

**KLASIFIKASI HIPERTENSI PADA IBU HAMIL BERDASARKAN
FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA MENGGUNAKAN REGRESI
LOGISTIK MULTINOMIAL**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh
RORO NIKEN ENGGAR TIASTI
H72218031

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : RORO NIKEN ENGGAR TIASTI

NIM : H72218031

Program Studi : Matematika

Angkatan : 2018

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "KLASIFIKASI HIPERTENSI PADA IBU HAMIL BERDASARKAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan,



RORO NIKEN ENGGAR TIASTI
NIM. H72218031

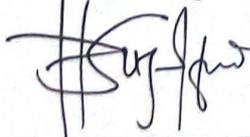
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama : RORO NIKEN ENGGAR TIASTI
NIM : H72218031
Judul Skripsi : KLASIFIKASI HIPERTENSI PADA IBU
HAMIL BERDASARKAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHINYA MENGGUNAKAN REGRESI
LOGISTIK MULTINOMIAL

telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I



Yuniar Farida, M.T

NIP. 197905272014032002

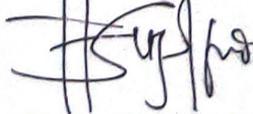
Pembimbing II



Dr. Abdullloh Hamid, M.Pd

NIP. 198508282014031003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika
UIN Sunan Ampel Surabaya



Yuniar Farida, M.T

NIP. 197905272014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh

Nama : RORO NIKEN ENGGAR TIASTI
NIM : H72218031
Judul Skripsi : KLASIFIKASI HIPERTENSI PADA IBU
HAMIL BERDASARKAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHINYA MENGGUNAKAN REGRESI
LOGISTIK MULTINOMIAL

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 11 Agustus 2022

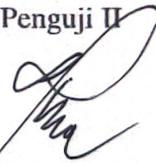
Mengesahkan,
Tim Penguji

Penguji I



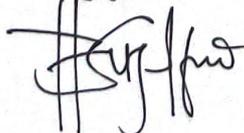
Dian Candra Rini Novitasari, M. Kom
NIP. 198511242014032001

Penguji II



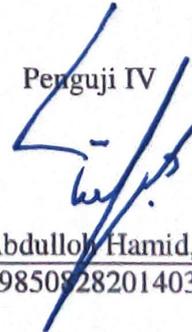
Putroue Keumala Intan, M.Si
NIP. 198805282018012001

Penguji III



Yuniar Farida, M.T
NIP. 197905272014032002

Penguji IV



Dr. Abdullo Hamid, M.Pd
NIP. 198508282014031003

Mengetahui,



Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Depul Hamdani, M.Pd
196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : RORO NIKEN ENGGAR TIASTI
NIM : 172218031
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / MATEMATIKA
E-mail address : roroniken30@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

KLASIFIKASI HIPERTENSI PADA IBU HAMIL BERDASARKAN
FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA MENGGUNAKAN
REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Agustus 2022

Penulis

(RORO NIKEN ET)

ABSTRAK

KLASIFIKASI HIPERTENSI PADA IBU HAMIL BERDASARKAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK MULTINOMIAL

Angka Kematian Ibu (AKI) masih menjadi masalah utama yang harus dihadapi di Indonesia dan negara berkembang lainnya, salah satu penyebabnya yaitu Hipertensi Dalam Kehamilan (HDK). Penelitian ini difokuskan untuk mengklasifikasikan hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya, dengan studi kasus pasien poli Spesialis Obstetric dan Ginekologi di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. Variabel yang digunakan adalah umur, graviditas, usia gestasi, obesitas, riwayat aborsi, riwayat penyakit hipertensi dan diabetes melitus. Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu regresi logistik multinomial karena menggunakan empat kategori variabel dependen yaitu ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan hipertensi kronis, ibu hamil dengan hipertensi gestasional dan ibu hamil dengan preeklampsia. Regresi logistik multinomial mampu menemukan hubungan antara variabel dependen (y) yang sifatnya polikotomus atau multinomial yang terdiri lebih dari 2 kategori dan berskala nominal dengan satu atau lebih variabel independen (x). Hasil yang diperoleh pada penelitian ini dari 3 kategori hipertensi pada ibu hamil, faktor yang mempengaruhinya ialah faktor obesitas, usia gestasi > 36 minggu, memiliki riwayat penyakit hipertensi dan diabetes melitus dengan nilai ketepatan klasifikasi model yang dihasilkan sebesar 79,6% yang berarti pengklasifikasian tergolong bagus.

Kata kunci: Hipertensi Dalam Kehamilan, Regresi Logistik Multinomial.

ABSTRACT

HYPERTENSION CLASSIFICATION IN PREGNANT WOMEN BASED ON FACTORS THAT INFLUENCE USING REGRESSION LOGISTICS MULTINOMIAL

Maternal Mortality Rate (MMR) is still a major problem that must be faced in Indonesia and other developing countries, one of the causes is Hypertension in Pregnancy (HDK). This study is focused on classifying hypertension in pregnant women based on the factors that influence it, with a case study of patients from the Obstetrics and Gynecology Specialist Clinic at the Regional General Hospital Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. The variables used were age, gravidity, gestational age, obesity, history of abortion, history of hypertension and diabetes mellitus. The research method used in this study is multinomial logistic regression because it uses four categories of dependent variables, namely pregnant women without hypertension, pregnant women with chronic hypertension, pregnant women with gestational hypertension and pregnant women with preeclampsia. Multinomial logistic regression is able to find the relationship between the dependent variable (y) which is polychotomous or multinomial which consists of more than 2 categories and has a nominal scale with one or more independent variables (x). The results obtained in this study were from 3 categories of hypertension in pregnant women, the influencing factors were obesity, gestational age > 36 weeks, having a history of hypertension and diabetes mellitus with the resulting model classification accuracy value of 79.6% which means the classification is classified as good.

Keywords: Hypertension in Pregnancy, Multinomial Logistic Regression.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	1
DAFTAR TABEL	3
DAFTAR GAMBAR	4
I PENDAHULUAN	5
1.1. Latar Belakang Masalah	5
1.2. Rumusan Masalah	13
1.3. Tujuan Penelitian	14
1.4. Manfaat Penelitian	14
1.5. Batasan Masalah	15
1.6. Sistematika Penulisan	15
II TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1. Tinjauan Umum Hipertensi Dalam Kehamilan	17
2.1.1. Pengertian Hipertensi Dalam Kehamilan	17
2.1.2. Klasifikasi Hipertensi Dalam Kehamilan	17
2.1.3. Faktor Risiko Hipertensi Dalam Kehamilan	19
2.2. Klasifikasi	27
2.3. Uji Multikolinearitas	28
2.4. Uji Independensi	29
2.5. Regresi Logistik Multinomial	30
2.6. Estimasi Parameter	34

2.7. Uji Signifikansi Parameter	38
2.7.1. Uji Serentak	38
2.7.2. Uji Parsial	39
2.8. Uji Kesesuaian Model	40
2.9. Koefisien Interpretasi Parameter	41
2.10. Ketepatan Klasifikasi	42
2.11. Integrasi Keilmuan	44
III METODE PENELITIAN	48
3.1. Jenis Penelitian	48
3.2. Sumber Data Penelitian	48
3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian	49
3.4. Variabel Penelitian	49
3.5. Teknik Analisis Data	52
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1. Hasil Penelitian	55
4.1.1. Analisis Deskriptif Kejadian Hipertensi Pada Ibu Hamil	55
4.1.2. Uji Multikolinearitas	65
4.1.3. Uji Independensi	66
4.1.4. Model Regresi Logistik Multinomial	67
4.1.5. Uji Signifikansi Parameter	69
4.1.6. Uji Kesesuaian Model	73
4.1.7. Interpretasi Koefisien Parameter	74
4.1.8. Ketepatan Klasifikasi	77
4.2. Pembahasan	78
4.3. Integrasi Keilmuan	84
V PENUTUP	89
5.1. Kesimpulan	89
5.2. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	90

DAFTAR TABEL

2.1	Tabel Indeks Massa Tubuh	24
2.2	Tabel <i>Odds Ratio</i>	41
2.3	Tabel Ketepatan Klasifikasi	43
3.1	Data Variabel Respon	49
3.2	Data Variabel Prediktor	50
3.3	Sampel Data Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil	51
4.1	Tabulasi Data Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil	64
4.2	Hasil Uji Multikolinearitas	65
4.3	Hasil Uji Independensi	66
4.4	Hasil Penduga Parameter Regresi Logistik Multinomial	68
4.5	Hasil Pengujian Parameter Secara Serentak	70
4.6	Hasil Pengujian Parameter Secara Parsial	71
4.7	Hasil Uji Kesesuaian Model	73
4.8	Hasil <i>Odds Ratio</i>	75
4.9	Hasil Ketepatan Klasifikasi	77

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

3.1	Diagram Alir Penelitian	54
4.1	Persentase Jumlah Kasus Hipertensi Pada Ibu Hamil	56
4.2	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Umur	57
4.3	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Graviditas	58
4.4	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Obesitas	59
4.5	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Usia Gestasi	60
4.6	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Riwayat Aborsi	61
4.7	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Riwayat Hipertensi	62
4.8	Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Riwayat Diabetes Melitus	63

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

World Health Organization (WHO) pada tahun 2015 Angka Kematian Ibu (AKI) di seluruh dunia sebanyak 216 per 100.000 kelahiran hidup atau ditaksir mencapai 303.000 kematian. Dimana dari seluruh penyebab kematian ibu sebanyak 12% disebabkan oleh hipertensi dalam kehamilan (World Health Organization, 2015). Angka kematian ibu didefinisikan sebagai indikator untuk memantau status kesehatan pada perempuan. Dari 17 indikator *Sustainable Development Goals* (SDGs) atau tujuan pembangunan berkelanjutan menempatkan kematian ibu menjadi indikator ke-3, dengan sasaran yaitu untuk mengurangi angka kematian ibu global menjadi kurang dari 70 per 100.000 kelahiran hidup. SDGs ini bertujuan untuk menjamin kehidupan yang sehat dan menciptakan kesejahteraan untuk orang-orang dari berbagai kalangan usia (Arikah et al., 2020).

Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2020, AKI di Indonesia sebanyak 98,6 per 100.000 kelahiran hidup, dengan kasus hipertensi dalam kehamilan sebanyak 47,40 per 100.000 kelahiran hidup (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Dimana provinsi Jawa Timur, untuk AKI mengalami peningkatan menjadi 98,39 per 100.000 kelahiran hidup. Hal itu berbanding terbalik pada tahun 2019 yang hanya sebanyak 89,81 per 100.000 kelahiran hidup. Salah satu penyebab kematian ibu adalah hipertensi dalam kehamilan dengan total kasus sebanyak 0,26 per 100.000 kelahiran hidup atau sebanyak 152 kasus (Dinas

Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2021). Penyebab tingginya AKI selain karena secara etiologi (sebab-akibat) yang tidak jelas, tetapi juga disebabkan oleh keterbatasan pemeriksaan prenatal seperti pelayanan asuhan persalinan yang masih belum sepenuhnya ditangani oleh pihak medis dan sistem rekomendasi yang tidak lengkap, hal ini mengakibatkan penapisan pada ibu hamil dengan risiko menjadi semakin tinggi dan kurang maksimal. Oleh karena itu seluruh tenaga kesehatan dari tingkat nasional maupun regional perlu memahami informasi mengenai penanganan penyakit tersebut (Prawirohardjo and Wiknjosastro, 2014).

Hipertensi menjadi salah satu jenis penyakit yang tidak jarang mengancam kehamilan. Salah satu pemicu utama morbiditas pada ibu dan mortalitas pada bayi diseluruh dunia yaitu hipertensi dalam kehamilan. Pada ibu hamil hipertensi ditandai dengan peningkatan pada tekanan darah sebesar 140/90 mmHg atau lebih tinggi dari tekanan darah sebelumnya yang normal atau meningkatnya tekanan darah sistolik dan diastolik sebesar 30 mmHg dan 15 mmHg lebih tinggi daripada biasanya (Lutfiatunnisa et al., 2016). Ibu hamil dengan hipertensi berisiko lebih tinggi terjadinya komplikasi berat pada kehamilan seperti solusio plasenta, gagal pada sistem organ, penyakit serebrovaskular dan koagulasi intravascular (Setiadhi et al., 2016).

Banyak juga ibu hamil tidak sadar akan tekanan darah mereka yang tinggi, karena terlihat sehat dan tidak memiliki gejala yang spesifik (Juaria, 2015). Gejala hipertensi yang biasa terlihat selama kehamilan seperti sakit kepala dan mual, muntah karena peningkatan tekanan intrakranial di kulit kepala, penglihatan kabur karena peningkatan tekanan darah merusak retina mata, nokturia (banyak buang air kecil di malam hari) karena terjadi pembengkakan yang disebabkan oleh meningkatnya tekanan kapiler, aliran darah dan filtrasi glomerulus juga edema

dependen (Lutfiatunnisa et al., 2016). Penanganan yang tidak tepat untuk hipertensi pada ibu hamil dapat menyebabkan kematian (mortalitas) pada janin dan juga perkembangan janin terganggu, kelahiran prematur, kematian janin serta penyakit (morbiditas) pada ibu seperti eklampsia, gagal ginjal akut, pendarahan otak dan paru-paru, dan urat pembuluh darah yang mengalami pembekuan (Kaimudin et al., 2018).

Terdapat faktor pemicu hipertensi, seperti faktor umur ibu, umur kehamilan, riwayat penyakit seperti hipertensi dan diabetes melitus, tingkat obesitas, riwayat aborsi dan graviditas ibu hamil (Rohmani et al., 2015). Hipertensi tersebut bisa terjadi karena faktor-faktor tersebut terjadi secara bersama-sama sekaligus, dengan kata lain jika hanya terdapat satu faktor risiko saja, maka berisiko kecil dapat menyebabkan timbulnya penyakit hipertensi. Oleh karena itu, gambaran faktor-faktor tersebut akan sangat mempengaruhi prevalensi penyakit hipertensi pada ibu hamil di masyarakat. Saat ini diantara masyarakat perkotaan dan pedesaan yang berisiko tinggi terkena hipertensi adalah masyarakat perkotaan. Penyebabnya adalah karena adanya gaya hidup oleh masyarakat perkotaan seperti adanya faktor stress, obesitas, kurangnya aktivitas, kebiasaan merokok, sering konsumsi alkohol dan makanan berlemak (Sartik et al., 2017).

Kematian adalah takdir untuk seluruh makhluk yang ada di bumi, seperti manusia, jin, hewan ataupun makhluk-makhluk lain. Seperti halnya kematian pada ibu hamil termasuk salah satu golongan orang meninggal dalam keadaan syahid. Seperti firman Allah dalam ayat suci Al-Qur'an pada surat Ali 'Imran Ayat 169 dan surat Al-Baqarah ayat 154:

وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قُتِلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ عِنْدَ رَبِّهِمْ يُرْزَقُونَ ﴿١٦٩﴾

Artinya: “Janganlah kamu mengira bahwa orang-orang yang gugur di jalan Allah itu mati, bahkan mereka itu hidup disisi Tuhannya dengan mendapat rezeki.” (QS. Ali 'Imran : 169)

وَلَا تَقُولُوا لِمَنْ يُقْتَلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتٌ ۚ بَلْ أَحْيَاءٌ وَلَٰكِن لَّا تَشْعُرُونَ ﴿١٥٤﴾

Artinya: “Dan janganlah kalian mengatakan untuk orang yang terbunuh di jalan Allah (mati di medan perang/mati syahid) bahwa mereka itu mati, mereka itu hidup, akan tetapi kalian tidak mengetahuinya.” (QS. Al Baqarah : 154)

Berdasarkan ayat di atas menjelaskan bahwa, seseorang yang telah gugur di jalan Allah sebenarnya tidak benar-benar mati, namun mereka hidup di alam *barzakh* dan tetap mendapatkan rezeki berupa kehidupan istimewa yang penuh dengan kenikmatan didalamnya serta mendapatkan kemuliaan di sisi Allah Swt. Kematian syahid berarti kematian yang terjadi karena perjuangan manusia demi membela dan menegakkan agamanya. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kata berjuang sama artinya dengan jihad yang dalam bahasa asalnya berarti melakukan sesuatu dengan upaya yang sungguh-sungguh sampai mencapainya yang disertai dengan keadaan sulit “*masyaqqah*”. Kematian syahid dimaknai sebagai jalan (apapun) yang menyampaikan kepada keridhaan Allah, yakni berupa amalan yang dianjurkan Allah untuk memuliakan agama serta menegakkan hukum-hukum-Nya.

