hasil

prediksi dengan hasil observasi

H_1 : Ada perbedaan antara hasil prediksi dan hasil observasi dengan statistik uji

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^m \frac{(o_k - n_k \bar{\pi}_k)^2}{(n_k \bar{\pi}_k)(1 - \bar{\pi}_k)} \quad (2.8)$$

dengan:

o_k : Jumlah nilai variabel terikat pada kelompok ke- k

$\bar{\pi}_k$: Rata-rata taksiran peluang pada kelompok ke- k

m : Banyaknya kelompok

n_k : Banyaknya observasi pada kelompok ke- k

Daerah penerimaan:

Jika nilai statistik $\hat{C} \leq \chi^2_{(m-2, \alpha)}$ maka H_0 diterima

Odd Ratio

Nilai yang mungkin dari suatu peluang logit dari model regresi yang terdiri atas 2 kategori yang diberikan kode 0 dan 1. Odds ratio yang dinotasikan dengan OR adalah rasio kemungkinan untuk $x=1$ terhadap kemungkinan untuk $x=0$ dan diberikan dalam persamaan berikut

$$OR = \frac{\frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)}}{\frac{\pi(0)}{1 - \pi(0)}}$$

Jika digunakan peluang model regresi logistic sebelumnya maka dapat dituliskan

$$OR = \frac{\left(\frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}\right)}{\left(\frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}\right)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{e^{\beta_0}} = e^{\beta_0 + \beta_1 - \beta_0} = e^{\beta_1} \quad (2.9)$$

Diabetes Melitus

Prevalensi diabetes pada orang dewasa berusia 20-79 tahun memiliki lebih dari tiga kali lipat, dari perkiraan 151 juta (4,6%) menjadi 537 juta (10,5%) hari ini. Tanpa tindakan yang cukup untuk mengatasi situasi tersebut, kami

memperkirakan 643 juta orang akan menderita diabetes pada tahun 2030 (11,3%) jumlahnya akan melonjak menjadi 783 juta (12,2%) pada tahun 2045 (International Diabetes Federation, 2021) dalam [3]. World Health Organization (WHO) memproyeksikan diabetes akan menjadi salah satu penyebab utama kematian, karena jumlahnya yang mengalami peningkatan. Indonesia menduduki negara peringkat ke-4 terbesar dengan pertumbuhan penderita diabetes sebesar 152% atau dari 8.426.000 orang pada tahun 2000 menjadi 21.257.000 orang pada tahun 2030 [13].

Manao (2021) menjelaskan upaya pemerintah dalam penanggulangan diabetes melitus dengan mengadakan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS), angka kejadian diabetes melitus yang terus meningkat setiap tahun menyebabkan GERMAS belum optimal. Instruksi Presiden No 1 tahun 2017 tentang Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional ditugaskan oleh Gerakan Masyarakat Hidup Sehat untuk membuat pedoman pelaksanaan dan ukuran keberhasilan gerakan tersebut. Oleh karena itu, sebaiknya masyarakat perlu lebih mengetahui apa saja faktor risiko terjadinya DM sehingga masyarakat bisa berpartisipasi dalam penanggulangan penyakit tersebut. [14]

Meningkatnya prevalensi Diabetes Meletus ini diduga ada hubungannya dengan cara hidup yang berubah sesuai dengan meningkatnya kemakmuran, pendapatan perkapita, serta perubahan gaya hidup terutama dikota –kota besar. Pola makan dikota –kota telah bergeser dari pola makan tradisional yang mengandung banyak karbohidrat dan serat dari sayuran, kepala makan modern yang cenderung serba instan, dengan komposisi makanan yang terlalu banyak mengandung protein, lemak, gula, garam dan mengandung sedikit serat [15]

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia menyebutkan bahwa penyakit diabetes tipe 2 dapat disebabkan oleh pola makan dan aktivitas fisik. Untuk menjaga agar asupan gizi tubuh tetap seimbang, aktivitas fisik perlu dilakukan. Kurangnya aktivitas fisik mengurangi jumlah energi yang digunakan tubuh. Akibatnya, energi

yang berlebihan disimpan dalam tubuh dalam bentuk lemak, yang menyebabkan obesitas. Untuk mengobati DM tipe 2, disarankan untuk melakukan aktivitas fisik secara teratur tiga hingga empat kali seminggu selama tidak lebih dari tiga puluh menit, seperti berjalan kaki dan lari [16].

