

**PENERAPAN METODE REGRESI LOGISTIK
BINER UNTUK MENGLASIFIKASI RISIKO PENYAKIT JANTUNG**

SKRIPSI



Oleh :

Jekta Gumara

NIM. 08011181621001

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK
MENGLASIFIKASI RESIKO PENYAKIT
JANTUNG

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Jurusan Matematika pada Fakultas MIPA

Oleh
JEKTA GUMARA
NIM. 08011181621001

Pembimbing Kedua



Endang Sri Kresnawati, M.Si
NIP. 197702082002122003

Indralaya, 26 Juli 2021

Pembimbing Utama



Des Alwine Zavanti, M.Si
NIP.197012041993022001

Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



Drs. Sugandi Yahdin, M.M
NIP. 19580727 198603 1003

LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

**“Semua hal punya waktu dan tempatnya masing-masing, maka
teruslah bersabar dan teruslah berusaha”**

Hidup adalah tentang sudut pandang

(Selena – Tere Liye)

**Wahai orang-orang yang beriman! Bersabarlah kamu dan kuatkanlah
kesabaranmu dan tetaplah bersiap-siaga (di perbatasan negerimu) dan
bertakwalah kepada Allah agar kamu beruntung**

(QS Ali-Imran ayat 200)

**Skripsi ini Kupersembahkan
untuk:**

- **Bapak dan Ibuku Tercinta**
- **Adik-Adik dan Kakak-
kakak tersayang**
- **Keluarga besarku**
- **Sahabat-Sahabatku**
- **Almamaterku**

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Penerapan Metode Regresi Logistik Biner Untuk Mengklasifikasi Risiko Penyakit Jantung**” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, serta seluruh pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua tercinta, yaitu **Bapak Koharudin** dan **Ibu Susila Jelita** yang telah merawat, menasehati dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang sangat berharga berupa doa, motivasi, perhatian, serta material untuk penulis selama ini. Penulisan skripsi ini tidak terlepas bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak **Drs. Sugandi Yahdin, M.M.**, selaku Ketua Jurusan Matematika atas bimbingan yang telah diberikan selama penulisa belajar di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

2. Ibu **Des Alwine Zayanti, M.Si.**, selaku Sekretaris Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya dan selaku Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu **Endang Sri Kresnawati, M.Si**, selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu **Dr. Yulia Resti, M.Si**, selaku Dosen Penguji sekaligus Dosen yang telah banyak meluangkan waktu serta membantu saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu **Novi Rustiana Dewi, M.Si**, dan Ibu **Oki Dwipurwani, M.Si**, selaku Dosen Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan tanggapan, kritik dan saran yang bermanfaat dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
6. **Seluruh Dosen di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam** yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, nasehat serta bimbingan selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Bapak **Irwansyah** selaku admin dan Ibu **Khamidah** selaku pegawai tata usaha Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.

8. Kakakku dan Adikku tersayang **Navil Kasli, Wara Sinta, Paskal Sataria, Jodi Jaksela** serta keluargaku yang selalu memberikan kasih sayang, doa, motivasi, bantuan, dan nasihatnya.
9. Yang selalu menemani **Rica Cahyani** terima kasih atas bantuan, cerita, canda tawa, suka duka, motivasi, nasehat dan doanya.
10. Sahabatku **Doni, Abel, Danial, Agung, Ogi, Irvan, Ilham, Rahmat, Gina, Annisa K, Anita,** serta teman-teman seperjuangan Angkatan 2016 lainnya untuk semua bantuan, canda tawa, suka duka, ketulusan, motivasi, pikiran, nasehat dan doanya.
11. Sahabat Skripsweet Squad **Megawati, Rendy, Widya Ayu, Indah, Hariani, Eling, Nana,** dan **Eko,** Sahabat dari maba **Tiya, Dea, Priska dan Ari.**
12. Kakak tingkat 2015, 2014, 2013, 2012 yang telah memberikan arahan dan bantuan selama perkuliahan serta dalam penulisan skripsi ini.
13. Adik-adik tingkatku 2017 **Indri, April, Abu, Kahfi, Fauzi, Yudha, Juli, Jojo, Abdul** dan lainnya, Keluarga Bergema dan Departemen PPSDM 2018-2019. Adik-adik asuhku **Adinda** dan **Nadya** serta adik-adik angkatan 2018 lainnya dan juga adik adik angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama perkuliahan.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terimakasih atas semua dukungan, semoga Allah Subhanahuwata'ala membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis dengan rahmat

dan karunia-Nya. Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk meningkatkan kualitas dari skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Wassalammu'alaikum wr. Wb