Kematian syahid merupakan kematian dalam keadaan yang mulia dan akan mendapatkan keistimewaan berupa empat perkara yaitu tidak akan merasakan sakaratul maut, tidak merasakan siksaan kubur, tidak merasakan hisab dan langsung masuk surga. Seperti halnya wanita yang meninggal dunia karena melahirkan, dikatakan meninggal dalam keadaan syahid. Terdapat hadis dalam

kitab Sunan an-Nasa'i yang menggambarkan golongan manusia yang dapat dikatakan meninggal dalam keadaan syahid:

أَخْبَرَنَا أَحْمَدُ بْنُ سُلَيْمَانَ قَالَ حَدَّثَنَا جَعْفَرُ بْنُ عَوْنٍ عَنْ أَبِي عُمَيْسٍ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ جَبْرِ عَنْ أَبِيهِ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَادَ جَبْرًا فَلَمَّا دَخَلَ سَمِعَ النِّسَاءَ يَبْكِينَ وَيَقْلَنَ كُنَّا نَحْسَبُ وَفَاتَكَ قَتْلًا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَقَالَ وَمَا تَعُدُّونَ الشَّهَادَةَ إِلَّا مَنْ قُتِلَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ إِنَّ شُهَدَاءَكُمْ إِذَا لَقِيلَ الْقَتْلُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ شَهَادَةٌ وَالْبَطْنُ شَهَادَةٌ وَالْحَرْقُ شَهَادَةٌ وَالْغَرَقُ شَهَادَةٌ وَالْمَغْمُومُ يَعْنِي الْهَدِيمَ شَهَادَةٌ وَالْمَجْنُونُ شَهَادَةٌ وَالْمَرَأَةُ تَمُوتُ بِجُمُعٍ شَهِيدَةٌ- رَوَاهُ النَّسَائِيُّ

Artinya : "Telah mengabarkan kepada kami Ahmad bin Sulaiman, ia berkata, telah menceritakan kepada kami Ja'far bin 'Aun dari Abu 'Umais dari Abdullah bin Abdillah bin Jabar dari ayahnya bahwa Rasulullah kembali, kemudian tatkala beliau masuk maka beliau mendengar para wanita menangis, dan mereka berkata, kami mengira Anda meninggal karena terbunuh di jalan Allah. Maka Rasulullah bersabda, "Tidaklah kalian menganggap syahid kecuali orang yang terbunuh di jalan Allah. Sesungguhnya orang-orang yang syahid kalian jika demikian sungguh sedikit. Terbunuh di jalan Allah adalah syahid, meninggal karena sakit perut adalah syahid, terbakar adalah syahid, tenggelam adalah syahid, orang yang tertimpa reruntuhan adalah syahid, orang yang mati karena gila adalah syahid, wanita yang meninggal karena melahirkan adalah syahid". (HR An-Nasa'i)

Berdasarkan hadis di atas, diantara manusia yang meninggal dalam keadaan syahid salah satunya yaitu wanita yang meninggal karena melahirkan, karena proses persalinan untuk melahirkan anak ke dunia tentu saja membutuhkan perjuangan yang sulit untuk ibu hingga mempertaruhkan nyawanya. Dalam proses persalinan, selain memilih metode persalinan normal, ibu hamil juga memilih metode kelahiran secara *caesar*, yaitu metode melahirkan dengan pembedahan pada perut ibu hamil dengan membuat irisan dibagian bawah pusar yang kemudian

bayi dapat dikeluarkan dari rahim ibu. Hal ini dijelaskan pada kaidah fikih yang dikutip Imam As-Suyuti dalam kitabnya “Al-Asybah wa An-Nazhair” pada halaman 329 sebagai berikut:

الْوَجِبُ لَا يُتْرَكُ إِلَّا لِوَجِبٍ

Artinya: “Wajib itu tidak dapat ditinggalkan kecuali karena wajib.”

Kaidah fikih di atas menunjukkan bahwa hal yang wajib, boleh ditinggalkan jika terdapat hal wajib yang lain yang harus dilakukan. Oleh karena itu perut perlu dan wajib dijaga dengan baik dan sebisa mungkin jangan sampai operasi (dibedah). Namun, jika seorang ibu hamil mengalami kesulitan yang tidak memungkinkan untuk melahirkan secara normal, menjaga perut agar tidak terbedah yang menjadi kewajiban boleh ditinggalkan, lantaran ada kewajiban lain demi menjaga keselamatan ibu dan bayi yang ada didalam kandungannya, maka perlu dilakukan operasi pembedahan perut. Jadi proses pembedahan perut pada ibu hamil atau yang biasa disebut operasi *caesar* boleh dilakukan karena adanya masalah darurat.

Penelitian mengenai hipertensi pada kehamilan pernah dilakukan oleh Lisa Corrigan, Anne O’Farrel, Patrick Moran dan Deirdre Daly untuk mengidentifikasi faktor yang berisiko terhadap hipertensi dalam kehamilan yang menunjukkan bahwa faktor risiko penyebabnya yaitu usia ibu, riwayat penyakit diabetes melitus dan obesitas. Pada faktor usia <20 tahun dan >40 tahun lebih tinggi risiko, dimana sejalan dengan meningkatnya usia maka akan meningkatkan risiko HDK dan wanita dengan kondisi berat badan berlebih mempunyai konsentrasi antioksidan dalam darah yang rendah juga menjadi faktor risiko HDK (Corrigan et al., 2021). Penelitian lain oleh Laoy Terence, Hui Annie, Lai-Wai Hukum dan

Sahota Daijit mengenai karakteristik antara riwayat abortsi sebelumnya terhadap kejadian hipertensi pada ibu hamil menunjukkan bahwa adanya hubungan antara riwayat abortsi terhadap kejadian hipertensi dalam kehamilan dimana ibu hamil dengan riwayat abortsi sebelumnya akan berisiko kecil terjadinya hipertensi dalam kehamilan. Hal ini disebabkan karena riwayat abortsi sebelumnya terutama abortsi yang diinduksi akan memberikan efek perlindungan terhadap HDK (Lao et al., 2018).

Penelitian Sudarman, Tendea Hermie dan Wagey Freddy pada faktor-faktor yang memiliki hubungan dengan kejadian preeklampsia dan menunjukkan bahwa faktor yang berisiko ialah usia, graviditas, obesitas, riwayat penyakit seperti diabetes melitus, hipertensi kronik, penyakit ginjal, dan preeklampsia. Wanita dengan riwayat penyakit serius sebelumnya maka akan lebih mungkin meningkatkan risiko HDK pada kehamilan selanjutnya (Sudarman et al., 2021). Kemudian dari penelitian Marniati, Nuzulul Rahmi dan Kusharisupeni untuk mengetahui hubungan antara usia ibu, usia kehamilan dan graviditas terhadap kejadian hipertensi dalam kehamilan, dan menunjukkan bahwa ditemukan hubungan antara usia ibu, usia kehamilan dan graviditas terhadap kejadian hipertensi dalam kehamilan. Seiring dengan bertambahnya usia kehamilan maka akan meningkatkan risiko HDK, hal ini disebabkan oleh menurunnya perfusi organ yang akibatnya tekanan darah menjadi meningkat dan kelebihan kandungan protein pada urin setelah kehamilan masuk minggu ke-20. Ibu hamil dengan status primigravida juga berisiko tinggi mengalami HDK, karena pada primigravida rentan mengalami stress dalam menghadapi kelahiran sehingga meningkatkan intensitas jantung dan tekanan darah (Marniarti et al., 2016)

Dalam penelitian ini digunakan ilmu statistik untuk membantu

pembentukan model pada metode yang digunakan peneliti yaitu regresi logistik multinomial karena metode ini mampu menemukan hubungan antara variabel respon y yang sifatnya *polychotomus* atau multinomial yang terdiri lebih dari 2 kategori dan berskala nominal dengan satu atau lebih variabel prediktor x (Nadeak, 2020). Banyak penelitian yang dilakukan mengenai regresi logistik multinomial seperti penelitian oleh Faye Mishna, Mona Khoury-Kassabri, Tahany Gadalla dan Joanne Daciuk untuk mengetahui faktor risiko keterlibatan dalam intimidasi dunia maya pada remaja, dengan 4 kategori keterlibatan yaitu tidak terlibat intimidasi apapun, korban, pengganggu dan korban pengganggu dengan faktor yang paling berpengaruh yaitu menggunakan komputer selama lebih banyak jam dalam sehari, pemberian kata sandi dan tindakan kekerasan kepada temannya (Mishna et al., 2012).

Selanjutnya penelitian dari Andrea et al tentang faktor yang ada kaitannya terhadap penggunaan zat pada anak muda dengan gangguan makan, dengan 4 kategori penggunaan zat yaitu penggunaan alkohol, ganja, tembakau dan tidak menggunakan zat apapun dengan faktor paling berpengaruh yaitu usia, jenis kelamin dan ras (Mann et al., 2014). Penelitian selanjutnya oleh Sheilla Faiz, Agus Rusgiyono dan Sugito tentang faktor-faktor yang memiliki pengaruh terhadap intensitas hujan menggunakan 3 kategori yaitu hujan intensitas ringan, sedang dan lebat dengan faktor yang berpengaruh yaitu kecepatan angin, arah angin, suhu udara dan kelembapan udara (Rohmana et al., 2019). Pada penelitian Miranti, Rumlawang dan Kondolembang pada faktor pemicu tingkat keseriusan pada korban insiden di jalan raya dikota Ambon, dengan 3 kategori yaitu keseriusan korban tewas, korban cedera berat dan ringan, dimana faktor gender, umur, jenjang sekolah dan alat transportasi menjadi faktor yang paling berpengaruh (Miranti

et al., 2019) dan masih banyak lagi penelitian mengenai metode regresi logistik multinomial maupun tentang kasus penyakit hipertensi dalam kehamilan.

Bojonegoro merupakan kabupaten dengan Angka Kematian Ibu tertinggi ke-9 di Jawa Timur pada tahun 2020 yaitu sebanyak 161,80 per 100.000 kelahiran hidup, dimana untuk penyebab hipertensi dalam kehamilan sebanyak 6 ibu hamil (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2021). Salah satu rumah sakit di Kabupaten Bojonegoro yang menjadi salah satu rujukan pada kasus hipertensi pada ibu hamil adalah yaitu Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, yaitu rumah sakit umum daerah tipe B milik pemerintah dengan 184 pasien hipertensi pada ibu hamil pada tahun 2020 dan 375 pasien pada tahun 2021 yang harus rawat inap. Oleh karena itu, menarik dilakukan identifikasi menggunakan metode yang tepat untuk mengklasifikasikan kejadian hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya khususnya di Kabupaten Bojonegoro.

Berdasarkan pendeskripsian di atas, penulis memiliki ketertarikan untuk mengkaji mengenai masalah prevalensi hipertensi pada ibu hamil yang dilihat dari beberapa faktor yang mempengaruhinya. Ketika diamati dari bahaya yang ditimbulkan seperti terjadinya morbiditas pada ibu dan mortalitas pada bayi yang ada di dalam kandungannya. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

1.2. Rumusan Masalah

Bersumber pada penjelasan di atas, penelitian ini akan mengkaji permasalahan dengan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana model regresi logistik multinomial yang terbentuk untuk

klasifikasi hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro?

2. Faktor apa saja yang memiliki pengaruh terhadap kasus hipertensi pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro?
3. Bagaimana kualitas klasifikasi yang diperoleh pada kasus hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

1. Memperoleh model regresi logistik multinomial untuk klasifikasi hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.
2. Menentukan faktor apa saja yang memiliki pengaruh terhadap kasus hipertensi pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.
3. Mengetahui kualitas pengklasifikasian kasus hipertensi pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu:

1. Secara Teoretis

Secara teoritis, penelitian ini memiliki manfaat yang dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman ilmu statistik terkait penerapan metode regresi logistik terutama dalam aspek kesehatan.

2. Secara Praktis

Penelitian ini dapat dibuat sebagai acuan untuk menurunkan jumlah kasus hipertensi pada ibu hamil di Bojonegoro, sehingga kebijakan dapat difokuskan di faktor-faktor pemicunya.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan-masalah yaitu:

1. Data yang dipakai diperoleh dari data rekam medis di bagian poli Spesialis Obstetric dan Ginekologi di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, pada bulan september 2021 sampai november 2021.
2. Variabel data yang dipakai meliputi umur, graviditas, obesitas, usia gestasi, riwayat aborsi, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus.

1.6. Sistematika Penulisan

Penyusunan skripsi ini menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan teori yang digunakan dalam mendukung penyelesaian penelitian berupa tinjauan umum penyakit hipertensi pada ibu hamil dan regresi logistik multinomial beserta uji-uji pada regresi logistik.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini meliputi jenis penelitian, sumber data penelitian, lokasi dan waktu penelitian, variabel penelitian dan tahapan analisis penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang diagnosa untuk pengklasifikasian penyakit hipertensi pada ibu hamil dengan mengkaji faktor apa saja yang memiliki pengaruh terhadap kasus hipertensi pada ibu hamil menggunakan metode regresi logistik multinomial.

5. BAB V PENUTUP

Dalam bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian untuk mengklasifikasikan hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya serta saran akan perbaikan pada penelitian ini di masa mendatang.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Hipertensi Dalam Kehamilan

2.1.1. Pengertian Hipertensi Dalam Kehamilan

Hipertensi Dalam Kehamilan (HDK) merupakan kondisi dimana ibu hamil mengalami komplikasi medis, dengan tekanan darah sistolik mencapai 140 mmHg dan tekanan darah diastolik mencapai 90 mmHg serta mengalami peningkatan pada tekanan darah sistolik minimal 30 mmHg dan diastolik minimal 15 mmHg, yang diukur setidaknya selama 6 jam di waktu yang berbeda. Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit ini akan meminimalisir angka mortalitas pada janin dan morbiditas pada ibu (Andriyani et al., 2021).

2.1.2. Klasifikasi Hipertensi Dalam Kehamilan

Menurut Snigdha Reddy dan Belinda Jim, klasifikasi hipertensi dalam kehamilan dapat dibagi menjadi 4 kelompok yaitu (Reddy and Jim, 2019):

1. Hipertensi Kronis

Hipertensi yang pernah ada sebelumnya disebut dengan hipertensi kronis yang didefinisikan sebagai tekanan darah yang melebihi 140/90 mmHg dan muncul diawal kehamilan sekitar minggu ke-20 masa kehamilan (setidaknya 2 kali) dan umumnya bertahan lebih dari 12 minggu pasca persalinan. Dalam kasus tersebut, perlu dilakukan pengobatan rawat jalan dengan pemantauan pada tekanan darah selama 24 jam atau pemantauan

mandiri di rumah. Hipertensi kronis umumnya dapat ditoleransi dengan baik selama kehamilan dengan risiko komplikasi pada ibu dan anak cenderung kecil. Namun, wanita dengan tekanan darah yang tidak terkontrol akan berisiko lebih besar mengalami proses persalinan yang buruk dan dapat mengakibatkan kerusakan pada organ tertentu.

2. Hipertensi Gestasional (*transient hypertensi*)

Perkembangan pada tekanan darah akan meningkat dan muncul di trimester kedua atau setelah 20 minggu masa kehamilan kejadian ini disebut hipertensi gestasional. Hipertensi ini bersifat sementara dan biasanya akan menghilang dalam waktu 12 minggu pasca persalinan. Jika tekanan darah tinggi berlanjut, dapat di diagnosis hipertensi kronis yang tidak terlihat di awal kehamilan karena penurunan tingkat sistem dan organ. Tetapi, sebagian wanita yang mengalami hipertensi gestasional bisa saja memerlukan waktu yang tidak sebentar untuk mengontrol tekanan darahnya dan memiliki risiko 22% munculnya kembali hipertensi gestasional pada kehamilan selanjutnya. Ini juga menunjukkan bahwa ada risiko hipertensi kronis pada waktu yang akan datang, jadi ada kemungkinan akan munculnya penyakit kardiovaskular atau penyakit ginjal.

3. Preeklampsia/ Eklampsia

Preeklampsia merupakan penyakit khusus pada kehamilan dengan indikasi multisistem yaitu tekanan darah tinggi yang muncul di trimester kedua (lebih dari 20 minggu). Preeklampsia umumnya disertai dengan proteinuria yaitu kondisi dimana protein dalam urin melebihi batas normal yaitu 0,3 gram dalam waktu 24 jam. Terlihat pada tekanan darah mencapai 140/90 mmHg, penambahan pada berat badan, sesak nafas, nyeri perut

bagian atas, proteinuria dan edema.

Eklampsia merupakan kondisi tekanan darah tinggi yang ditandai dengan terjadinya kejang pada wanita dengan preeklampsia. Biasanya ditandai oleh gejala sakit kepala yang parah dan hiperefleksia (respon berlebihan dari sistem saraf terhadap rangsangan).

4. Hipertensi Kronis dengan Preeklampsia

Hipertensi ini disertai dengan preeklampsia yang tumpang tindih dan terjadi dengan jumlah tekanan darah yang meningkat diatas 160/110 mmHg tanpa adanya pengembangan proteinuria baru selama terdapat gangguan disfungsi ginjal, trombositopenia, gambaran neurologis atau kelainan fungsi hati yang tidak seperti biasanya dan terjadi setelah 20 minggu kehamilan dengan hipertensi kronis/riwayat sebelumnya. Jika terjadi gagal fungsi pada organ, hal itu dianggap sebagai ciri berat dari preeklampsia yang tumpang tindih. Preeklampsia yang tumpang tindih dapat berkembang 25% hingga 30% pada ibu dengan hipertensi kronis, ini dapat terjadi 4 sampai 5 kali lebih banyak dari pada wanita yang tidak mengalami hipertensi. Seperti disebutkan sebelumnya, pada ibu hamil dan bayi dalam kelompok ini dapat mengakibatkan terjadinya hal yang lebih buruk jika dibandingkan dengan kelompok hipertensi kronis saja.

2.1.3. Faktor Risiko Hipertensi Dalam Kehamilan

Faktor risiko hipertensi dapat disebabkan oleh dua kategori yaitu faktor dari dalam tubuh dan tidak bisa disembuhkan tetapi bisa dikontrol seperti umur, jenis kelamin, ras, dan genetik serta faktor dari luar tubuh dan bisa disembuhkan seperti obesitas, merokok, aktivitas fisik, stres psikososial, dan faktor gaya hidup seperti

konsumsi minum minuman keras, garam berlebih, makanan tinggi lemak serta kurangnya konsumsi buah dan sayur. Oleh karena itu, hipertensi dapat dicegah dengan mengendalikan faktor risikonya (Simamora et al., 2019)

Hipertensi dalam kehamilan disebut sebagai penyakit *multifactorial*, karena dipicu oleh beberapa faktor. Adapun faktor yang dimaksud sebagai berikut:

1. Umur

Umur merupakan komponen penting dari status reproduksi. Karena ada kaitannya dengan peran tubuh yang mengalami kenaikan atau pengurangan, yang berdampak pada kesehatan manusia (Lombo et al., 2017). Umur paling aman untuk wanita bisa hamil atau melahirkan yaitu pada umur 20-35 tahun (Agustini et al., 2020).