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit DM tipe 2. Timbulnya penyakit Diabetes Melitus tipe 2 sangat dipengaruhi oleh factor genetik. Bila terjadi mutasi gen menyebabkan kekacauan metabolisme yang berujung pada timbulnya DM Tipe 2. Hal ini didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Kekenusa et al di tahun 2013 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat keluarga menderita DM dengan kejadian DM Tipe 2 pada pasien rawat jalan di Poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP Prof. Dr. R. D [17]. Hasil penelitian diketahui bahwa ada hubungan bermakna antara Riwayat Keluarga Dengan DM dengan Kejadian DM Tipe 2 (P- value = 0,000). Hasil perhitungan OR, menunjukkan responden dengan ada riwayat DM 16.296 kali mengalami kejadian DM Tipe 2 dibandingkan dengan responden dengan tidak ada riwayat (95 % CI 6.492 – 40.907)).[17]

Diabetes melitus menjadi masalah yang luas karena prevalensinya yang tinggi, tingkat kesakitan yang meningkat, dan dampak biaya yang meningkat. Akibatnya, masyarakat tidak dapat bekerja dengan baik dan mendapatkan penghasilan yang rendah karena diabetes melitus dan penyakit lainnya.[17]

Kualitas hidup seorang penderita diabetes juga dapat dilihat dari kualitas hidup mereka, seperti kesehatan psikologi, fungsi fisik, dan peranan sosial. Salah satu kriteria penting untuk mengetahui intervensi pelayanan kesehatan seperti morbiditas, mortalitas, fertilitas, dan kecacatan adalah kualitas hidup. Diabetes Melitus adalah masalah besar. Jika penderita tidak melakukan pemeriksaan medis, penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi serius dan kematian lebih cepat dari yang seharusnya. Penderita diabetes memiliki dua kali lebih besar kemungkinan terkena serangan jantung daripada orang lain. Diabetes melitus adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, amputasi, dan

beberapa akibat jangka panjang yang dapat mengurangi kualitas hidup.[1]

3. METODOLOGI

Profil Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari 42 orang pasien, baik yang menderita diabetes melitus maupun tidak, di area kerja Pos Binaan Terpadu (POSBINDU) Bone Tua Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara di Tahun 2022.

Variabel-Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel berikut

Tabel 3.1 Variabel-variabel penelitian

Variabel	Nama Variabel	Kategori
Y	Penderita Diabetes Melitus	1: menderita 2: tidak menderita
X ₁	Jenis kelamin	1: laki-laki 2: perempuan
X ₂	Umur	1: 25-33 tahun 2: 34-42 tahun 3: 43-51 tahun 4: 52-60 tahun 5: 61-69 tahun 6: ≥70 tahun
X ₃	Pendidikan terakhir	1: SD 2: SMP 3: SMA
X ₄	Pengetahuan tentang DM	1: Kurang 2: Cukup
X ₅	Riwayat keluarga menderita DM	1: Ada riwayat 2: tidak ada riwayat
X ₆	Pola makan	1: Kurang 2: Cukup
X ₇	Aktifitas fisik	1: Kurang 2: Cukup

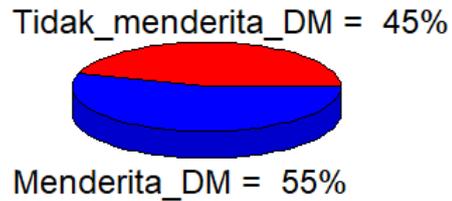
Analisis Data

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

- Mengumpulkan data dari 42 orang yang tercatat sebagai penduduk di area kerja POSBINDU
- Menganalisa statistik deskriptif dari data
- Membentuk model analisis regresi logistik