Indralaya, 26 Juli 2021

Penulis

**APPLICATION OF LOGISTIC REGRESSION METHOD
BINARY TO CLASSIFY THE RISK OF HEART DISEASE**

By:

**Jekta Gumara
NIM: 08011181621001**

ABSTRACT

The heart is a human organ that plays a role in the circulatory system. Heart disease is a condition in which the heart cannot do its job properly. Heart disease is a disease that plays a major role as the number one cause of death worldwide. In this study, the risk of heart disease will be predicted based on age, gender, type of chest pain, lower limit blood pressure, cholesterol, fasting blood sugar, electrocardiography results, maximum heart rate, exercise that induces pain, depression induced by strenuous exercise, peak slope. ST segment, the number of major blood vessels and the type of vascular damage to be predicted in the sick or healthy group. This study aims to apply the binary logistic regression method in predicting the risk of heart disease. Based on the calculation results, the variables that affect the risk of heart disease are gender, chest pain, ECG (electrocardiogram) results, number of heartbeats, ST segments obtained from exercise relative to rest and heart status and the average level of overall classification accuracy with cross validation of 49.38%.

Keywords : Heart Disease, Classification, Binary Logistic Regression.

PENERAPAN METODE REGRESI LOGISTIK BINER UNTUK MENGLASIFIKASI RISIKO PENYAKIT JANTUNG

Oleh :

**Jekta Gumara
NIM: 08011181621001**

ABSTRAK

Jantung merupakan organ manusia yang berperan dalam sistem peredaran darah. Penyakit jantung adalah sebuah kondisi dimana jantung tidak dapat melaksanakan tugasnya dengan baik. Penyakit jantung merupakan penyakit yang berperan utama sebagai penyebab kematian nomor satu di seluruh dunia. Pada penelitian ini akan diprediksi risiko penyakit jantung berdasarkan umur, jenis kelamin, tipe sakit dada, tekanan darah batas bawah, kolestrol, gula darah puasa, hasil elektrokardiografi, maksimum denyut jantung, latihan yang menginduksi nyeri, depresi yang diinduksi oleh latihan berat, kemiringan puncak ST segmen, jumlah pembuluh darah utama dan tipe kerusakan pembuluh darah yang akan diprediksi dalam kelompok sakit atau sehat. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *regresi logistik biner* dalam memprediksi risiko penyakit jantung. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh variabel yang berpengaruh terhadap risiko penyakit jantung adalah Jenis kelamin, sakit dada, hasil EKG (Elektrokardiogram), jumlah denyut jantung, segmen ST yang diperoleh dari latihan relative terhadap istirahat dan status jantung serta rata-rata tingkat akurasi klasifikasi secara keseluruhan dengan varidasi silang sebesar 49.38%.

Kata kunci : Penyakit Jantung, Klasifikasi, Regresi Logistik Biner.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penyakit Jantung.....	5
2.2 Gejala Penyakit Jantung.....	5
2.3 Faktor Risiko Penyakit Jantung.....	6
2.3.1 Faktor Risiko Yang Dapat diubah.....	6
2.3.2 Faktor Risiko yang tidak bisa diubah.....	9

2.4 Regresi Logistik Biner.....	10
2.5 Penduga Parameter.....	11
2.6 Uji Signifikansi Parameter.....	11
2.7 Nilai P(P-value) atau (Sig).....	13
2.8 Odds Ratio.....	14
2.9 Ketepatan Klasifikasi Model Regresi Logistik Biner.....	15
BAB III.....	17
METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Tempat.....	17
3.2 Waktu.....	17
3.3 Metode Penelitian.....	17
BAB IV.....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Deskripsi Data.....	20
4.2 Deskritisitas Data.....	21
4.3 Uji Signifikansi Parameter.....	23
4.3.1 Uji Serentak.....	23
4.3.2 Uji Parsial.....	25
4.4 Nilai Odds Ratio.....	29
4.5 Model Terbaik Regresi Logistik Biner.....	33
4.6 Probabilitas.....	35
4.7 Ketepatan Klasifikasi Regresi Logistik Biner.....	36
BAB V.....	37

KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Model Regresi Logistik Variabel Dikotomis.....	15
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i> Observasi aktual dan hasil prediksi model.....	16
Tabel 4.1 Diskritisasi Data.....	21
Tabel 4.2 Hasil Uji Serentak.....	24
Tabel 4.3 Penaksiran Model Regresi Logistik Menggunakan Seluruh variabel...	25
Tabel 4.4 Uji Kesesuaian Model Regresi Logistik Biner.....	33
Tabel 4.5 <i>Confusion Matrix</i> Model Regresi Logistik Biner.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penaksiran Parameter Model.....	39
Lampiran 1a. Tahap Pertama.....	39
Lampiran 1b. Tahap Kedua.....	40
Lampiran 1c. Tahap Ketiga.....	41
Lampiran 1d. Tahap Keempat.....	42
Lampiran 1e. Tahap Kelima.....	43
Lampiran 1f. Tahap Keenam.....	44
Lampiran 1g. Tahap Ketujuh.....	45
Lampiran 1h. Tahap Kedelapan.....	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jantung adalah organ yang ada didalam tubuh manusia yang mempunyai fungsi mengatur jalannya darah. Ketika jantung tidak bisa berfungsi dengan baik maka itu dinamakan penyakit jantung. Menurut data yang ada di Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) penyakit jantung adalah penyebab kematian terbesar manusia, setiap tahunnya hampir 17 juta manusia yang meninggal dunia dikarenakan penyakit jantung. Penyakit jantung ini sering juga disebut dengan penyakit jantung koroner, penyakit jantung ini bisa terjadi jika darah mengalir ke otot jantung berhenti, sehingga akan mengakibatkan terjadinya kerusakan pada jantung (Rajkumar & Reena, 2010).

Menurut Depkes RI (2009) ada beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya penyakit jantung diantaranya meliputi faktor yang terjadi karena kebiasaan manusia yang buruk, seperti merokok, diabetes mellitus, hipertensi dyslipidemia, aktifitas fisik yang kurang, obesitas, makan yang tidak teratur, stress dan mengkonsumsi minuman-minuman beralkohol. Kemudian ada juga faktor-faktor yang telah ada sejak lahir dan tidak bisa di ubah seperti riwayat keluarga, jenis kelamin dan umur.

Penelitian ini menggunakan metode Regresi logistik biner untuk mengklasifikasi penyakit jantung. Metode Regresi logistik merupakan metode yang sering digunakan untuk mengetahui antara hubungan variabel independen yang akan disimbolkan

dengan X dan variabel dependen yang akan disimbolkan dengan Y di mana variabel dependen (Y) memiliki nilai yaitu benar dan salah (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Metode regresi ini memiliki keunggulan dapat digunakan dalam keadaan darurat atau sangat berbahaya dan memberikan tingkat akurasi yang baik dari hasil pengelompokan tersebut.

Zaen Jenahara, N. (2019) melakukan penelitian menggunakan penelitian metode regresi logistik dengan judul Diagnosis penyakit stroke dengan metode regresi logistik biner menggunakan 14 variabel, usia, jeni, obesitas, jenis kelamin, tekanan darah diastolic, tekan darah sistolik, kadar gula darah, kolestrol HDL, kadar kolestrol total, kolesterol LDL, riwayat diabetes, riwayat penyakit stoke riwayat penyakit hipertensi, peningkatan kadar asam urat dalam darah yang berkaitan dengan timbulnya batu ginjal, stroke ringan dan memperoleh akurasi sebesar 85,3%. Fadhilah Rahma, A. & Notobroto (2016) melakukan penelitian menggunakan penelitian metode regresi logistik dengan judul analisis regresi logistik biner pada kejadian *transient ischemic attack* (Tia) di RSUD Dr. Soetomo Surabaya dengan metode regresi logistik biner menggunakan 3 variabel, hipertensi, dyslipidemia, diabetes mellitus, dan memperoleh akurasi sebesar 67%. Kotimah kusnul, M. & Wulandari (2014) melakukan penelitian menggunakan penelitian metode regresi logistik dengan judul model regresi logistik biner stratifikasi pada partisipasi ekonomi perempuan di provinsi Jawa Timur dengan metode regresi logistik biner menggunakan 7 variabel, partisipasi ekonomi perempuan, usia, status pernikahan, status dalam keluarga jumlah