Pada wanita dengan umur (<20 tahun), biasanya masih mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan dimana masih membutuhkan asupan kalori yang lebih tinggi dari wanita yang usianya lebih tua. Dimana pada usia tersebut perkembangan organ dan fungsi reproduksi fisiologi belum mencapai keadaan optimal dan emosi psikologi yang belum cukup matang. Fungsi reproduksi fisiologi yang belum optimal dapat berpengaruh pada keadaan pembuluh darah dan nutrisi janin. Jika pada wanita dengan emosi psikologi dan organ tubuh yang belum matang dapat mempengaruhi korteks serebri dan stimulasi vasokonstriksi pembuluh darah, sehingga tekanan darah menjadi meningkat. Jika ibu hamil dengan usia yang terlalu muda dapat mengakibatkan terjadinya komplikasi pada masa kehamilan (Pratiwi, 2016). Disisi lain wanita dengan umur (>35 tahun) terjadi perubahan pada sel-sel tubuh (proses degeneratif) dimana dengan penambahan pada usia juga sejalan dengan terjadinya hipertensi, karena perubahan struktural pada

pembuluh darah besar, yang akibatnya lumen menjadi menyempit dan dinding pada pembuluh darah yang mengeras, dan pengaruhnya yaitu dapat terjadi peningkatan tekanan darah sistolik (Sukfitrianty et al., 2016).

Kehamilan yang termasuk dalam kategori dengan risiko saat kelahiran yaitu kehamilan yang dikaitkan dengan 4T yaitu: umur terlalu tua (>35 tahun), umur terlalu muda (<20 tahun), jumlah kelahiran lebih dari 3 kali dan jarak terlalu dekat dengan kelahiran sebelumnya (kurang dari 2 tahun) (Astuti et al., 2017). Penelitian terkait faktor-faktor yang mempengaruhi prevalensi hipertensi dalam kehamilan oleh Aryananda Andika et al (Andika et al., 2016) dan penelitian Rosi Yurianti et al yang mengindikasikan bahwa kasus hipertensi dalam kehamilan ada hubungannya dengan umur ibu hamil (Yurianti et al., 2020).

2. Graviditas

Dalam status paritas terdapat satu komponen yaitu gravida (wanita hamil). Graviditas merupakan total kehamilan seorang ibu yang telah dialami tanpa melihat hasil dari kehamilannya, dimana perempuan yang belum pernah hamil disebut “nullgravida”, perempuan yang sedang hamil pertama kali atau pernah mengalami kehamilan satu kali disebut “primigravida” dan wanita yang telah hamil beberapa kali disebut “multigravida” atau “sekundigravida” (Chloe et al., 2019).

Dalam catatan statistik, dari seluruh kehamilan sebanyak 5-8% terindikasi HDK dan melebihi 12% dialami oleh ibu hamil dengan status primigravida (kehamilan pertama) terutama pada primigravida muda. Pada primigravida, saat peningkatan tekanan darah distolik minimal 20 mmHg dapat mengakibatkan terjadinya preeklampsia kehamilan. Wanita dengan

status ibu baru atau yang memiliki pasangan baru berisiko 6-8 kali lebih mudah mengalami hipertensi dibandingkan dengan multigravida. Primigravida juga berisiko mengalami stress saat melahirkan. Stress emosional dapat menyebabkan peningkatan hormon *Andrenokortikotropik* (ACTH). Hormon yang dihasilkan dari pelepasan *Corticotropic Releasing Hormone* (CRH) oleh hipotalamus yang dapat meningkatkan respon pengaturan saraf simpatis, sehingga meningkatkan intensitas jantung dan tekanan darah (Moffatt, 2018).

Ibu hamil dengan status kehamilan pertama dan keempat atau lebih berisiko mengalami komplikasi kelahiran atau *obstetric*. Semakin tinggi status kehamilan, semakin tinggi risiko kematian ibu. Hal ini disebabkan karena rahim yang meregang setiap kehamilan dan jika terjadi berulang-ulang maka dapat membuat rahim melemah dan ditakutkan terjadi masalah saat hamil, melahirkan dan pasca melahirkan. Ibu hamil pada status kehamilan kedua dan ketiga, relatif aman dan berisiko komplikasi *obstetric* yang kecil (Isnaniar et al., 2019).

3. Obesitas

Didasarkan pada penelitian *North East Public Health Observatory* yang diterbitkan dalam *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, wanita dengan kondisi berat badan berlebih (obesitas) secara umum dimulai pada saat mereka mengandung. Disamping itu, obesitas juga sangat berpengaruh pada kesuburan wanita hamil, dimana wanita dengan kondisi berat badan yang berlebih berisiko mengalami keguguran dan dapat menyebabkan ketidakseimbangan metabolisme yang dapat menimbulkan penyakit gagal ginjal kronis (*Chronic Kidney Disease*), yang akibatnya dapat

menambah volume darah (Ruwayda, 2016). Obesitas didefinisikan sebagai suatu kondisi di mana lemak yang menumpuk berlebih di jaringan adiposa (lemak) pada tubuh yang bisa menyebabkan berbagai penyakit. Salah satu dampaknya yaitu ibu menjadi berisiko terkena hipertensi, karena obesitas memberikan tekanan pada jantung karena semakin berat dan pembuluh darah meningkat akibat lapisan lemak yang tebal. Tidak hanya itu, ibu juga berisiko lebih tinggi terkena diabetes karena bergantungnya banyak lemak menjadi glukosa oleh *beta Human Chorionic Gonadotropin* (HCG) (Isnaniar et al., 2019).

Body Mass Index (BMI) atau biasa disebut Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah metode paling mudah guna meninjau status gizi seseorang (umur 18-70 tahun), terutama yang berkaitan dengan kurangnya atau berlebihnya pada berat badan. IMT merupakan salah satu indeks *antropometri* sebagai ukuran penilaian status gizi mengacu pada berat badan dan tinggi badan. IMT berkaitan dengan massa lemak tubuh yang berisiko terjadinya komplikasi medis, dimana konsumsi lemak berlebihan telah dikaitkan dengan *aterosklerosis*, yaitu hipertensi akibat pola makan manusia. IMT yang tinggi dapat mempengaruhi peran perfusi plasenta dengan sebagian perubahan metabolik yang ada kaitannya terhadap kelebihan berat badan seperti contoh Hiperlipedemia, Hiperinsulinemia atau Hiperleptinemia, yang mana mekanisme pasti dari masalah ini belum jelas (Harsiwi, 2021).

Jika kenaikan berat badan >23 kg dari berat badan sebelumnya akan berisiko HDK dan jika kenaikan berat badan 18,5-22,9 kg dari berat badan sebelumnya maka tidak berisiko HDK (Ruqaiyah, 2018). Menurut pernyataan dari (*Hypertension in Pregnancy British Columbia Reproductive*

Care Program (BCRCP), 2006), salah satu faktor pemicu munculnya tekanan darah tinggi pada ibu hamil yaitu ada penambahan berat badan selama kehamilan yang berlebih ($>1\text{kg/minggu}$). Berat badan yang dianjurkan untuk ibu hamil dapat dilihat yang berdasarkan usia kehamilan, yaitu trimester I (0-12 minggu), trimester II (13-27 minggu) dan trimester III (28-40 minggu), yang tercantum pada tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Tabel Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh Sebelum Hamil	Pertambahan BB Trimester I per Minggu	Pertambahan BB Trimester II & III per Minggu
Kurang ($<18,5 \text{ kg/m}^2$)	1 - 3 kg	0,44 - 0,58 kg
Normal ($18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$)	1 - 3 kg	0,35 - 0,50 kg
Obesitas ($25 - 29,9 \text{ kg/m}^2$)	1 - 3 kg	0,23 - 0,33 kg
Obesitas ($>30 \text{ kg/m}^2$)	1 - 3 kg	0,17 - 0,27 kg

4. Usia gestasi

Usia gestasi atau umum dikenal sebagai usia kehamilan merupakan periode semenjak terjadinya proses pembuahan hingga melahirkan, yang diukur dari periode menstruasi pertama kali dan terakhir kalinya menstruasi. Masa kehamilan dimulai dari proses ovulasi terjadi hingga melahirkan yang berkisar antara 280 hari atau kurang lebih 40 minggu, dan tidak melebihi 300 hari atau kurang lebih 43 minggu. 40 minggu masa kehamilan dinamakan dengan kehamilan cukup bulan atau kehamilan penuh. Masa kehamilan lebih dari 42 minggu dinamakan dengan kehamilan *postmature*. Sedangkan 28-36 minggu dinamakan dengan kehamilan *premature*. Ketika

seorang perempuan melahirkan dalam kondisi kehamilan *premature* akan berakibat pada perkembangan bayi yang dilahirkannya, ini disebabkan lantaran kondisi bayi belum mencapai usia yang cukup untuk dilahirkan, akibatnya dapat menyebabkan prognosis yang buruk bagi bayi. Usia kehamilan diatas 36 minggu dikaitkan dengan peningkatan riisiko komplikasi kehamilan pada bayi dan ibu hamil salah satunya hipertensi dalam kehamilan (Ningtias and Wijayanti, 2021).

5. Riwayat Aborsi

Aborsi diartikan sebagai bahaya berupa munculnya hasil konsepsi ke luar kandungan tetapi belum waktunya, yaitu ketika berat janin tidak lebih dari 500 gram dan usia kehamilan tidak melebihi 20 minggu. Terdapat 2 jenis aborsi yaitu aborsi yang diinduksi dan aborsi spontan (abortus) atau keguguran. Riwayat aborsi sebelumnya memiliki efek perlindungan terhadap HDK, dalam satu penelitian menyatakan bahwa terdapat efek perlindungan dari aborsi yang diinduksi sebelumnya, namun tidak ada efek perlindungan dari aborsi spontan sebelumnya. Hal ini dikarenakan cedera lokal endometrium yang disebabkan oleh aborsi yang diinduksi akan menginduksi respon inflamasi sukses dan akhirnya mengurangi risiko HDK (Su et al., 2020).

Pada aborsi spontan jaringan trofoblas mati atau abnormal. Kehamilan dengan hipertensi ditandai dengan tidak terjadi invasi sel-sel trofoblas ke dalam lapisan otot arteri spiralis dan jaringan matriks lainnya. Sebagian besar kasus keguguran disebabkan oleh kegagalan gamet, seperti gangguan spermatogenesis dan fungsi oosit (Pipitcahyani et al., 2016). Aborsi sebelumnya dapat mengurangi risiko ketika indeks kehamilan dengan

pasangan sama, dan risiko sama pada wanita tanpa riwayat aborsi dengan pasangan baru (Lao et al., 2018).

6. Riwayat Penyakit Hipertensi

Wanita yang memiliki riwayat penyakit serius dapat membahayakan kondisi mereka pada masa kehamilan seperti riwayat tekanan darah tinggi (preeklampsia-eklampsia) pada kehamilan pertama akan lebih mungkin untuk mengembangkan preeklampsia pada kehamilan berikutnya. Cincotta juga menjelaskan jika terdapat riwayat hipertensi (preeklampsia-eklampsia) maka peluang munculnya primigravida meningkat empat kali lipat. Kasus seperti ini dapat diminimalisir dengan berkonsultasi untuk ibu hamil guna mengidentifikasi gejala yang berbahaya yang terjadi selama kehamilan, terutama pada ibu hamil dengan riwayat hipertensi. Sebaiknya ibu hamil lebih memerhatikan apa yang dikonsumsinya, kesehatan ibu dan janinnya serta melakukan pemeriksaan secara rutin oleh tenaga medis (Makmur and Fitriahadi, 2020).

7. Riwayat Penyakit Diabetes Melitus

Diabetes melitus atau penyakit kencing manis merupakan kondisi dimana kadar gula darah yang tinggi (hiperglikemia), dengan keadaan kronis yang disertai dengan berbagai gangguan metabolisme yang diakibatkan ketidakseimbangan hormon, dimana hormon yang dikeluarkan menghambat kerja insulin, dan kemudian dapat menyebabkan meningkatnya kadar gula darah. Diabetes adalah salah satu dari tiga jenis komplikasi medis selama kehamilan yang sering dijumpai selain anemia dan saluran kemih. Ada tiga tipe diabetes, yaitu tipe 1 (bergantung insulin), tipe 2 (tidak bergantung insulin) dan diabetes gestasional (diabetes selama kehamilan). Diabetes tipe

2 adalah penyakit yang sering dijumpai yaitu lebih dari 90-95%. Pada wanita hamil dengan riwayat diabetes melitus tipe 2 dimana produksi insulin terganggu yaitu ketika pankreas tidak membuat cukup insulin atau sel-sel tubuh tidak merespon insulin (resistensi insulin) (Putri et al., 2018). Wanita hamil dengan resistensi insulin (gangguan respon terhadap insulin) 4 kali lebih berisiko tinggi mengalami tekanan darah tinggi, terutama preeklampsia dibandingkan wanita hamil tanpa resistensi insulin (Sudarman et al., 2021).

2.2. Klasifikasi

Klasifikasi adalah suatu metode dalam statistika untuk mengelompokkan suatu objek atau individu menjadi anggota dalam suatu kelompok dengan kriteria tertentu, dimana dapat dikatakan bahwa suatu individu tersebut diperoleh dari populasi mana. Klasifikasi dilakukan dengan tujuan untuk mengelompokkan data ke dalam suatu kelompoknya. Metode yang tepat dalam pengelompokan akan memiliki kemungkinan kesalahan klasifikasi yang sedikit. Dalam analisis statistika, metode dalam klasifikasi dapat dibedakan baik secara parametrik dan non parametrik. Dalam metode klasifikasi parameterik yang banyak digunakan ialah metode regresi logistik karena dalam regresi logistik dibutuhkan informasi mengenai bentuk kurva. Namun jika tidak ada informasi mengenai bentuk kurva maka digunakan metode klasifikasi non parametrik diantaranya seperti metode *K-Nearest Neighbours*, metode *Artificial Neural Network* (ANN), metode *Multivariate Adaptive Regression* (MARS) dan metode *Classification and Regression Trees* (CART) (Johnson and Wichern, 2015).

Regresi logistik ialah metode yang dipakai untuk menemukan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktornya dua kategori atau lebih dan berada pada skala nominal, interval atau kategorik. Regresi logistik dibagi menjadi

regresi logistik sederhana yang merupakan metode yang dipakai untuk menemukan hubungan antara satu variabel prediktor dengan satu variabel respon yang sifatnya biner atau (*dichotomus*) dan regresi logistik ganda yang merupakan metode yang dipakai untuk menemukan hubungan antara beberapa variabel prediktor yang berbeda dengan satu variabel respon yang sifatnya biner (*dichotomus*). Regresi logistik difokuskan untuk memperoleh model terbaik (*fit*) sekaligus sederhana (*parsimony*) yang menjelaskan hubungan antara variabel respon dan variabel prediktornya (Farida et al., 2022).

Regresi logistik ganda memiliki model variabel respon yang skalanya biner (*dichotomus*), multinomial (*polychotomus*) dan ordinal dengan satu atau lebih variabel prediktor dimana variabel responnya bersifat kategori ataupun kontinu. Regresi logistik lebih praktis dibandingkan teknik lain, karena tidak memerlukan asumsi normalitas untuk variabel prediktornya yang dipakai dalam model, dengan kata lain tidak harus memiliki distribusi normal, linier ataupun varians yang sama di masing-masing kelompok. Disamping itu, metode regresi logistik juga menggunakan *odds ratio* sebagai estimator untuk variabel bebas yang dapat mempermudah dalam interpretasi yang lebih intuitif terhadap model akhir yang dihasilkan dan variabel bebas terus menerus dapat dimasukkan sebagai prediktor (Nadeak, 2020).

2.3. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas merupakan keadaan untuk mengetahui bahwa variabel prediktor dalam model regresi memiliki hubungan yang sempurna ataupun mendekati sempurna. Model regresi yang tepat seharusnya tidak ditemukan adanya korelasi yang sempurna atau mendekati sempurna diantara variabel prediktornya (korelasinya 1 atau mendekati 1) (Santoso, 2018). Terdapat metode

untuk menemukan ada tidaknya kasus multikolinearitas ialah dengan meregresikan variabel prediktor yang satu dengan variabel prediktor yang lain menggunakan nilai Faktor Variansi Inflasi atau *Variance Inflation Factor* (VIF) berdasarkan nilai koefisien regresi (R^2). Dimana, ketika nilai (R^2) semakin tinggi maka hubungan linear antar variabel prediktor semakin kuat. Dengan rumus pada persamaan berikut:

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2} \quad (2.1)$$

Jika nilai $VIF < 10$ maka dapat dikatakan tidak ditemukan kasus multikolinearitas diantara variabel prediktornya, dan dikatakan terdapat kasus multikolinearitas antar variabel prediktornya ketika nilai $VIF > 10$ (Rizki and Novianti, 2018).

2.4. Uji Independensi

Walpole (1995) menyatakan bahwa uji independensi dipakai untuk menemukan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor. *Uji Pearson Chi Square* digunakan dalam penelitian ini karena mampu mengetahui perbandingan diantara nilai yang memenuhi hipotesis nol untuk variabel prediktor dan frekuensi pengamatan (Gio and Rosmaini, 2016).

Hipotesis yang di uji dalam uji independensi adalah:

$H_0 : P_{ij} = P_i.P_j$ (Tidak ditemukan adanya hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon)

$H_1 : P_{ij} \neq P_i.P_j$ (Ditemukan adanya hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon)

Dengan statistik uji *Chi Square*, dengan bentuk persamaan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(n_{ij} - \hat{m}_{ij})^2}{\hat{m}_{ij}} \quad (2.2)$$

Dimana:

$$\hat{m}_{ij} = \frac{n_{i.} \times n_{.j}}{n}$$

Keterangan :

χ^2 = nilai statistik uji *Chi-Square*

n_{ij} = nilai frekuensi pengamatan pada baris ke- i dan kolom ke- j

\hat{m}_{ij} = nilai frekuensi harapan pada baris ke- i dan kolom ke- j

$n_{i.}$ = jumlah observasi pada baris ke- i

$n_{.j}$ = jumlah observasi pada kolom ke- j

n = jumlah observasi

Dengan derajat bebas $df = (I - 1)(J - 1)$. Tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{(df, \alpha)}^2$ atau nilai $p - value < \alpha$ (Agresti, 2013).