- d. Melakukan uji kecocokan model
- e. Melakukan uji secara simultan dengan menggunakan uji LR
- f. Melakukan uji parsial dengan menggunakan uji Wald
- g. Menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap model

menderita diabetes melitus dapat digambarkan dalam chart berikut



Gambar 4.2 Persentase data penderita dan tidak menderita diabetes melitus dari 42pasien

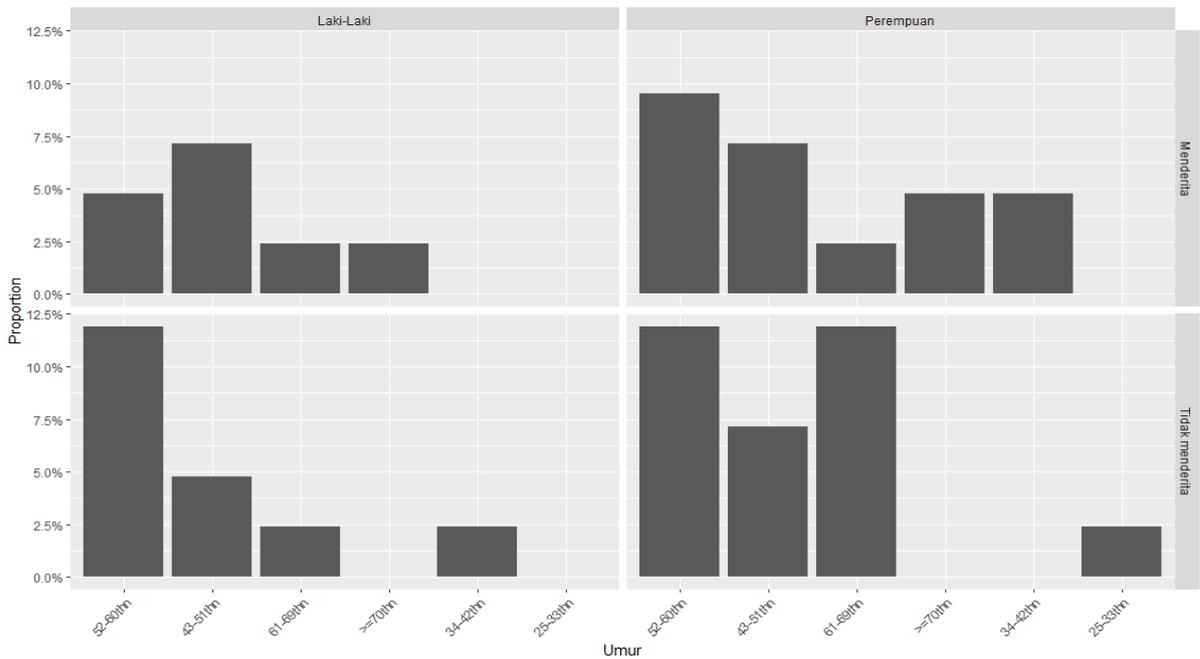
4. HASIL dan PEMBAHASAN

Hasil analisa dari 42 orang pasien dalam penelitian ini ditampilkan dalam histogram pada gambar 4.1 berikut yang menggambarkan jumlah proporsi laki-laki dan perempuan yang menderita dan tidak menderita diabetes melitus. Pada histogram tersebut terlihat proporsi pasien lebih banyak berjenis kelamin perempuan dengan jumlah penderita diabetes melitus pada rentang usia 52-60 tahun untuk perempuan dan 43-51 tahun untuk laki-laki. Secara umum persentase penderita diabetes melitus dan yang tidak

Pembentukan Model Logistik

Berdasarkan data yang diperoleh dari 42 sampel pasien dibentuk model regresi logistik sebagai berikut

$$g(x) = -17,7321 + 0,8663X_{12} + 33,5084X_{21} + 19,4155X_{22} + 19,2296X_{23} + 18,7572X_{24} + 19,8578X_{25} - 0,8225X_{32} - 0,7708X_{33} - 1,2602X_{41} + 2,6943X_{52} - 2,4216X_{61} - 1,4657X_{71}$$