anggota keluarga, pendidikan, jumlah jam kerja dan memperoleh akurasi sebesar 82,3%. Yuniadi (2017) Melakukan penelitian menggunakan penelitian metode klasifikasi penyakit jantung aritmia dalam penelitiannya mengusulkan dan mencoba untuk membuat model keputusan untuk diagnosis penyakit jantung aritmia lebih memperhatikan gejala aritmia mulai dari berdebar, pusing, pingsan, stroke bahkan kematian mendadak namun berdebar adalah gejala aritmia tersering.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah mengklasifikasi pasien yang terkena atau tidak terkena penyakit jantung dan menghitung tingkat akurasi metode regresi logistik dalam memprediksi pengelompokan resiko penyakit jantung ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan penelitian ini yaitu data yang digunakan merupakan data sekunder berjumlah 270 data dan di ambil dari data *Machine Learning Repository* dari *University of California Irvine* (UCI) Tahun 1988.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengklasifikasi risiko yang terkena atau tidak terkena penyakit jantung setelah dilakukan pengujian terhadap variabel independen yang mempengaruhi terkenanya penyakit jantung menggunakan metode regresi logistik dan menghitung tingkat akurasinya.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis

Menambah pengetahuan penulis tentang penerapan metode regresi logistik biner untuk mengklasifikasi risiko penyakit jantung.

2. Bagi pembaca

Dapat digunakan sebagai bahan sumbar acuan untuk bidang kajian yang sama, bahan pengetahuan dan sebagai perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anis. (2006). *Waspada Ancaman penyakit tidak menular, Solusi Pencegahan dari Aspek Perilaku & Lingkungan*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo. Hal. 53-65.
- Depkes RI. (2009). *Pedoman Pengendalian Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah. E-book*
- Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit tidak Menular. Tersedia di: <http://www.perpustakaan.depkes.go.id:8180/getbitstream/?media=/12-3456789/771/2/pdmankndalipenyjantungbuluhdarah.pdf> (Diakses tanggal 13 Ferbruari 2020).
- Fadhilah Rahma, A. & Notobroto (2016). *Analisis regresi logistik biner pada kejadian transient ischemic attack (Tia)*, RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
- Huon, H *et al.* (2002). *Lecture notes cardiology*. Edisi 4. Jakarta : Erlangga MedicalSeries. Hal. 107-150
- Hosmer, D., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regressions*. USA: John Wiley & Sons.
- Johnson. R. A., dan Wichern, D. W. (1992). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall: New Jersey
- Kotimah, M. K., & Wulandari, S. P. (2014). *Model Regresi Logistik Biner Stratifikasi Pada Partisipasi Ekonomi Perempuan Di Jawa Timur*. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*, 3(1).
- Leatham, A. (2006). *Lecture Notes Kardiologi*, hal 125-130. Jakarta : Erlangga.
- Muttaqin A. (2009). *Pengantar asuhan keperawatan klien dengan gangguan sistem kardiovaskular*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Prasetyo, R., & Siagian, T. H. (2017). *Jurnal kependudukan Indonesia, Kependudukan indonesia*, 12, 93-104.
- Rajkumar, Asha dan G.Sophia Reena. (2010). *Diagnosis of heart disease using datamining algorithm*. *Journal of Computer Science and Technology*. Volume 10.
- Rahmadeni, & Safitri, E. (2016, Juni 2). *Pemodelan pasien payudara menggunakan regresi logistik biner*. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 13(2), 168-173.
- Sunandi, E., Yosmar, S., & Akbar, S. (2015). *Analisis tingkat uang kuliah tunggal dengan menggunakan regresi logistik ordinal* (Studi Kasus Jurusan

- Matematika FMIPA Universitas Bengkulu Tahun Ajaran 2013- 2015). *Jurnal Gradien*, 11(2), 1096-1100.
- Varamita, A. (2017). *Analisis regresi logistik dan aplikasinya pada penyakit anemia untuk ibu hamil di RSKD ibu dan anak siti fatimah makassar o*. Skripsi jurusan matematika FMIPA Universitas Negeri Makasar.
- Yuniadi, Y. (2017). *Mengatasi aritmia mencegah kematian mendadak*. *ejournal kedokteran indonesia*, 5(3)
- Yahya, A.F. (2010). *Menaklukkan Pembunuh No.1 : Mencegah dan Mengatasi Penyakit Jantung Koroner Secar Tepat dan Cepat*. Bandung : PT. Mizan Pustaka.
- Zaen Jenahara, N. (2019). *Diagnosis penyakit stroke dengan metode regresi logistik biner*, Matematika fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Sunan Ampel, Surabaya.