2.5. Regresi Logistik Multinomial

Metode regresi logistik multinomial dipakai untuk menemukan hubungan antara variabel respon (y) yang sifatnya *polychotomus* atau multinomial berada pada skala nominal, dimana terdapat lebih dari 2 kategori. Misalkan variabel respon terdiri dari empat kategori dengan kode 0, 1, 2 dan 3 dimana $y = 0$ sebagai kategori pembanding. Dalam regresi logistik multinomial, akan terbentuk tiga fungsi logit, fungsi logit $y = 1$ terhadap $y = 0$, $y = 2$ terhadap $y = 0$ dan $y = 3$ terhadap $y = 0$. Dalam regresi logistik multinomial, dimana variabel respon j kategori maka fungsi

logit yang akan dibentuk sebanyak $j-1$ (Hosmer and Lemenshow, 2013).

Dalam penelitian ini dibentuk variabel respon sebanyak 4 kategori yaitu ibu hamil tanpa hipertensi (kategori 0), ibu hamil dengan hipertensi kronis (kategori 1), ibu hamil dengan hipertensi gestasional (kategori 2), dan ibu hamil dengan preeklampsia (kategori 3). Model regresi logistik multinomial yang dipakai yaitu $y(y = 0, 1, 2, 3)$. Bentuk model regresi logistik dengan variabel prediktor p dibentuk oleh persamaan berikut:

$$P(Y = j|x) = \pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p)} \quad (2.3)$$

Untuk mempermudah dalam melakukan tranformasi logistik, maka didapatkan model regresi fungsi logit dengan variabel respon yang terdiri dari j kategori dalam uraian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \pi(x) &= \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p)} \\ \{\pi(x)\} \{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p)\} &= \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) \\ \{\pi(x)\} + \{\{\pi(x)\} \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p)\} &= \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) \\ \pi(x) &= \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) - \pi(x) \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) \\ \pi(x) &= \{1 - \pi(x)\} \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) \\ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} &= \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) \\ \ln \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} &= \ln \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{jp} x_p) \\ g_j(x) &= \beta_{j0} + \beta_{j1} x_1 + \beta_{j2} x_2 + \dots + \beta_{jp} x_p \end{aligned}$$

Keterangan:

$g_j(x)$ = fungsi logit pada model regresi logistik multinomial

β = parameter fungsi regresi logistik multinomial

x = variabel prediktor fungsi regresi logistik multinomial

$\pi(x)$ = probabilitas nilai variabel prediktor x

Kemudian *Cumulatif Logit Models* dapat diperoleh melalui pencarian perbandingan probabilitas kumulatif ialah probabilitas yang lebih kecil atau bernilai sama dengan kategori respon ke- j dan p variabel prediktor, kemudian di tunjukkan sebagai vektor $x_i P(y \leq j|x_i)$ dengan probabilitas yang lebih besar dari kategori respon ke- j , $x_i P(y > j|x_i)$. *Cumulatif logit models* dinyatakan dalam persamaan berikut (Hosmer and Lemenshow, 2013):

$$\text{Logit}(y \leq j|x_i) = \ln \left[\frac{P(y \leq j|x_i)}{P(y > j|x_i)} \right] \quad (2.4)$$

Penelitian ini menggunakan empat kategori dalam variabel responnya, sehingga menghasilkan tiga kategori dengan tiga persamaan fungsi logit dimana setiap persamaan ini akan menghasilkan model regresi logistik multinomial untuk dilakukan perbandingan setiap kategori terhadap kategori pembanding, yang dijelaskan dalam persamaan sebagai berikut (Hosmer and Lemenshow, 2013):

$$\begin{aligned} g_1(x) &= \ln \left[\frac{P(Y = 1|x)}{P(Y = 0|x)} \right] \\ &= \ln \frac{\pi_1(x)}{\pi_0(x)} \\ &= (\beta_{10} + \beta_{11}x_1 + \beta_{12}x_2 + \dots + \beta_{1p}x_p) \end{aligned} \quad (2.5)$$

$$\begin{aligned}
 g_2(x) &= \ln \left[\frac{P(Y = 2|x)}{P(Y = 0|x)} \right] \\
 &= \ln \frac{\pi_2(x)}{\pi_0(x)} \\
 &= (\beta_{20} + \beta_{21}x_1 + \beta_{22}x_2 + \dots + \beta_{2p}x_p)
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

$$\begin{aligned}
 g_3(x) &= \ln \left[\frac{P(Y = 3|x)}{P(Y = 0|x)} \right] \\
 &= \ln \frac{\pi_3(x)}{\pi_0(x)} \\
 &= (\beta_{30} + \beta_{31}x_1 + \beta_{32}x_2 + \dots + \beta_{3p}x_p)
 \end{aligned} \tag{2.7}$$

Berdasarkan fungsi logit yang terbentuk di persamaan 2.5, 2.6 dan 2.7 diatas, sehingga didapatkan probabilitas untuk setiap variabel respon yaitu:

$$P(y = 0|x) = \pi_0(x) = \frac{1}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \tag{2.8}$$

$$P(y = 1|x) = \pi_1(x) = \frac{\exp g_1(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \tag{2.9}$$

$$P(y = 2|x) = \pi_2(x) = \frac{\exp g_2(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \tag{2.10}$$

$$P(y = 3|x) = \pi_3(x) = \frac{\exp g_3(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \tag{2.11}$$

Keterangan :

$\pi_0(x)$ = nilai probabilitas untuk kategori ibu hamil tanpa hipertensi

$\pi_1(x)$ = nilai probabilitas untuk kategori ibu hamil dengan hipertensi kronis

$\pi_2(x)$ = nilai probabilitas untuk kategori ibu hamil dengan hipertensi gestasional

$\pi_3(x)$ = nilai probabilitas untuk kategori ibu hamil dengan preeklampsia

2.6. Estimasi Parameter

Pada regresi logistik multinomial, terdapat metode yang dapat dipakai untuk menaksir parameter β dan hasilnya dapat memaksimumkan fungsi *likelihood* yaitu *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Penaksir parameter maksimum adalah estimasi yang tetap dan tepat dengan lebih besar ukuran sampel. Estimasi maksimum *likelihood* ialah pendekatan dari estimasi *Weight Least Square* (WLS), yang mana matriks pembobot untuk setiap iterasi yang tidak tetap. Dalam penelitian ini variabel respon yang diteliti mempunyai empat kategori, maka akan menghasilkan empat kemungkinan dengan bentuk fungsi *likelihood* sebagai berikut (Hosmer et al., 2013):

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n [\pi_0(x_i)^{y_{0i}} \pi_1(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}} \pi_3(x_i)^{y_{3i}}] \quad (2.12)$$

Dimana $i = 0,1,2,3$ dan dengan $\sum_{j=1}^4 y_{ij} = 1$

Pada persamaan 2.12 tersebut, fungsi *likelihood* yang terbentuk dimaksimumkan kedalam bentuk $\ln L(\beta)$ dan ditunjukkan dalam bentuk $\ell(\beta)$. Dengan mengambil logaritma natural pada persamaan 2.12 Maka untuk natur

fungsi probabilitas bersamanya atau *log-likelihood* yang dihasilkan yaitu:

$$\begin{aligned}
 \ell(\beta) &= \ln[L(\beta)] \\
 &= \ln \prod_{i=1}^n [\pi_0(x_i)^{y_{0i}} \pi_1(x_i)^{y_{1i}} \pi_2(x_i)^{y_{2i}} \pi_3(x_i)^{y_{3i}}] \\
 &= \ln \prod_{i=1}^n \left[\left(\frac{1}{1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i)} \right)^{y_{0i}} \left(\frac{eg_1(x_i)}{1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i)} \right)^{y_{1i}} \right. \\
 &\quad \left. \left(\frac{eg_2(x_i)}{1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i)} \right)^{y_{2i}} \left(\frac{eg_3(x_i)}{1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i)} \right)^{y_{3i}} \right] \\
 &= \ln \prod_{i=1}^n \left[(eg_1(x_i))^{y_{1i}} (eg_2(x_i))^{y_{2i}} (eg_3(x_i))^{y_{3i}} \left(\frac{1}{1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i)} \right)^{y_{0i} + y_{1i} + y_{2i} + y_{3i}} \right] \\
 &= \ln \left[(eg_1(x_i))^{\sum_{i=1}^n y_{1i}} (eg_2(x_i))^{\sum_{i=1}^n y_{2i}} (eg_3(x_i))^{\sum_{i=1}^n y_{3i}} \right. \\
 &\quad \left. (1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i))^{-\sum_{i=1}^n (y_{0i} + y_{1i} + y_{2i} + y_{3i})} \right] \\
 &= \sum_{i=1}^n y_{1i} \ln(eg_1(x_i)) + \sum_{i=1}^n y_{2i} \ln(eg_2(x_i)) + \sum_{i=1}^n y_{3i} \ln(eg_3(x_i)) - \\
 &\quad \sum_{i=1}^n (y_{0i} + y_{1i} + y_{2i} + y_{3i}) \ln(1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i))
 \end{aligned}$$

Maka akan diperoleh nilai $\ell(\beta)$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \ell(\beta) &= \sum_{i=1}^n y_{1i} \ln(eg_1(x_i)) + \sum_{i=1}^n y_{2i} \ln(eg_2(x_i)) + \sum_{i=1}^n y_{3i} \ln(eg_3(x_i)) - \\
 &\quad \ln(1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i)) \\
 &= \sum_{i=1}^n \{y_{1i}(g_1(x_i)) + y_{2i}(g_2(x_i)) + y_{3i}(g_3(x_i))\} - \ln(1 + eg_1(x_i) + eg_2(x_i) + eg_3(x_i))
 \end{aligned} \tag{2.13}$$

Kemudian pada persamaan 2.13 disubstitusikan pada persamaan 2.5, 2.6 dan 2.7 dan selanjutnya akan dideferensialkan terhadap β untuk mendapatkan nilai β maksimum dari $\ell(\beta)$ kemudian hasil tersebut disamadengankan nol sehingga diperoleh persamaan berikut:

$$\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_{jk}} = \sum_{i=1}^n x_{ki}(Y_{ji} - \pi_{ji}) = 0$$

$$\frac{\partial \ell(\beta)}{\partial \beta_{jk}} = \sum_{i=1}^n x_{ki} \left(Y_{ji} - \left(\frac{\exp \sum_{j=0}^p \beta_j x_k}{1 + \exp \sum_{j=0}^p \beta_j x_k} \right) \right) = 0$$

Untuk $j = 1, 2, 3$; $k = 0, 1, 2, 3, \dots, K$; dan $x_{01} = 1$ untuk setiap pengamatan (Hosmer and Lemeshow, 2013). Kemudian, untuk mendapatkan matriks informasi diperlukan matriks turunan kedua dan diperoleh estimator dari matriks kovarian oleh estimator maximum *likelihood* yaitu:

$$\frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_{jk} \partial \beta_{j'k'}} = - \sum_{i=1}^n x_{k'i} x_{ki} \pi_{ji} (1 - \pi_{ji})$$

dan

$$\frac{\partial^2 \ell(\beta)}{\partial \beta_{jk} \partial \beta_{j'k'}} = - \sum_{i=1}^n x_{k'i} x_{ki} \pi_{ji} \pi_{j'i}$$

Dengan $j, j' = 1, 2, 3$ dan $k, k' = 0, 1, 2, \dots, n$.

Estimasi parameter yang diperoleh dari metode MLE memberikan hasil yang tidak jelas dan tidak linier, oleh karena itu metode iterasi *Newton Raphson* perlu digunakan guna mendapatkan nilai taksiran dari parameter β yang berulang sampai mendapatkan hasil yang konvergen atau memusat dalam nilai-nilai tertentu. Langkah-langkah dalam pengiterasian dengan *Newton Raphson* ialah sebagai berikut:

1. Menetapkan nilai awal untuk estimasi parameter yaitu $\hat{\beta}^0$

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{111} & x_{112} & x_{113} & \cdots & x_{11p} \\ 1 & x_{121} & x_{122} & x_{123} & \cdot & x_{12p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{1n1} & x_{1n2} & x_{1n3} & \cdots & x_{1np} \\ 1 & x_{211} & x_{212} & x_{213} & \cdots & x_{21p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{2n1} & x_{2n2} & x_{2n3} & \cdots & x_{2np} \\ 1 & x_{311} & x_{312} & x_{313} & \cdots & x_{31p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{3n1} & x_{3n2} & x_{3n3} & \cdots & x_{3np} \end{bmatrix}$$

2. Membentuk vektor gradien g

$$g = \left(\frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_p} \right)$$

p = jumlah variabel prediktor

3. Membangun matriks Hessian H

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0^2} & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0 \partial \beta_1} & \cdots & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0 \partial \beta_p} \\ \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0 \partial \beta_1} & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_1^2} & \cdots & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_1 \partial \beta_p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0 \partial \beta_p} & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_1 \partial \beta_p} & \cdots & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_p^2} \end{bmatrix}$$

4. Menempatkan nilai $\hat{\beta}^0$ ke matriks H di dalam elemen vektor g dan mendapatkan vektor $g(\hat{\beta}^0)$ dan matriks $H(\hat{\beta}^0)$
5. Proses iterasi akan dimulai ketika $t = 0$ menggunakan persamaan:

$$\beta^{(t+1)} = \beta^{(t)} - (H(\beta^{(t)}))^{-1}g(\beta^{(t)})$$

Nilai $\beta^{(t)}$ adalah sekelompok estimator parameter yang memusat saat proses iterasi ke- t

6. Jika tidak diperoleh nilai estimator yang memusat, proses iterasi tersebut diulang kembali dari langkah (4) sampai proses iterasi ke- $t = t + 1$. Ketika $|\hat{\beta}^{(t+1)} - \hat{\beta}^{(t)}| \leq \varepsilon$, yang mana ε ialah angka yang nilainya sangat kecil maka proses iterasi akan dihentikan. Hasil estimasi yang dihasilkan pada iterasi terakhir adalah $\hat{\beta}^{t+1}$.

2.7. Uji Signifikansi Parameter

Dari model yang telah didapatkan akan dilakukan pengujian signifikansi koefisien β untuk mengetahui pengaruh variabel respon terhadap variabel prediktor dan dilakukan dua kali uji yaitu uji serentak dan uji parsial.

2.7.1. Uji Serentak

Uji serentak diperlukan untuk menentukan signifikansi parameter β terhadap variabel respon secara keseluruhan dengan memakai nilai *likelihood ratio test*. Hipotesis yang diuji dalam uji serentak yaitu:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_p = 0$ (Tidak ditemukan pengaruh antara sekumpulan variabel prediktor dan variabel respon)

H_1 : Sedikitnya ada satu $\beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, \dots, p$ (Setidaknya ditemukan satu variabel prediktor yang mempengaruhi variabel respon)

Untuk melakukan pengujian serentak menggunakan Uji G. Bentuk persamaan disajikan sebagai berikut:

$$G = -2 \ln \left[\frac{L_0}{L_k} \right] = -2 [\ln(L_0) - \ln(L_k)] = -2(L_0 - L_k) \quad (2.14)$$

Keterangan:

L_0 = *likelihood* tanpa variabel prediktor

L_k = *likelihood* beserta variabel prediktor

Untuk pengambilan keputusan yaitu jika nilai uji $G > \chi^2_{(df, \alpha)}$ dimana df (*degree of freedom*) merupakan derajat kebebasan = k , dapat juga dilihat pada nilai p - *value*, jika nilai p - *value* $< \alpha$ maka H_0 ditolak dengan α merupakan tingkat signifikansi yang dipilih (Hosmer et al., 2013).

2.7.2. Uji Parsial

Uji parsial diperlukan untuk menentukan signifikansi parameter β terhadap variabel respon secara individual. Hipotesis yang diuji dalam uji parsial yaitu:

H_0 : $\beta_j = 0$ (Tidak ditemukan pengaruh antara variabel prediktor ke- j terhadap variabel respon)

H_1 : $\beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$ (Ditemukan adanya pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon)

Untuk melakukan uji secara parsial menggunakan Uji Wald. Bentuk persamaan disajikan sebagai berikut (Hosmer et al., 2013):

$$W = \left(\frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right)^2 \quad (2.15)$$

Dimana :

$\hat{\beta}_j$ = taksiran parameter ke- j

$SE(\hat{\beta}_j)$ = taksiran *standard error* dari $\hat{\beta}_j$

Untuk pengambilan keputusan pada Uji Wald yaitu jika nilai $W > \chi^2_{(df,\alpha)}$ atau nilai $p - value < \alpha$, dengan derajat bebas $df = 1$ maka H_0 ditolak.

2.8. Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model dipakai untuk menentukan apakah model yang diperoleh tersebut telah layak atau belum, mengevaluasi kecocokan model pada data yang diperoleh dari nilai-nilai yang diamati, dan juga tidak ditemukan adanya perbedaan diantara hasil observasi dengan model. Penggunaan model harus sesuai dengan kecocokan *Goodness of Fit* (GoF) yaitu antara data yang dimasukkan ke dalam model dengan data observasi. Uji *Hosmer Lomeshow* ialah metode yang bisa dipakai untuk menguji kesesuaian model dalam regresi logistik. Pengujian ini dapat diukur dengan melihat nilai GoF dengan mengukur nilai *Pearson Chi-Square* pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ (Hosmer et al., 2013). Hipotesis dalam uji kesesuaian model yaitu:

H_0 = Model *fit* (Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil yang diamati dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 = Model tidak *fit* (Ditemukan perbedaan yang signifikan antara hasil yang diamati dengan kemungkinan prediksi model)

Statistik uji dalam uji kesesuaian model disajikan dalam bentuk persamaan berikut:

$$\chi^2 = \sum_{j=1}^J \frac{(y_j - n_j \hat{\pi}_j)^2}{n_j \hat{\pi}_j (1 - \hat{\pi}_j)} \quad (2.16)$$

Dimana:

n_j = banyaknya pengamatan kategori ke- j

$\hat{\pi}_j$ = peluang peubah respon kategori ke- j

y_j = nilai peubah respon kategori ke- j

Dengan pengambilan keputusan tolak H_0 jika nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(df,\alpha)}$ atau $p - value < \alpha$.