Gambar 4.1 Proporsi Laki-laki dan perempuan yang menderita dan tidak menderita DM berdasarkan kelompok umur

Uji kesesuaian model

Dengan menggunakan uji Ordinal Hosmer and Lemeshow diperoleh nilai sebagai berikut

Tabel 4.1 Hasil Uji Ordinal Hosmer dan Lemeshow pada model awal

	χ^2	p-value	Dk
Model 1	5.566	0.6957	8

Hasil uji menunjukkan nilai p-value > 5% sehingga dapat disimpulkan bahwa model awal telah sesuai atau berdasarkan model awal tersebut maka benar bahwa tidak ada perbedaan antara hasil prediksi dengan hasil observasi

Uji Likelihood ratio

Selanjutnya dilakukan pengujian secara simultan dengan menggunakan Uji *likelihood ratio* terhadap keseluruhan variabel diberikan pada tabel berikut

Tabel 4.2 Uji likelihood ratio pada model awal

	D	Chi-Square	Dk
Model 1	29.1473589	14.06714	7

Berdasarkan statistik uji diatas maka diperoleh nilai $G2 >$ nilai Chi-square tabel maka H_0 ditolak yang berarti bahwa ada pengaruh paling sedikit 1 variabel independen terhadap kejadian diabetes melitus pada POSBINDU Bone Tua dalam model ini,

Uji Parsial

Pada bagian ini akan diuji pengaruh setiap variabel secara parsial terhadap model. Pada model awal sebelumnya, variabel dengan *p-value* $> 0,05$ dikeluarkan dari model sampai diperoleh semua variabel signifikan. Lalu dipilih model terbaik dari semua model yang telah dibentuk. Adapun model-model yang terbentuk adalah sebagai berikut

Model 2

$$g_2(x) = 1,03998 + 0,38366X_{12} - 0,01263X_{32} + 0,24526X_{33} - 2,05003X_{41} + 2,69246X_{52} - 1,98651X_{61} - 1,50349X_{71}$$

Model 3

$$g_3(x) = 0,9855 + 0,4805X_{12} - 2,0332X_{41} + 2,7597X_{52} - 1,9670X_{61} - 1,4663X_{71}$$

Model 4

$$g_4(x) = 1,13115 - 1,9553X_{41} + 2,6645X_{52} - 1,8654X_{61} - 1,5194X_{71}$$

Model 5

$$g_5(x) = 0,5660 - 1,6809X_{41} + 2,5663X_{52} - 2,2077X_{61}$$

Model 6

$$g_6(x) = -0,1203 + 2,606X_{52} - 2,2484X_{61}$$

Nilai AIC dari ke-6 model yang diperoleh ditampilkan dalam tabel berikut

Tabel 4.3 Nilai AIC untuk setiap model

Model	Nilai AIC
Model 1	54,69547
Model 2	48,60722
Model 3	44,66291
Model 4	42,89790
Model 5	43,66684
Model 6	45,87584

Oleh karena itu dipilih model 4 sebagai model terbaik dengan nilai AIC terkecil sebesar 42,89790 dengan 2 variabel yang signifikan yaitu variabel Pengetahuan dan variabel Riwayat Keluarga Menderita DM. Adapun variabel yang tidak signifikan dalam model ini adalah variabel pola makan dan aktivitas fisik. Tabel uji parsial untuk model 4 diberikan pada tabel berikut

Tabel 4.4 Tabel hasil uji parsial untuk setiap model

Variabel	Kategori	Koefisien	p-value	Keterangan
Pengetahuan	1: Kurang	-1,9553	0.03823	Signifikan
	2: Cukup			
Riwayat Keluarga Menderita Diabetes Melitus	1: Ada riwayat	2.6645	0.00757	Signifikan
	2: Tidak ada riwayat			
Pola Makan	1: Kurang baik	-1.8654	0.05172	Tidak signifikan
	2: Baik			
Aktifitas Fisik	1: Kurang	-1.5194	0.10993	Tidak signifikan
	2: Cukup			

Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa variabel pengetahuan dan riwayat keluarga menderita diabetes Melitus berpengaruh signifikan terhadap terhadap kejadian seseorang menderita

diabetes melitus. Adapaun variabel pola makan dan aktifitas fisik tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian diabetes melitus pada pasien tersebut. Selanjutnya dilakukan uji

Goodnes of Fit terhadap model dan diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.4 Tabel hasil uji goodness of fit terhadap model terbaik

	χ^2	p-value	Dk
Model 4	4.2881	0.7461	7

Dari hasil tersebut terlihat bahwa nilai p-value > dari 5% sehingga dapat disimpulkan H_0 diterima yang berarti bahwa pada taraf signifikansi 5% model regresi logistik ini dinyatakan layak/fit

Nilai Odd Ratio

Berdasarkan model terbaik yang diperoleh yaitu model 4 diperoleh nilai *odd ratio* untuk setiap variabel terikat yang ditampilkan dalam tabel berikut

Tabel 4.5 Tabel nilai odds ratio untuk setiap variabel pada model terbaik

Variabel	Nilai Odd Ratio
β_0	3,7116689
X_{41}	0.1415246
X_{52}	14.3604013
X_{61}	0.1548354
X_{71}	0.2188514

Nilai *odd ratio* pada tabel diatas menunjukkan bahwa:

- a. Jika semua variabel bebas dalam model dianggap konstan maka peluang seseorang menderita penyakit Diabetes Melitus 3,711 kali lebih besar
- b. Nilai *odd ratio* untuk variabel X_{41} adalah 0,1415246 yang berarti peluang seseorang yang memiliki kurang pengetahuan tentang penyakit Diabetes Melitus untuk menderita penyakit tersebut 0,14 kali lebih besar dari orang yang memiliki pengetahuan yang cukup terkait penyakit Diabetes Melitus.
- c. Nilai *odd ratio* untuk variabel X_{52} adalah 14.3604013 yang berarti peluang seseorang yang tidak memiliki keluarga dengan riwayat menderita Diabetes Melitus 24, 36 kali lebih besar untuk tidak menderita penyakit Diabetes Melitus dibandingkan dengan seseorang yang memiliki keluarga dengan riwayat Diabetes Melitus.

- d. Nilai *odd ratio* untuk variabel X_{61} adalah 0.1548354 yang berarti peluang seseorang yang memiliki pola makan kurang baik 0,15 kali lebih besar untuk menderita penyakit Diabetes Melitus dibandingkan dengan seseorang yang memiliki pola makan yang cukup baik
- e. Nilai *odd ratio* untuk variabel X_{71} adalah 0.2188514 yang berarti peluang seseorang yang kurang beraktifitas fisik 0,21 kali lebih besar untuk menderita penyakit Diabetes Melitus dibandingkan dengan seseorang yang memiliki cukup aktifitas fisik

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat 4 faktor risiko seseorang dapat menderita penyakit Diabetes Melitus di daerah kerja Pos Binaan Terpadu (POSBINDU) Bone Tua Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara yaitu faktor pengetahuan terhadap penyakit Diabetes Melitus, ada tidaknya riwayat Diabetes Melitus dalam keluarga, pola makan, dan aktifitas fisik. Faktor riwayat Diabetes Melitus dalam keluarga merupakan variabel yang memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap berisiko tidaknya seseorang emenderita penyakit Diabetes Melitus di daerah tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa peluang seseorang untuk tidak menderita penyakit Diabetes Melitus akan lebih besar jika keluarganya tidak memiliki riwayat Diabetes Melitus sebelumnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Nina, Hendy Purnama, Herlingga Zahra Nurul Adzidzah, Melisa Solihat4 Meti Septriani, “Determinan Risiko dan Pencegahan terhadap Kejadian Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Produktif di Wilayah DKI Jakarta,” *Econ Polit Wkly*, vol. 52, no. 36, p. 5, 2023, doi: 10.7748/phc.10.6.38.s21.

[2] H. Tiawati and T. Febrianti, “Faktor Determinan Kejadian Diabetes Melitus,” *VISIKES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 21, no. 1, 2022, doi: 10.33633/visikes.v21i1supp.5398.