2.9. Koefisien Interpretasi Parameter

Interpretasi koefisien parameter mencakup hubungan yang bersifat fungsional dapat dilakukan dengan menentukan nilai pada *odds ratio*. Berikut Tabel 2.2 untuk menunjukkan *odds ratio* ketika variabel respon 4 kategori dan variabel prediktor 2 kategori.

Tabel 2.2 Tabel Odds Ratio

y	x = 0	x = 1
y = 0	$\frac{\pi_0(0)}{1}$ $= \frac{1}{1 + e^{\beta_{10}} + e^{\beta_{20}} + e^{\beta_{30}}}$	$\frac{\pi_0(1)}{1}$ $= \frac{1}{1 + e^{\beta_{10} + \beta_{11}} + e^{\beta_{20} + \beta_{21}} + e^{\beta_{30} + \beta_{31}}}$
y = 1	$\frac{\pi_1(0)}{e^{\beta_{10}}}$ $= \frac{e^{\beta_{10}}}{1 + e^{\beta_{10}} + e^{\beta_{20}} + e^{\beta_{30}}}$	$\frac{\pi_1(1)}{e^{\beta_{10} + \beta_{11}}}$ $= \frac{e^{\beta_{10} + \beta_{11}}}{1 + e^{\beta_{10} + \beta_{11}} + e^{\beta_{20} + \beta_{21}} + e^{\beta_{30} + \beta_{31}}}$
y = 2	$\frac{\pi_2(0)}{e^{\beta_{20}}}$ $= \frac{e^{\beta_{20}}}{1 + e^{\beta_{10}} + e^{\beta_{20}} + e^{\beta_{30}}}$	$\frac{\pi_2(1)}{e^{\beta_{20} + \beta_{21}}}$ $= \frac{e^{\beta_{20} + \beta_{21}}}{1 + e^{\beta_{10} + \beta_{11}} + e^{\beta_{20} + \beta_{21}} + e^{\beta_{30} + \beta_{31}}}$
y = 3	$\frac{\pi_3(0)}{e^{\beta_{30}}}$ $= \frac{e^{\beta_{30}}}{1 + e^{\beta_{10}} + e^{\beta_{20}} + e^{\beta_{30}}}$	$\frac{\pi_3(1)}{e^{\beta_{30} + \beta_{31}}}$ $= \frac{e^{\beta_{30} + \beta_{31}}}{1 + e^{\beta_{10} + \beta_{11}} + e^{\beta_{20} + \beta_{21}} + e^{\beta_{30} + \beta_{31}}}$

Sumber: (Hosmer and Lemenshow, 2013)

Maka diperoleh *odds ratio* sebagai berikut:

$$\Psi_1 = \frac{\pi_1(1)/\pi_0(1)}{\pi_1(0)/\pi_0(0)} \quad (2.17)$$

$$\Psi_2 = \frac{\pi_2(1)/\pi_0(1)}{\pi_2(0)/\pi_0(0)} \quad (2.18)$$

$$\Psi_3 = \frac{\pi_3(1)/\pi_0(1)}{\pi_3(0)/\pi_0(0)} \quad (2.19)$$

Nilai *odds ratio* Ψ diatas menunjukkan kecondongan hubungan antara variabel prediktor terhadap variabel respon tersebut. *Odds ratio* juga menunjukkan seberapa sering kenaikan atau penurunan perbandingan dengan angka kejadian $y = j$ terhadap $y = 0$ sebagai kategori pembanding, kemudian nilai kovariat $x = a$ akan dibandingkan dengan $x = b$ dengan bentuk persamaan berikut:

$$OR_j(a, b) = \Psi_{ab} = \frac{P(Y = j|x = a)/P(Y = 0|x = a)}{P(Y = j|x = b)/P(Y = 0|x = b)}$$

Hubungan antara *odds ratio* terhadap parameter model (β) dapat dibentuk dengan persamaan berikut:

$$\Psi_{ab} = \exp(\hat{\beta})$$

Dengan asumsi ketika nilai $\Psi_{ab} = 1$, disimpulkan tidak ditemukan adanya hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon dan risiko yang dihasilkan pada $x = a$ sama dengan $x = b$. Ketika nilai $\Psi_{ab} < 1$, ditemukan adanya hubungan negatif diantara kedua variabel saat variabel prediktor (x) mengalami perubahan nilai. Ketika nilai $\Psi_{ab} > 1$, ditemukan adanya hubungan positif diantara kedua variabel saat variabel prediktor (x) mengalami perubahan nilai (Hosmer and Lemenshow, 2013).

2.10. Ketepatan Klasifikasi

Salah satu pengukuran kebaikan suatu model dapat dilihat jika model yang didapatkan memiliki kemungkinan kesalahan klasifikasi yang minimal. Pengukuran *Apparent Error Rate (APER)* bisa dipakai untuk mengevaluasi ketepatan klasifikasi

dan dipakai untuk mengidentifikasi kemungkinan penyimpangan klasifikasi pada sasaran. Terdapat tabel ketepatan klasifikasi pada tabel 2.3 disajikan tabel ketepatan klasifikasi dengan 4 kategori dimana tabel ini didefinisikan sebagai tabel frekuensi dua sisi yaitu diantara kumpulan data yang diamati dengan data yang diprediksi dapat digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi pada suatu model (Hosmer and Lemenshow, 2013).

Tabel 2.3 Tabel Ketepatan Klasifikasi

<i>Actual Membership (l)</i>	<i>Predicted Membership (m)</i>			
	$y = 0$	$y = 1$	$y = 2$	$y = 3$
$y = 0$	n_{11}	n_{12}	n_{13}	n_{14}
$y = 1$	n_{21}	n_{22}	n_{23}	n_{24}
$y = 2$	n_{31}	n_{32}	n_{33}	n_{34}
$y = 3$	n_{41}	n_{42}	n_{43}	n_{44}

Sumber: (Hosmer and Lemenshow, 2013)

Keterangan:

n_{1m} = Jumlah data klasifikasi yang salah prediksi

n_m = Jumlah data

$y = l$,

Dengan pengklasifikasian secara tepat pada $y = m$; $l = 1, 2, 3, 4$; $m = 1, 2, 3, 4$

Perhitungan nilai *APER* dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 APER &= \frac{n_{1m}}{n_m} \times 100\% \\
 &= \frac{n_{12} + n_{13} + n_{14} + n_{21} + n_{23} + n_{24} + n_{31} + n_{32} + n_{34} + n_{41} + n_{42} + n_{44}}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4} \times 100\%
 \end{aligned}
 \tag{2.20}$$

$$\text{Ketepatan Klasifikasi} = (1 - APER) \quad (2.21)$$

Fungsi logit dari model regresi logistik multinomial dirasa sudah cukup tepat guna memodelkan variabel respon yaitu ketika hasil ketepatan klasifikasi melebihi 50% (Miranti et al., 2019).

2.11. Integrasi Keilmuan

Bagi ibu hamil dalam proses kehamilan hingga persalinan membutuhkan perjuangan dan pengorbanan yang besar. Ibu hamil harus rela berada dalam keadaan yang lemah dengan jerih payah saat mengandung dalam waktu kurang lebih sembilan bulan lamanya jabang bayi berada didalam kandungannya. Saat ibu ke pasar, bekerja, mandi bahkan tidurnpun ibu rela merasakan sesak di bagian perut yang semakin bertambahnya usia kehamilan membuat kondisi perut ibu yang semakin membesar pula. Tidak hanya itu dalam proses melahirkan seorang ibu berjuang sekuat tenaganya dengan mempertaruhkan nyawa agar bisa melahirkan anak yang dikandungnya ke dunia dengan keadaan sehat dan selamat. Saat proses persalinan hendaknya ibu hamil selalu berprasangka baik kepada Allah Swt yang mana bisa membuat hati jauh lebih tenang, agar Allah senantiasa memberikan kebaikan (Nufus et al., 2017). Rasa sakit yang dirasakan oleh ibu saat proses persalinan berlangsung juga dijelaskan dalam Al-Qur'an pada kisah seorang wanita bernama Maryam pada surat Maryam ayat 23-25 sebagai berikut:

فَأَجَاءَهَا الْمَخَاضُ إِلَى جِذْعِ النَّخْلَةِ قَالَتْ يَلَيْتَنِي مِتُّ قَبْلَ هَذَا وَكُنْتُ نَسِيًّا
 مَّنْسِيًّا ﴿١٣﴾ فَنَادَتْهَا مِنْ تَحْتِهَا أَلَا تَحْزَنِي قَدْ جَعَلَ رَبُّكِ تَحْتَكِ سَرِيًّا ﴿١٤﴾ وَهَزِي
 إِلَيْكِ بِجِذْعِ النَّخْلَةِ تُسَلِّطُ عَلَيْكَ رُطْبًا جَنِيًّا ﴿١٥﴾

Artinya: “Kemudian rasa sakit akan melahirkan memaksanya (bersandar) pada pangkal pohon kurma, dia (Maryam) berkata, ”Wahai, betapa (baiknya) aku mati sebelum ini, dan aku menjadi seorang yang tidak diperhatikan dan dilupakan”. Maka dia (Jibril) berseru kepadanya dari tempat yang rendah. ”Janganlah engkau bersedih hati, sesungguhnya Tuhanmu telah menjadikan anak sungai dibawahmu. Dan goyanglah pangkal pohon kurma itu kearahmu, niscaya (pohon) itu akan menggugurkan buah kurma yang masak kepadamu”.” (QS. Maryam : 23-25)

Surat di atas menceritakan tentang seorang wanita hamil bernama Maryam yang hampir putus asa dan lebih baik merasakan kematian yang disebabkan karena rasa sakit yang sudah tidak tertahankan selama proses melahirkan, ketika maryam belum mendapat pertolongan Allah Swt. Maryam meyakini bahwa Allah Swt senantiasa ada dalam setiap perjalanan hidupnya dan mampu menuntunnya guna memperoleh kekuatan. Maryam pun tetap berprasangka baik kepada Allah Swt dan bertawakal dalam bentuk menggerakkan tangannya yang lemah sambil menahan rasa sakit yang akhirnya membuat buah kurma jatuh dan bisa dia makan. Kisah Maryam tersebut menjelaskan bahwa betapa besar perjuangan ibu hamil hingga harus menahan rasa sakit saat proses melahirkan. Seorang ibu akan mengalami tiga fase kesulitan dalam hidupnya dimulai dari fase kehamilan, fase melahirkan lalu fase menyusui dan bahkan seorang ibu hamil terkadang bisa meninggal dunia ketika berada pada salah satu fase tersebut. Dan ini hanya dirasakan oleh seorang ibu.

Perjuangan ibu tidak berhenti sampai di situ, seorang ibu juga memiliki kewajiban merawat dan mendidik anaknya agar kelak suatu saat mampu menjalani

hidup dengan mandiri, menjadi anak yang cerdas serta mempunyai keterampilan yang baik dalam hidupnya (Zulfikar, 2019). Perjuangan seorang ibu untuk anaknya yang begitu besar membuat kedudukan ibu lebih tinggi dalam islam. Sebagaimana dijelaskan dalam hadis berikut:

حَدَّثَنَا قُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ حَدَّثَنَا جَرِيرٌ عَنْ عُمَارَةَ بْنِ الْقَعْقَاعِ بْنِ شُبْرُمَةَ عَنْ أَبِي زُرْعَةَ
عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ جَاءَ رَجُلٌ إِلَى رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَقَالَ يَا
رَسُولَ اللَّهِ مَنْ أَحَقُّ النَّاسِ بِحُسْنِ صَحَابَتِي قَالَ أُمَّكَ قَالَ ثُمَّ مَنْ قَالَ ثُمَّ أُمَّكَ قَالَ ثُمَّ مَنْ
قَالَ ثُمَّ أُمَّكَ قَالَ ثُمَّ مَنْ قَالَ ثُمَّ أَبُوكَ - رَوَاهُ الْبُخَارِيُّ

Artinya : *Telah menceritakan kepada kami Qutaibah bin Sa'id, telah menceritakan kepada kami Jarir dari 'Umarah bin Al Qa'qa' bin Syubrumah dari Abu Zur'ah dari Abu Hurairah radhiallahu'anhu, ia berkata, "Ada seseorang yang datang kepada Rasulullah seraya berkata, "Wahai Rasulullah, siapakah orang yang paling berhak kuberikan bakti kepadanya?" Beliau menjawab, "Ibumu." Ia bertanya lagi, "Kemudian siapa?" Beliau menjawab, "Ibumu." Ia bertanya lagi, "Kemudian siapa lagi?" beliau menjawab, "Ibumu." Ia bertanya lagi, "Kemudian siapa?" Beliau menjawab, "Kemudian ayahmu". (HR. Al Bukhari)*

Berdasarkan hadis tersebut, dimana sesungguhnya keadaan tertinggi seorang wanita yaitu ketika sedang mengandung dan kemudian melahirkan, dengan syarat semua itu dilakukan dengan penuh rasa sabar dan ikhlas. Maka disinilah seorang ibu diberikan kedudukan yang jauh lebih tinggi sehingga seorang anak harus taat kepadanya melebihi taat kepada ayahnya. Berbuat baik kepada ibu tiga tingkat jauh lebih besar daripada ayah. Bukan berarti berbakti kepada ayah tidak penting, hanya saja kedudukan ibu lebih diutamakan karena secara ijma (kesepakatan para ulama) masuk dalam perbuatan baik. Hal ini dikarenakan kesulitan serta pengorbanan yang dirasakan seorang ibu sungguh besar mulai dari ketika hamil hingga mampu mengurus anaknya serta dirinya sendiri, dan ini hanya

dirasakan oleh seorang ibu. Disamping itu, ayah juga berperan penting terhadap keluarganya yaitu menjadi pemimpin (kepala) keluarga, ayah juga berperan memberikan nafkah untuk keluarga yang menjadi bekal untuk menyambung hidup sehari-hari (Nurdin, 2015). Adapun kaidah fikih yang dibawakan oleh As Suyuti dalam Al-Asybah wa An Nazhair halaman 320 sebagai berikut:

مَا كَانَ أَكْثَرَ فِعْلاً كَانَ أَكْثَرَ فَضْلاً

Artinya: “Semakin besar pengorbanannya, semakin besar pula pahalanya”.

Berdasarkan kaidah fikih tersebut, ketika seorang wanita pada masa kehamilannya dijalani dengan penuh kesabaran dan keikhlasan maka Allah Swt akan mengampuni dosanya. Seorang ibu sudah semestinya harus dimuliakan dan diapresiasi setiap jasanya karena peran dan pengorbanan seorang ibu tidaklah mudah. Bahkan, ibu juga rela mengorbankan jiwa dan raganya untuk keselamatan serta pertumbuhan sang anak. Karena itu, Allah Swt akan menjanjikan pahala yang besar dan tiada putus-putusnya bagi wanita selama masa kehamilannya karena hal tersebut layaknya orang berpuasa yang sedang berjuang dijalan Allah Swt. Perjuangan seorang ibu untuk anaknya yang begitu besar inilah yang membuat kedudukan ibu lebih tinggi dalam islam.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini ialah kuantitatif deskriptif dengan penggunaan metode yang dipakai pendekatan Analisis Data Sekunder (ADS) yaitu metode yang dilakukan melalui pengambilan data sekunder yang dipakai acuan sumber data utama. Teknik ujinya dengan pengujian statistik yang cocok guna memperoleh penjelasan yang dibutuhkan dari data yang telah siap, dimana data didapatkan dari lembaga maupun instansi yang akan diselesaikan dengan objektif dan juga sistematis (Churori, 2012).

Pada jenis penelitian kuantitatif bertujuan untuk menggambarkan, menginterpretasikan serta menganalisis data statistik dengan teknik pengambilan kesimpulan berdasarkan pengujian hipotesis yang telah ditetapkan. Dengan arti, penelitian ini difokuskan untuk menginterpretasikan data yang telah diperoleh tentang faktor-faktor apa saja yang memiliki pengaruh dengan kasus hipertensi pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, sehingga mampu membentuk model regresi logistik multinomial serta tingkat akurasi pada model yang telah diperoleh.

3.2. Sumber Data Penelitian

Sumber data dari penelitian ini ialah dari data rekam medis di bagian poli Spesialis Obstetric dan Ginekologi, di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro

Djatikoesoemo Bojonegoro pada bulan september 2021 sampai november 2021. Data tersebut meliputi diagnosis penyakit hipertensi pada ibu hamil yang disertai data umur, graviditas, tingkat obesitas, usia gestasi, riwayat aborsi, riwayat penyakit hipertensi dan diabetes melitus. Penelitian ini menggunakan data sebanyak 93 data.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di bagian poli Spesialis Obstetric dan Ginekologi, di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, pada 6 November 2021 sampai 24 Desember 2021.

3.4. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel respon dan variabel prediktor yang dipakai dicantumkan dalam tabel 3.1 dan 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.1 Data Variabel Respon

Kode	Variabel	Kategori
y	Kejadian Hipertensi	y_0 = Ibu hamil tanpa hipertensi y_1 = Ibu hamil dengan hipertensi kronis y_2 = Ibu hamil dengan hipertensi gestasional y_3 = Ibu hamil dengan preeklampsia

Tabel 3.2 Data Variabel Prediktor

Kode	Variabel	Kategori/Keterangan	Tipe Data
x_1	Umur	0 = Rentan (<20 Tahun dan >35 Tahun) 1 = Tidak Rentan (>20 Tahun sampai <35 Tahun)	Nominal
x_2	Graviditas	0 = Graviditas 1 1 = Graviditas >1	Nominal
x_3	Obesitas	0 = Ya 1 = Tidak	Nominal
x_4	Usia Gestasi	0 = >36 Minggu 1 = <36 Minggu	Nominal
x_5	Riwayat Aborsi	0 = Memiliki 1 = Tidak Memiliki	Nominal
x_6	Riwayat Hipertensi	0 = Memiliki 1 = Tidak Memiliki	Nominal
x_7	Riwayat Diabetes Melitus	0 = Memiliki 1 = Tidak Memiliki	Nominal

Tabel 3.3 merupakan sampel data variabel respon dan variabel prediktor yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.3 Sampel Data Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil

No	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7
1	Ht. Kronis	40 Tahun	3	Ya	36 Minggu	0	Memiliki	Tidak Memiliki
2	Tidak Ada	21 Tahun	1	Tidak	11 Minggu	0	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
3	Tidak Ada	19 Tahun	1	Tidak	32 Minggu	0	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
4	Pre-eklampsia	32 Tahun	2	Tidak	36 Minggu	1	Memiliki	Tidak Memiliki
5	Tidak Ada	42 Tahun	3	Tidak	19 Minggu	0	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
6	Tidak Ada	23 Tahun	1	Tidak	31 Minggu	0	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
7	Tidak Ada	28 Tahun	2	Tidak	24 Minggu	0	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
8	Ht. Kronis	37 Tahun	4	Ya	39 Minggu	1	Memiliki	Tidak Memiliki
9	Tidak Ada	38 Tahun	4	Tidak	37 Minggu	2	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
10	Pre-eklampsia	32 Tahun	2	Ya	36 Minggu	1	Memiliki	Memiliki
11	Tidak Ada	26 Tahun	4	Tidak	38 Minggu	1	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
12	Tidak Ada	38 Tahun	4	Tidak	36 Minggu	1	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
13	Ht. Kronis	32 Tahun	3	Tidak	38 Minggu	1	Tidak Memiliki	Memiliki
14	Ht. Gestasional	23 Tahun	1	Ya	40 Minggu	0	Memiliki	Tidak Memiliki
15	Ht. Gestasional	22 Tahun	1	Ya	40 Minggu	0	Memiliki	Tidak Memiliki
16	Ht. Gestasional	31 Tahun	2	Tidak	23 Minggu	0	Memiliki	Tidak Memiliki
17	Tidak Ada	35 Tahun	2	Ya	32 Minggu	0	Tidak Memiliki	Tidak Memiliki
:	:	:	:	:	:	:	:	:
93	Ht. Gestasional	43 Tahun	3	Ya	38 Minggu	0	Memiliki	Tidak Memiliki

3.5. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan yaitu:

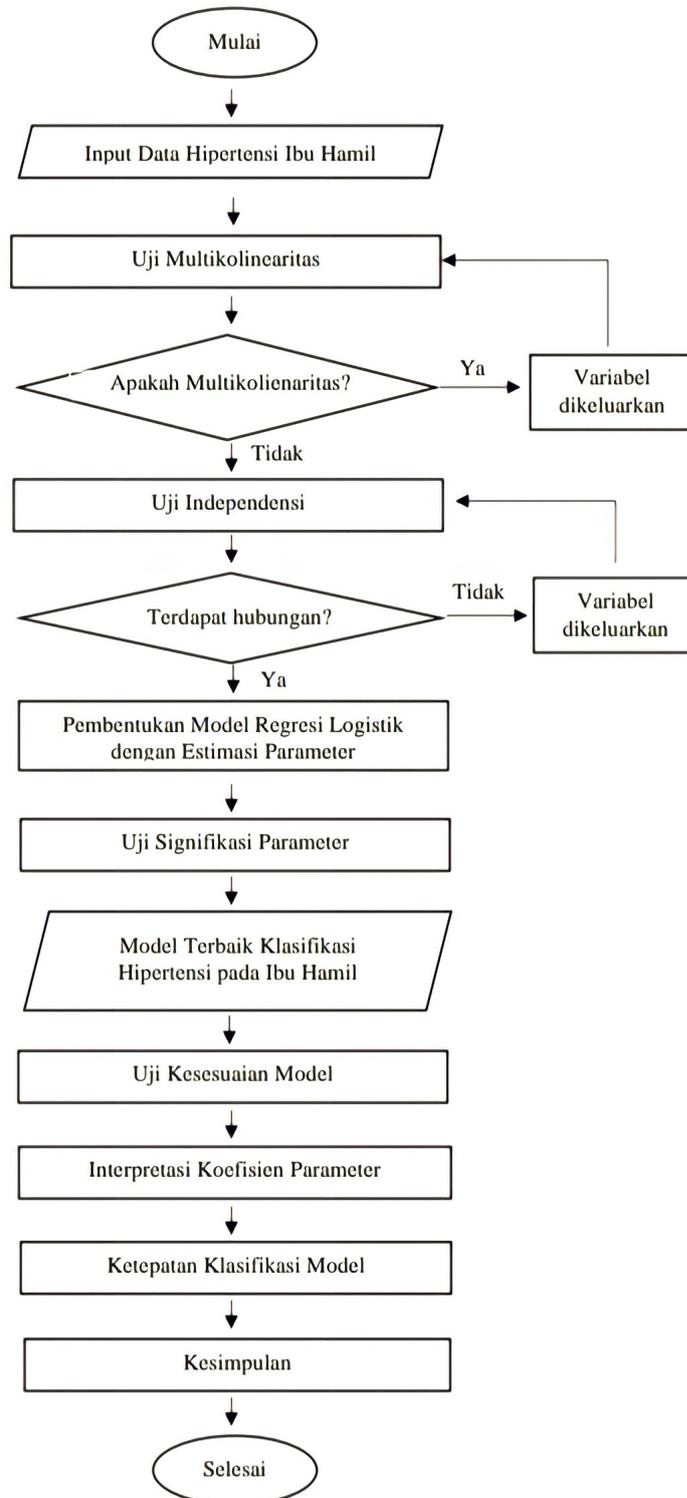
1. Membuat analisis statistika deskriptif pada data kategori penyakit hipertensi pada ibu hamil dengan faktor yang mempengaruhinya di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro pada bulan september 2021 sampai november 2021.
2. Pembentukan model regresi logistik multinomial yang dibantu dengan program yaitu *software* SPSS dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Melakukan uji multikolinearitas untuk menemukan apakah ada kasus multikolinearitas dalam model regresi dengan menggunakan nilai VIF pada rumus di persamaan 2.1, dimana jika nilai $VIF < 10$ maka disimpulkan terdapat korelasi antar variabel bebas dalam model regresi.
 - b. Melakukan uji independensi untuk menemukan adanya hubungan diantara variabel bebas dan variabel terikat dengan menggunakan uji *Pearson Chi-Square* pada persamaan 2.2, dimana terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{(df,\alpha)}^2$ atau $p - value < \alpha$, , dengan tingkat signifikan $\alpha = 5\%$.
 - c. Menentukan model fungsi logit dari setiap kategori variabel terikat pada model dengan melihat pada tabel perhitungan nilai estimasi parameter menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE).
 - d. Menguji signifikansi parameter secara serentak untuk memeriksa peran seluruh variabel bebas yang diusulkan secara bersama-sama terhadap model menggunakan uji signifikansi simultan (Uji G) pada persamaan 2.13 dimana terdapat pengaruh setidaknya satu variabel bebas terhadap

model ketika nilai uji $G > \chi^2_{(df,\alpha)}$ dan pengujian signifikansi parsial untuk memeriksa variabel bebas secara individual yang berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat menggunakan uji Wald pada persamaan 2.14 dimana terdapat pengaruh antara variabel bebas ke- k terhadap variabel terikat ketika nilai $W > \chi^2_{(df,\alpha)}$.

- f. Menguji kesesuaian model regresi yang dihasilkan untuk melihat model tersebut sesuai atau tidak antara prediksi dengan hasil observasi menggunakan uji *Hormer Lomeshow* dimana harus sesuai dengan kecocokan *Goodness of Fit* (GoF) pada persamaan 2.15 dan dinyatakan model sesuai jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{(df,\alpha)}$ atau $p - value < \alpha$.
- g. Menghitung interpretasi koefisien parameter yang dilihat dari variabel bebas yang ada pengaruhnya terhadap variabel terikat dengan menghitung nilai *Odds Ratio* (OR) seperti pada persamaan 2.16, 2.17 dan 2.18 untuk masing-masing model.
- h. Menghitung ketepatan klasifikasi pada model yang terbentuk untuk melihat sebesar apa model bisa mempekirakan data yang diamati secara tepat dengan menggunakan nilai *Apparet Error Rate* (APER) di rumus persamaan 2.19 kemudian menghitung nilai ketepatan klasifikasi pada rumus di persamaan 2.20 dimana model fungsi logit regresi logistik multinomial sudah cukup tepat untuk membentuk model pada variabel terikat ketika nilai ketepatan klasifikasi $> 50\%$.

3. Menarik kesimpulan

Dalam penelitian ini tahapan analisis penelitian diilustrasikan dalam gambar sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

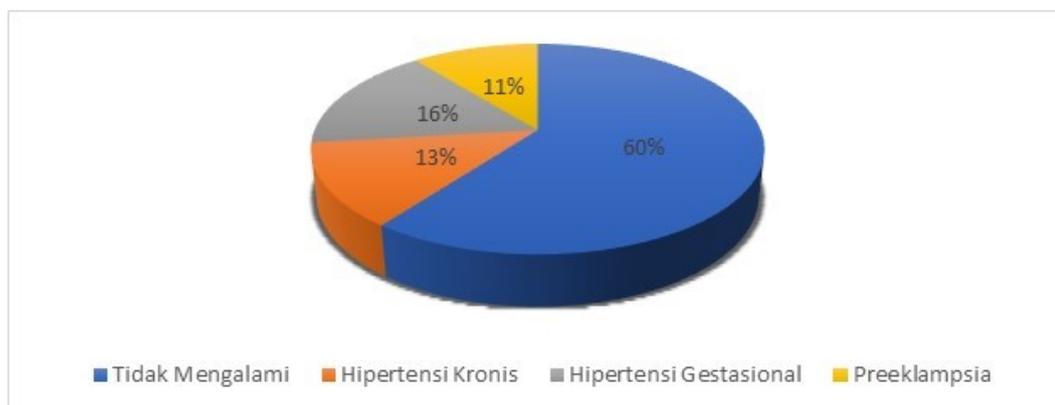
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Bab ini menjelaskan hasil analisis yang dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Statistika deskriptif yang menggambarkan karakteristik data dan variabel yang dapat mempengaruhi kejadian hipertensi pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. Selain itu, klasifikasi dengan pemodelan regresi logistik multinomial juga digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada data tersebut.

4.1.1. Analisis Deskriptif Kejadian Hipertensi Pada Ibu Hamil

Dari data yang didapatkan terdapat tiga jenis kejadian hipertensi pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro yaitu hipertensi kronis, hipertensi gestasional dan preeklampsia. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa pada bulan September 2021 sampai November 2021, dimana kecenderungan pada ibu hamil yaitu tidak mengalami hipertensi yang disajikan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Persentase Jumlah Kasus Hipertensi Pada Ibu Hamil

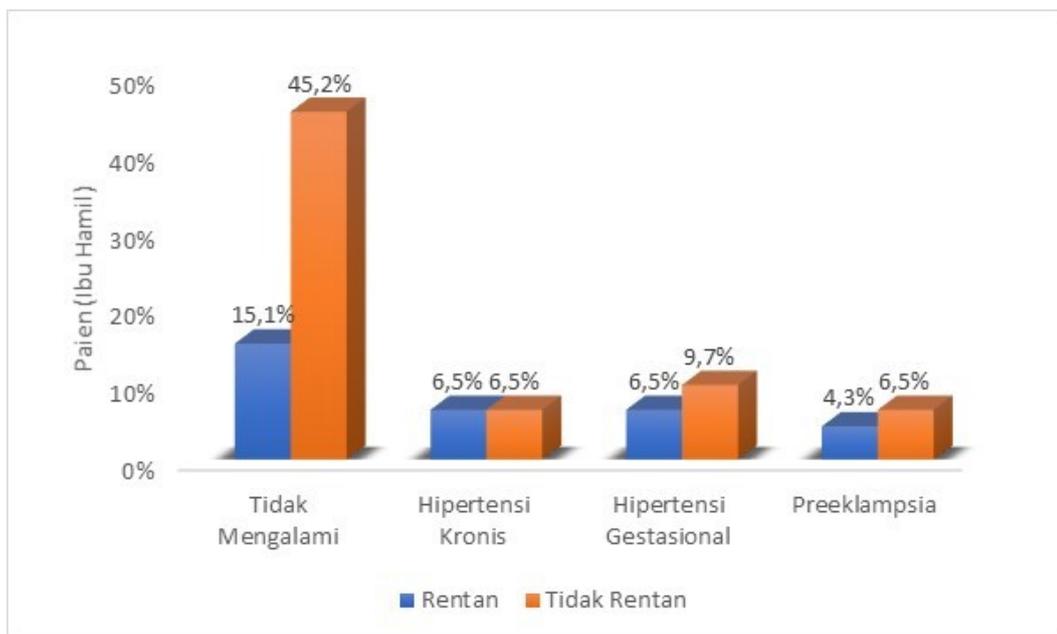
Terlihat pada gambar 4.1 bahwa sebanyak 60% atau 56 dari 93 ibu hamil tidak mengalami hipertensi, hal ini bisa saja terjadi karena kabupaten Bojonegoro merupakan daerah pedesaan dimana sebagian besar gaya hidup yang berbeda dengan masyarakat perkotaan. Dapat dilihat pula sebanyak 13% atau 12 dari 93 ibu hamil mengalami hipertensi kronis, 16% atau 15 dari 93 ibu hamil mengalami hipertensi gestasional dan 11% atau 10 dari 93 ibu hamil mengalami preeklampsia. Dari sini dapat dikatakan bahwa masyarakat di kabupaten Bojonegoro tepatnya ibu hamil yang diperiksa di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro cenderung terhindar dari hipertensi, namun di setiap bulannya tetap ditemukan kejadian ibu hamil yang mengalami hipertensi di setiap jenisnya. Pemerintah Bojonegoro telah memetakan tenaga kesehatan (bidan dan perawat) dan juga fasilitas kesehatan berdasarkan rayonisasi (Polindes, Ponkesdes, Puskesmas dan BPM) dimana dengan pemetaan tersebut diharapkan dapat mengurangi kasus hipertensi pada ibu hamil dan menekan angka kematian ibu di kabupaten Bojonegoro.

Berikut merupakan gambaran umum dari faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya hipertensi pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo

Bojonegoro bulan September 2021 sampai November 2021.

Variabel Umur (x_1)

Kategori hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor risiko umur dapat dilihat pada gambar 4.2.

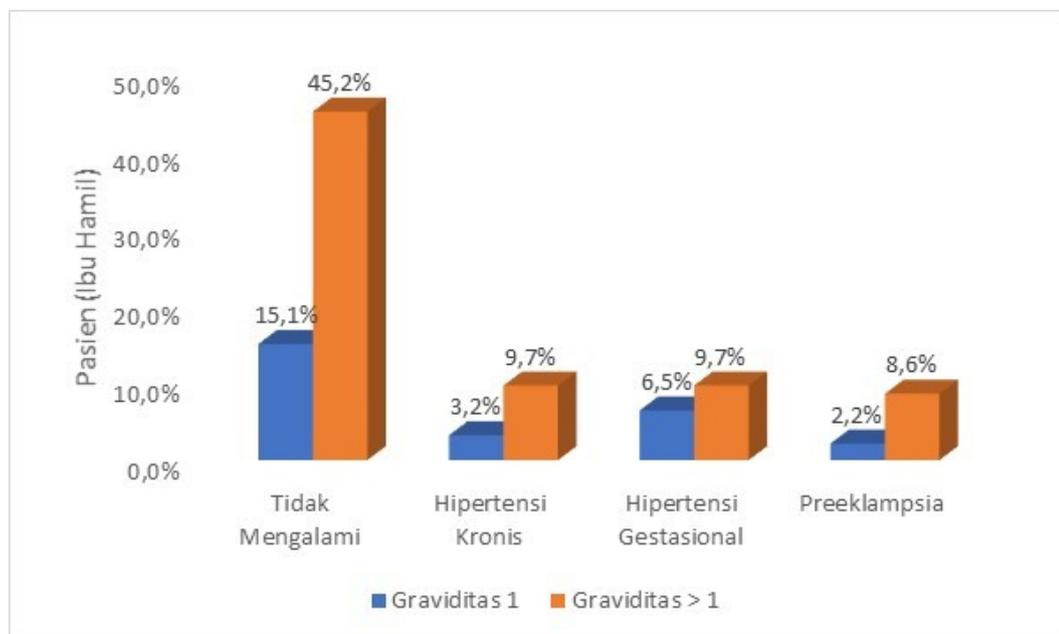


Gambar 4.2 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Umur

Dapat dilihat pada data umur ibu hamil yang periksa di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro dibulan september 2021 sampai november 2021 ibu hamil tanpa hipertensi didominasi oleh umur ibu dengan kategori tidak rentan (20-35 tahun) yaitu sebanyak 45,2% atau sebanyak 42 dari 56 ibu hamil. Sama halnya dengan ibu hamil dengan hipertensi di setiap kategorinya juga didominasi oleh umur ibu dengan kategori tidak rentan pada hipertensi kronis yaitu 6,5% atau sebanyak 6 dari 12 ibu hamil, hipertensi gestasional yaitu 9,7% atau sebanyak 9 dari 15 ibu hamil dan preeklampsia yaitu 6,5% atau sebanyak 6 dari 10 ibu hamil.

Variabel Graviditas (x_2)

Kategori hipertensi pada ibu hamil yang dilihat berdasarkan faktor risiko graviditas pada gambar 4.3.