- [3] A. A. Suprianti, M. Masriadi, and F. A. Gobel, "Determinan Diabetes Mellitus di Kabupaten Kepulauan Selayar," *Journal of Muslim Community Health*, vol. 4, no. 4, pp. 120–129, 2023.
- [4] J. B. G. Tri Suci1, "PENGARUH FAKTOR USIA, INDEKS MASSA TUBUH, DAN KADAR GULA DARAH TERHADAP KEJADIAN PENYAKIT DIABETES MELITUS TIPE 2," vol. 6, no. 2, pp. 12–19, 2023.
- [5] T. M. T. Nisva and V. Ratnasari, "Analisis Regresi Logistik Biner pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jenis Perceraian di Kabupaten Lumajang," *Inferensi*, vol. 3, no. 1, 2020, doi: 10.12962/j27213862.v3i1.6879.
- [6] I. G. B. N. Diksa and K. Fithriasari, "Analisis Faktor Resiko Penyebab Diabetes Mellitus dengan Regresi Logistik Biner," *Inferensi*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.12962/j27213862.v4i1.8480.
- [7] I. Azagi, Erfiani, Indahwati, Anwar Fitrianto, and Reni Amelia, "Pemodelan Regresi Logistik Biner pada Faktor-Faktor yang Memengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Pulau Jawa," *Jurnal Statistika dan Aplikasinya*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.21009/jsa.06101.
- [8] Dinkes Sulawesi Selatan, "Profil Kesehatan 2021 provinsi sulawesi selatan," 2021.
- [9] J. M. Hilbe, *Logistic Regression Models*. 2009. doi: 10.1201/9781420075779.
- [10] D. W. Hosmer, S. Lemeshow, and R. X. Sturdivant, *Applied Logistic Regression: Third Edition*. 2013. doi: 10.1002/9781118548387.
- [11] A. S. Parsaulian, T. Tarno, and D. Ispriyanti, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENERIMA BERAS RASKIN MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER DENGAN GUI R," *Jurnal Gaussian*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.14710/j.gauss.v10i1.30934.
- [12] N. I. Putri and Budyanra, "PENERAPAN REGRESI LOGISTIK ORDINAL DENGAN PROPORTIONAL ODDS MODEL PADA DETERMINAN TINGKAT STRES AKADEMIK MAHASISWA (Studi Kasus pada Mahasiswa Tingkat I Politeknik Statistika STIS Tahun Akademik 2018/2019)," *Seminar Nasional Official Statistics 2019: Pengembangan Official Statistics dalam mendukung Implementasi SDG'S*, 2019.
- [13] W. R. Sukmaningsih, "Analisis Probabilitas Faktor Determinan Diabetes Mellitus tipe II," *Journal Health Information Management Indonesian (JHIMI) Jurnal JHIMI*, vol. 2, no. 01, pp. 1–5, 2023.
- [14] Rovita Marianda, S. Lastri, T. D. Santi, F. K. Masyarakat, and U. M. Aceh, "FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN KERJA PUSKESMAS INDRAPURI KECAMATAN INDRAPURI TAHUN 2022," vol. 4, pp. 1767–1774, 2023.
- [15] Y. Tarihoran and D. F. Silaban, "Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Puskesmas Namorambe Kabupaten Deli Serdang," *Jurnal Penelitian Keperawatan Medik*, vol. 4, no. 2, pp. 36–42, 2022, doi: 10.36656/jpkm.v4i2.883.
- [16] R. S. K. Andriani Noerlita Ningrum*, Kiki Puspitasary, "Hubungan perilaku pola makan dan aktivitas fisik terhadap risiko kejadian diabetes melitus tipe 2," vol. 12, no. 3, pp. 317–324, 2023.
- [17] E. M. Harefa and R. T. Lingga, "Analisis Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe Ii Pada Penderita Dm Di Kelurahan Ilir Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Kecamatan Gunungsitoli," *Jurnal Ners*, vol. 7, no. 1, pp. 316–324, 2023, doi: 10.31004/jn.v7i1.12686.