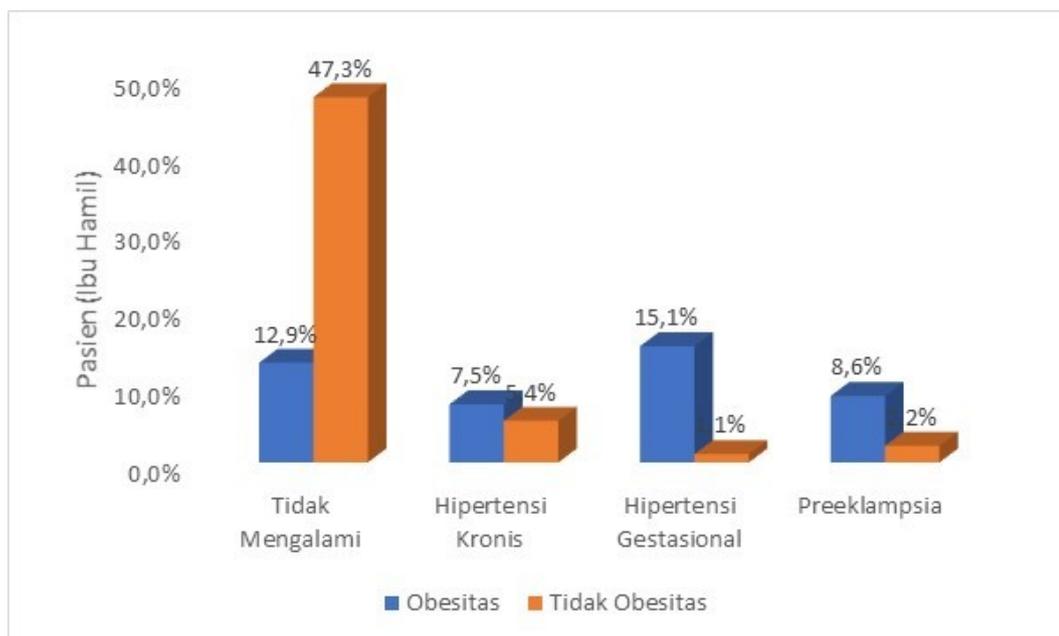


Gambar 4.3 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Graviditas

Terlihat bahwa ibu hamil yang tidak mengalami hipertensi cenderung masuk dalam status graviditas >1 yaitu 45,2% atau sebanyak 42 dari 56 ibu hamil. Adapun ibu hamil juga terindikasi hipertensi lebih dominan terjadi pada status graviditas >1 dengan jumlah yang hampir sama pada masing-masing kategorinya, pada hipertensi kronis yaitu 9,7% atau sebanyak 9 dari 12 ibu hamil, hipertensi gestasional yaitu 9,7% atau sebanyak 9 dari 15 ibu hamil dan preeklampsia yaitu 8,6% atau sebanyak 8 dari 10 ibu hamil. Namun untuk ibu hamil yang mengalami hipertensi dengan status graviditas <1 memiliki proporsi yang rendah terdapat pada kategori preeklampsia.

Variabel Obesitas (x_3)

Kategori hipertensi pada ibu hamil yang dapat dilihat berdasarkan faktor risiko obesitas pada gambar 4.4.

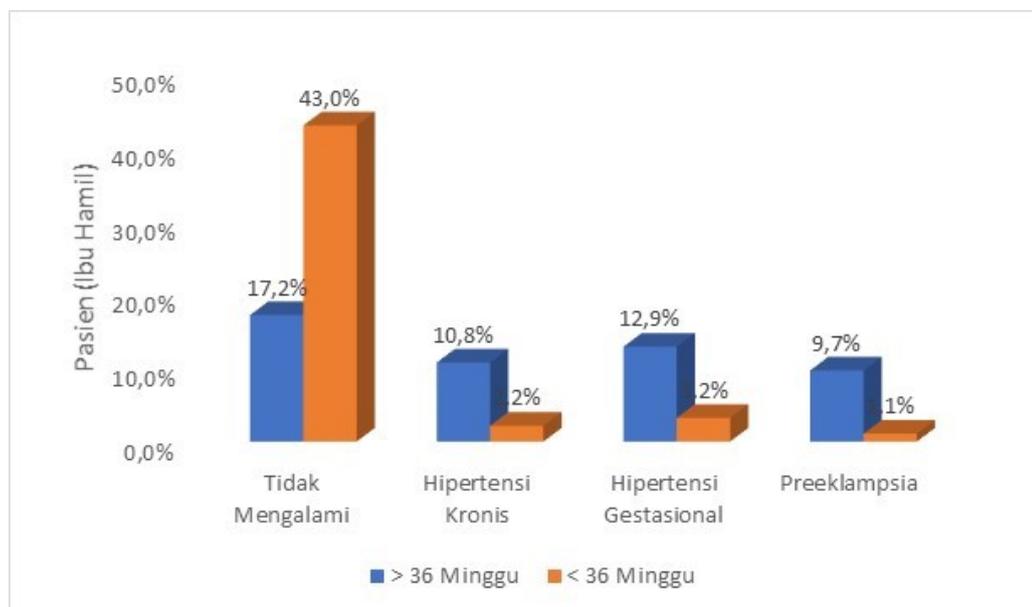


Gambar 4.4 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Obesitas

Berdasarkan Gambar 4.4, didapatkan informasi bahwa dari ibu hamil yang tidak mengalami hipertensi mereka cenderung dalam kondisi tidak obesitas yaitu 47,3% atau sebanyak 44 dari 56 ibu hamil. Sedangkan untuk ibu hamil yang mengalami hipertensi pada masing-masing kategori, lebih dominan dialami oleh ibu hamil dengan kondisi obesitas. Pada hipertensi kronis yaitu 7,5% atau sebanyak 7 dari 12 ibu hamil, pada hipertensi gestasional yaitu 15,1% atau sebanyak 14 dari 15 ibu hamil dan preeklampsia yaitu 8,6% atau sebanyak 8 dari 10 ibu hamil.

Variabel Usia Gestasi (x_4)

Kategori hipertensi pada ibu hamil yang dilihat berdasarkan faktor risiko usia gestasi pada gambar 4.5.

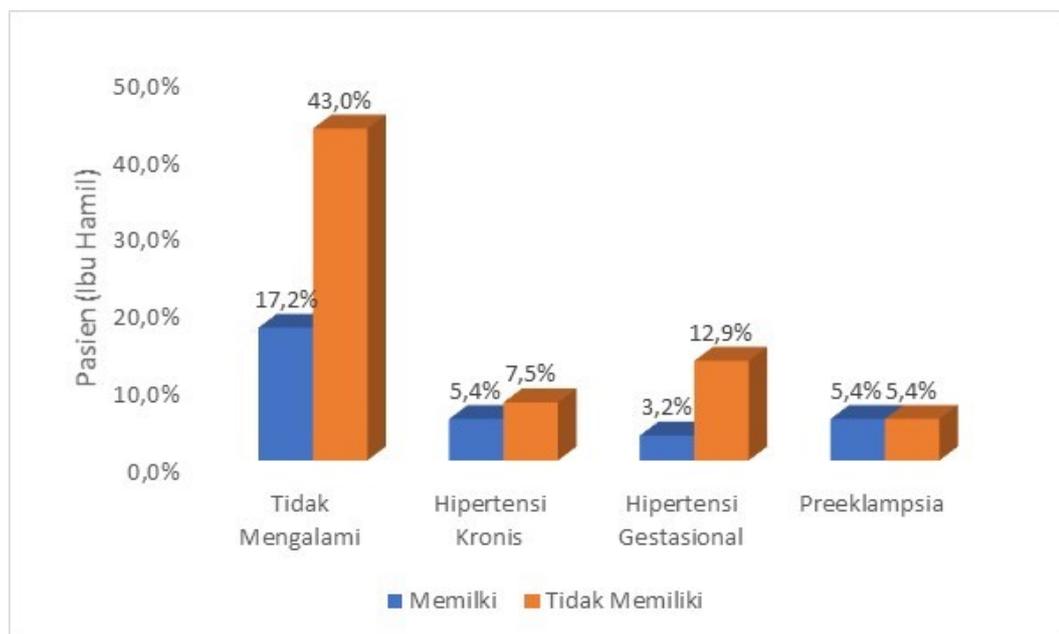


Gambar 4.5 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Usia Gestasi

Terlihat bahwa ibu hamil dengan hipertensi di setiap kategorinya cenderung terjadi pada usia kehamilan > 36 minggu yaitu 10,8% atau sebanyak 10 dari 12 ibu hamil dengan hipertensi kronis, 12,9% atau sebanyak 12 dari 15 ibu hamil dengan hipertensi gestasional dan 9,7% atau sebanyak 9 dari 10 ibu hamil dengan preeklampsia. Namun pada ibu hamil tanpa hipertensi didominasi oleh usia kehamilan < 36 minggu yaitu 43% atau sebanyak 40 dari 56 ibu hamil.

Variabel Riwayat Aborsi (x_5)

Kategori hipertensi pada ibu hamil yang dilihat berdasarkan faktor risiko riwayat aborsi sebelumnya pada gambar 4.6.

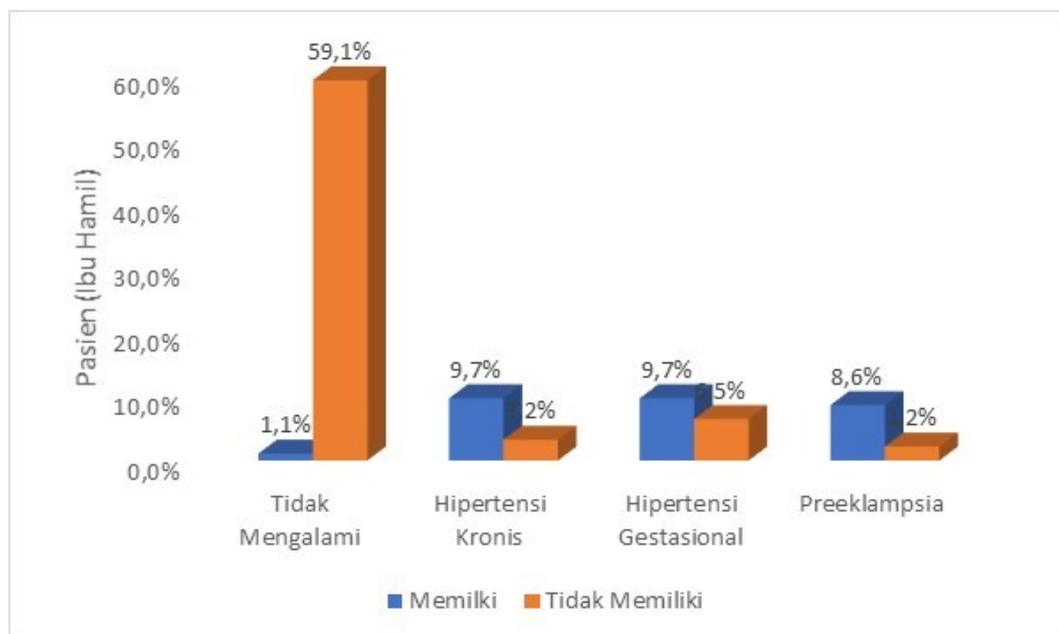


Gambar 4.6 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Riwayat Aborsi

Terlihat pada gambar 4.6 ibu hamil tanpa hipertensi cenderung terjadi pada ibu hamil yang belum pernah mengalami aborsi sebelumnya yaitu 43% atau sebanyak 40 dari 56 ibu hamil. Namun jika dilihat pada masing-masing kategori hipertensi ibu hamil tanpa riwayat aborsi sebelumnya juga berkemungkinan dapat mengalami hipertensi, dimana pada kategori hipertensi kronis yaitu 7,5% atau sebanyak 7 dari 12 ibu hamil, 12,9% atau sebanyak 7 dari 15 ibu hamil dengan hipertensi gestasional dan preeklampsia yaitu 5,4% atau sebanyak 5 dari 10 ibu hamil.

Variabel Riwayat Hipertensi (x_6)

Kategori hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor risiko riwayat hipertensi dapat dilihat pada gambar 4.7.

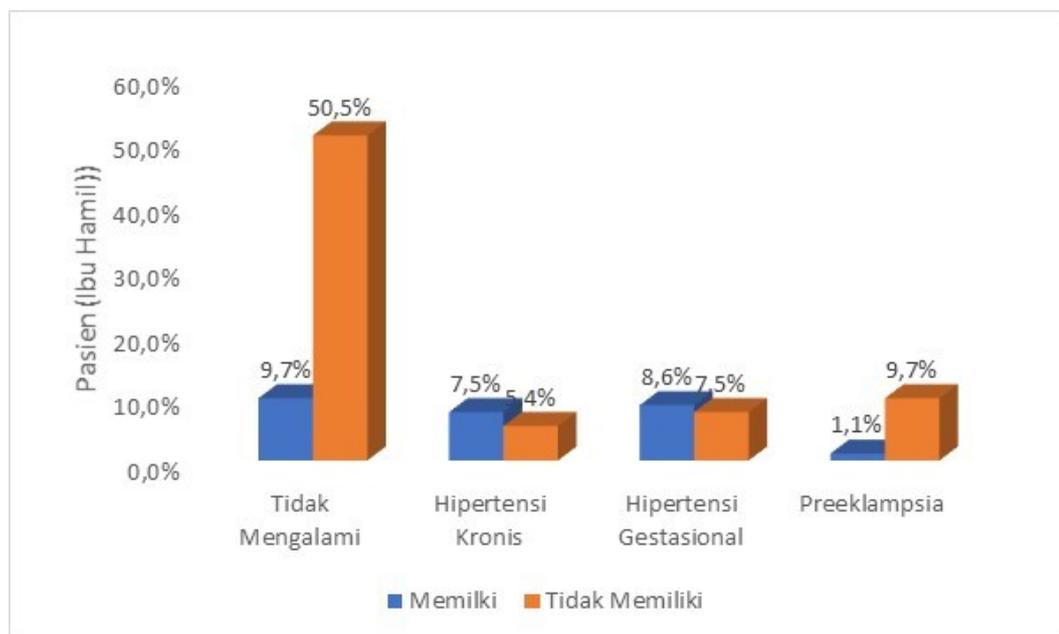


Gambar 4.7 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Riwayat Hipertensi

Berdasarkan gambar 4.7, ibu hamil dengan status tanpa riwayat hipertensi cenderung tidak mengalami hipertensi yaitu 59,1% atau sebanyak 55 dari 56 ibu hamil. Namun berbeda untuk ibu hamil dengan riwayat hipertensi, dimana cenderung dialami ibu hamil dengan riwayat hipertensi. Pada hipertensi kronis 9,7% atau sebanyak 9 dari 12 ibu hamil, hipertensi gestasional yaitu 9,7% atau sebanyak 9 dari 15 ibu hamil dan preeklampsia yaitu 8,6% atau sebanyak 8 dari 10 ibu hamil.

Variabel Riwayat Diabetes Melitus (x_7)

Kategori hipertensi pada ibu hamil yang dilihat berdasarkan faktor risiko riwayat diabetes melitus pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Kategori Hipertensi Pada Ibu Hamil Berdasarkan Riwayat Diabetes Melitus

Terlihat bahwa untuk ibu hamil tanpa hipertensi cenderung tidak memiliki riwayat penyakit diabetes melitus sebelumnya yaitu 50,5% atau sebanyak 47 dari 56 ibu hamil. Namun jika dilihat pada kategori hipertensi kronis banyak dialami pada ibu hamil dengan riwayat penyakit diabetes melitus yaitu 7,5% atau sebanyak 7 dari 12 ibu hamil, 8,6% atau sebanyak 8 dari 15 ibu hamil dengan hipertensi gestasional. Dan berbeda pada kategori preeklampsia yang mana lebih cenderung dialami ibu hamil tanpa riwayat diabetes melitus yaitu 9,7% atau sebanyak 9 dari 10 ibu hamil.

Faktor yang mempengaruhi terjadinya hipertensi pada ibu hamil di di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro pada bulan September 2021 sampai November 2021 dapat dilihat pada tabel tabulasi 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Tabulasi Data Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil

Faktor Risiko		Kategori Kejadian				Total	
		0	1	2	3		
Umur	<20 tahun dan >35 tahun	14	6	6	4	30	93
	>20 tahun sampai <35 tahun	42	6	9	6	63	
Graviditas	Graviditas 1	14	3	6	2	25	93
	Graviditas >1	42	9	9	8	68	
Obesitas	Ya	12	7	14	8	41	93
	Tidak	44	5	1	2	52	
Usia Gestasi	>36 minggu	40	2	3	1	46	93
	<36 minggu	16	10	12	9	47	
Riwayat Aborsi	Memiliki Riwayat	16	5	3	5	29	93
	Tidak Memiliki Riwayat	40	7	12	5	64	
Riwayat Hipertensi	Memiliki Riwayat	1	9	9	8	27	93
	Tidak Memiliki Riwayat	55	3	6	2	66	
Riwayat Diabetes Melitus	Memiliki Riwayat	9	7	8	1	25	93
	Tidak Memiliki Riwayat	45	5	7	9	28	

Dengan:

Kategori kejadian 0 = Kategori ibu hamil tanpa hipertensi

Kategori kejadian 1 = Kategori ibu hamil dengan hipertensi kronis

Kategori kejadian 2 = Kategori ibu hamil dengan hipertensi gestasional

Kategori kejadian 3 = Kategori ibu hamil dengan preeklampsia

4.1.2. Uji Multikolinearitas

Sebelum melakukan analisis menggunakan uji regresi logistik multinomial terlebih dahulu dilakukan uji multikolinearitas, untuk menemukan adanya kasus multikolinearitas (hubungan) diantara variabel prediktor. Dalam penelitian ini ada tidaknya kasus multikolinearitas ditentukan dengan mencari nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) berdasarkan persamaan 2.1. Dimana jika nilai $VIF < 10$, maka tidak ditemukan kasus multikolinearitas diantara variabel prediktor. Tabel 4.2 berikut menunjukkan hasil uji multikolinearitas dengan menentukan nilai VIF.

Tabel 4.2 Hasil Uji Multikolinearitas

Kode	Variabel	Nilai VIF
x_1	Umur	1.149
x_2	Graviditas	1.307
x_3	Obesitas	1.352
x_4	Usia Gestasi	1.229
x_5	Riwayat Aborsi	1.506
x_6	Riwayat Hipertensi	1.541
x_7	Riwayat Diabetes Melitus	1.218

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, diketahui bahwa nilai VIF di seluruh variabel prediktor didapatkan nilai < 10 , hal ini membuktikan bahwa tidak ditemukan kasus multikolinearitas diantara variabel prediktor yang digunakan. Sehingga variabel prediktor tersebut akan digunakan dalam pemodelan regresi selanjutnya.

4.1.3. Uji Independensi

Uji Independensi dipakai untuk menentukan ada tidaknya hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon dengan menggunakan nilai uji *Pearson Chi-Square* pada persamaan 2.2. Hasil uji independensi disajikan pada tabel 4.3 dibawah.

Tabel 4.3 Hasil Uji Independensi

Kode	Variabel	df	χ^2 hitung	χ^2 tabel	p-value	Keputusan
x_1	Umur	1	3.764	7.814	0.288	Terima H_0
x_2	Graviditas	1	1.677	7.814	0.642	Terima H_0
x_3	Obesitas	1	32.641	7.814	0.000	Tolak H_0
x_4	Usia Gestasi	1	27.411	7.814	0.000	Tolak H_0
x_5	Riwayat Aborsi	1	3.317	7.814	0.345	Terima H_0
x_6	Riwayat Hipertensi	1	52.074	7.814	0.000	Tolak H_0
x_7	Riwayat Diabetes Melitus	1	16.158	7.814	0.001	Tolak H_0

Dari tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa variabel obesitas (x_3), usia gestasi (x_4), riwayat hipertensi (x_6) dan riwayat diabetes melitus (x_7) memiliki nilai χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel, dan nilai $p - value < 0,05$ yang berarti tolak H_0 atau terima H_1 . Oleh karena itu, bisa ditarik kesimpulan bahwa ditemukan hubungan antara obesitas, usia gestasi, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus terhadap kejadian hipertensi pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, sehingga variabel tersebut dapat dilanjutkan dijadikan model pada pengujian selanjutnya.

Diperoleh juga variabel umur (x_1), graviditas (x_2) dan riwayat aborsi (x_5)

memiliki nilai χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel, dan nilai $p - value > 0,05$ yang berarti terima H_0 . Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak ditemukan hubungan antara faktor umur, graviditas dan riwayat aborsi terhadap kejadian hipertensi pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, sehingga variabel tersebut harus dikeluarkan dan tidak dapat dilanjutkan pada pengujian selanjutnya.

4.1.4. Model Regresi Logistik Multinomial

Pemodelan regresi logistik multinomial dilakukan dengan pendugaan parameter yaitu dengan metode *Maximum Likelihood* sesuai persamaan 2.12 dan metode iterasi *Newton Raphson* untuk mendapatkan nilai penduga bagi koefisien regresi yang konvergen. Variabel respon berskala nominal 4 kategori, akan membentuk 3 fungsi logit dengan kategori ibu hamil yang tidak mengalami hipertensi digunakan sebagai kategori pembanding, sedangkan kategori ibu hamil yang mengalami hipertensi kronis dijadikan sebagai logit 1, kategori ibu hamil yang mengalami hipertensi gestasional dijadikan sebagai logit 2 dan kategori ibu hamil yang mengalami preeklampsia dijadikan logit 3. Hasil estimasi nilai parameter ditunjukkan pada Tabel 4.4 dibawah.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4.4 Hasil Penduga Parameter Regresi Logistik Multinomial

Kejadian	Penduga Parameter	B
Ibu hamil dengan hipertensi kronis (y_1)	Intercept	-8.856
	Obesitas	3.468
	Usia Gestasi	5.303
	Riwayat Hipertensi	5.615
	Riwayat Diabetes Melitus	3.074
Ibu hamil dengan hipertensi gestasional (y_2)	Intercept	-10.144
	Obesitas	5.767
	Usia Gestasi	5.303
	Riwayat Hipertensi	4.976
	Riwayat Diabetes Melitus	3.278
Ibu hamil dengan preeklampsia (y_3)	Intercept	-9.817
	Obesitas	4.299
	Usia Gestasi	5.672
	Riwayat Hipertensi	6.427
	Riwayat Diabetes Melitus	0.589

Hasil dari Tabel 4.4 didapatkan model fungsi logit 1, fungsi logit 2 dan fungsi logit 3 sebagai berikut:

$$g_1(x) = -8.856 + 3.468x_3 + 5.303x_4 + 5.615x_6 + 3.074x_7$$

$$g_2(x) = -10.144 + 5.767x_3 + 5.303x_4 + 4.976x_6 + 3.278x_7$$

$$g_3(x) = -9.817 + 4.299x_3 + 5.672x_4 + 6.427x_6 + 0.589x_7$$

Dengan:

$g_1(x)$ = model logit 1 yaitu perbandingan antara kategori ibu hamil dengan hipertensi kronis dan ibu hamil tanpa hipertensi

$g_2(x)$ = model logit 2 yaitu perbandingan antara kategori ibu hamil dengan hipertensi gestasional dan ibu hamil tanpa hipertensi

$g_3(x)$ = model logit 2 yaitu perbandingan antara kategori ibu hamil dengan preeklampsia dan ibu hamil tanpa hipertensi

Dimana pada setiap model fungsi logit tersebut diketahui faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian hipertensi pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro adalah variabel tingkat obesitas (x_3), kemudian (x_4) merupakan variabel usia gestasi, selanjutnya (x_6) merupakan variabel riwayat penyakit hipertensi dan (x_7) merupakan variabel riwayat diabetes melitus, yang mana model tersebut konvergen setelah iterasi ke-9 yang dapat dilihat pada lampiran (4).

4.1.5. Uji Signifikansi Parameter

Hasil estimasi parameter yang didapat kemudian dilakukan pengujian secara serentak dan pengujian secara parsial.

Uji Serentak

Pengujian parameter secara serentak menggunakan uji G (*Likelihood Ratio Test*) seperti pada persamaan 2.14, dimana hipotesis uji ini yaitu:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_p = 0$ (Tidak ditemukannya pengaruh antara sekumpulan variabel prediktor dan variabel respon)

$H_1 : \text{Sedikitnya ada satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, \dots, p$ (Setidaknya ditemukan satu variabel prediktor yang mempengaruhi variabel respon)

Hasil analisis uji serentak disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Parameter Secara Serentak

	df	Uji G	$\chi_{df,\alpha}^2$	<i>p-value</i>
Model	12	113.387	21.026	0.000

Keputusan diambil dengan melihat nilai pada tabel *Chi-Square* dengan taraf signifikan (α) yang digunakan 5% atau 0,05 dan derajat kebebasan 12, terlihat bahwa $\chi_{df,\alpha}^2 = \chi_{0,05,12}^2 = 21.0260$. Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh nilai statistik $G > \chi_{df,\alpha}^2 = 113.387 > 21.0260$ dan nilai $p - value < \alpha$, sehingga keputusannya adalah H_0 ditolak yang artinya terdapat setidaknya satu variabel prediktor yang yang mempengaruhi variabel respon.

Uji Parsial

Kemudian pengujian parameter secara parsial sesuai dengan persamaan 2.15 menggunakan uji Wald, dimana hipotesis uji ini yaitu:

$H_0 : \beta_j = 0$ (Tidak ditemukan pengaruh antara variabel prediktor ke- j terhadap variabel respon)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$ (Ditemukan adanya pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon)

Hasil analisis uji parsial disajikan pada Tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Parameter Secara Parsial

Respon (y)	Prediktor (x)	B	Wald	df	p-value	Keputusan
Ibu hamil dengan hipertensi kronis (y_1)	Konstanta	-8.856	13.138	1	0.000	Tolak H0
	Obesitas (0)	3.468	5.956	1	0.015	Tolak H0
	Usia Gestasi (0)	5.303	8.474	1	0.004	Tolak H0
	Riwayat Hipertensi (0)	5.615	10.276	1	0.001	Tolak H0
	Riwayat DM (0)	3.074	4.339	1	0.037	Tolak H0
	Ibu hamil dengan hipertensi gestasional (y_2)	Konstanta	-10.144	15.198	1	0.000
Obesitas (0)		5.767	12.147	1	0.000	Tolak H0
Usia Gestasi (0)		5.303	9.191	1	0.002	Tolak H0
Riwayat Hipertensi (0)		4.976	8.146	1	0.004	Tolak H0
Riwayat DM (0)		3.278	4.675	1	0.031	Tolak H0
Ibu hamil dengan preeklampsia (y_3)		Konstanta	-9.817	12.856	1	0.000
	Obesitas (0)	4.299	7.446	1	0.006	Tolak H0
	Usia Gestasi (0)	5.672	7.820	1	0.005	Tolak H0
	Riwayat Hipertensi (0)	6.427	12.057	1	0.001	Tolak H0
	Riwayat DM (0)	0.589	0.110	1	0.740	Terima H0

Berdasarkan Tabel 4.6, dengan melihat nilai Uji Wald $> \chi_{df,\alpha}^2$ yaitu 3.814 dan $p - value < 0,05$ dari masing-masing parameternya adalah:

Logit 1 : Variabel obesitas (x_3) dengan $x_{3(0)}$ kategori kondisi obesitas, usia gestasi (x_4) dengan $x_{4(0)}$ kategori > 36 minggu, riwayat hipertensi (x_6) dengan $x_{6(0)}$

kategori memiliki riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus (x_7) dengan $x_{7(0)}$ kategori memiliki riwayat diabetes melitus mempengaruhi kejadian hipertensi kronis pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

Logit 2 : Variabel obesitas (x_3) dengan $x_{3(0)}$ kategori kondisi obesitas, usia gestasi (x_4) dengan $x_{4(0)}$ kategori > 36 minggu, riwayat hipertensi (x_6) dengan $x_{6(0)}$ kategori memiliki riwayat hipertensi dan riwayat diabetes melitus (x_7) dengan $x_{7(0)}$ kategori memiliki riwayat diabetes melitus mempengaruhi kejadian hipertensi gestasional pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

Logit 3 : Variabel obesitas (x_3) dengan $x_{3(0)}$ kategori kondisi obesitas, usia gestasi (x_4) dengan $x_{4(0)}$ kategori > 36 minggu, dan riwayat hipertensi (x_6) dengan $x_{6(0)}$ kategori memiliki riwayat hipertensi mempengaruhi kejadian preeklampsia pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

Setelah dilakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial, diperoleh 3 fungsi logit dari faktor risiko yang mempengaruhi kejadian hipertensi pada ibu hamil. Maka dapat dibentuk model fungsi logit pada setiap kategori berdasarkan variabel yang mempengaruhinya sebagai berikut:

$$g_1(x) = -8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)} \quad (4.1)$$

$$g_2(x) = -10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)} \quad (4.2)$$

$$g_3(x) = -9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)} \quad (4.3)$$

Berdasarkan model logit tersebut, dimana faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian hipertensi kronis pada logit 1 yaitu $g_1(x)$, hipertensi gestasional pada logit 2 yaitu $g_2(x)$ dan preeklampsia pada logit 3 yaitu $g_3(x)$ ketika dibandingkan dengan ibu hamil tanpa hipertensi yaitu pada variabel tingkat

obesitas dengan kategori $x_{3(0)}$ adalah kondisi obesitas, kemudian variabel usia gestasi dengan kategori $x_{4(0)}$ adalah usia gestasi > 36 minggu, selanjutnya variabel riwayat penyakit hipertensi dengan kategori $x_{6(0)}$ adalah memiliki riwayat penyakit hipertensi dan variabel riwayat diabetes melitus dengan kategori $x_{7(0)}$ adalah memiliki riwayat diabetes melitus. Namun terdapat perbedaan pada fungsi logit 3 dimana variabel riwayat penyakit diabetes melitus x_6 tidak memiliki pengaruh terhadap kejadian hipertensi pada kategori preeklampsia.

4.1.6. Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian model dipakai untuk menentukan apakah model yang diperoleh tersebut telah layak atau belum, dan mengevaluasi kecocokan diantara hasil observasi dengan model. Pengujian ini menggunakan uji *Pearson Chi-Square* serta dapat dihitung menggunakan persamaan 2.16. Pengujian berikut untuk memeriksa apakah model telah memenuhi hipotesis berikut:

H_0 : Model *fit* (Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil yang diamati dengan kemungkinan prediksi model)

H_1 : Model tidak *fit* (Ada perbedaan yang signifikan antara hasil yang diamati dengan kemungkinan prediksi model)

Tabel 4.7 Hasil Uji Kesesuaian Model

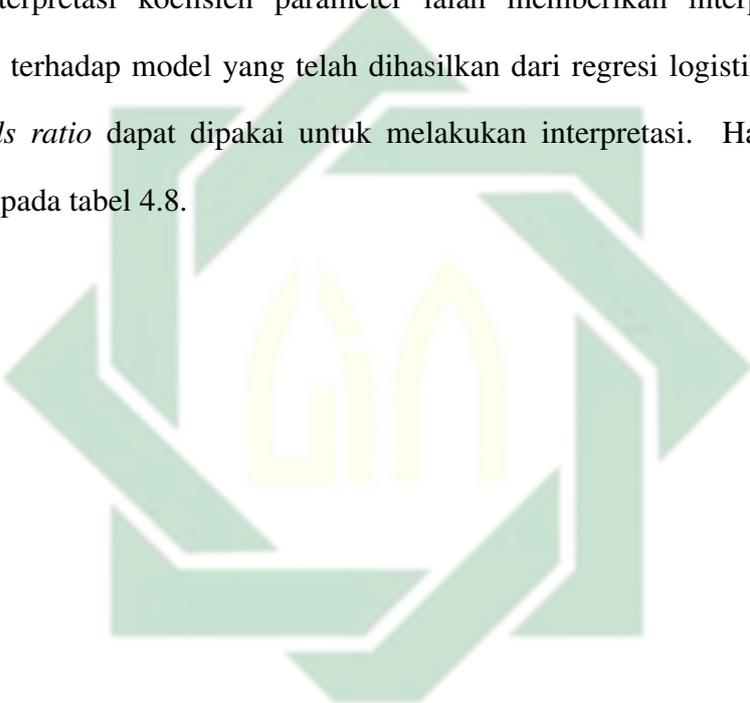
	df	χ^2 hitung	$\chi_{df,\alpha}^2$	<i>p-value</i>
Pearson	30	30.327	43.772	0.861

Berdasarkan tabel *Chi-Square* diperoleh nilai $\chi_{df,\alpha}^2 = \chi_{30,0.05}^2 = 43,7729$. Kriteria keputusan adalah tolak H_0 jika nilai χ^2 hitung $> \chi_{df,\alpha}^2$ atau *p-value* $< \alpha$. Dengan melihat Tabel 4.7, bahwa nilai uji χ^2 hitung $< \chi_{df,\alpha}^2 = 30.327 < 43,7729$ dan nilai *p-value* $> 0,05$ yaitu sebesar 0,861. Maka penarikan keputusannya yaitu

gagal tolak H_0 yang berarti model yang diperoleh sudah sesuai (*fit*) atau tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil yang diamati dengan kemungkinan prediksi model. Oleh karena itu, model tersebut bisa dipergunakan.

4.1.7. Interpretasi Koefisien Parameter

Interpretasi koefisien parameter ialah memberikan interpretasi berupa informasi terhadap model yang telah dihasilkan dari regresi logistik multinomial. Nilai *odds ratio* dapat dipakai untuk melakukan interpretasi. Hasil *odds ratio* disajikan pada tabel 4.8.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 4.8 Hasil *Odds Ratio*

Variabel Respon	Variabel Prediktor	B	Exp (B)
Ibu hamil dengan hipertensi kronis (y_1)	Konstanta	-8.856	
	Obesitas (0)	3.468	32.081
	Usia Gestasi > 36 minggu (0)	5.303	200.872
	Memiliki Riwayat Hipertensi (0)	5.615	274.387
	Memiliki Riwayat DM (0)	3.074	21.632
Ibu hamil dengan hipertensi gestasional (y_2)	Konstanta	-10.144	
	Obesitas (0)	5.767	319.696
	Usia Gestasi > 36 minggu (0)	5.303	200.873
	Memiliki Riwayat Hipertensi (0)	4.976	144.909
	Memiliki Riwayat DM (0)	3.278	26.520
Ibu hamil dengan preeklampsia (y_3)	Konstanta	-9.817	
	Obesitas (0)	4.299	73.638
	Usia Gestasi > 36 minggu (0)	5.672	290.692
	Memiliki Riwayat Hipertensi (0)	6.427	618.597
	Memiliki Riwayat DM (0)	0.589	1.802

Logit 1:

1. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil berkondisi obesitas lebih berpeluang 32,081 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi kronis jika dibandingkan ibu hamil berkondisi tidak obesitas.
2. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan usia gestasi > 36 minggu berpeluang 200,872 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi kronis jika dibandingkan ibu hamil dengan usia gestasi < 36 minggu.

3. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan riwayat hipertensi berpotensi 274,387 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi kronis jika dibandingkan ibu hamil tanpa riwayat hipertensi.
4. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan riwayat diabetes melitus berpotensi 21,632 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi kronis jika dibandingkan ibu hamil tanpa riwayat diabetes melitus.

Logit 2:

1. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil berkelebihan berat badan berpotensi 319,696 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi gestasional jika dibandingkan ibu hamil berkelebihan berat badan tidak.
2. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan usia kehamilan > 36 minggu berpotensi 200,873 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi gestasional jika dibandingkan ibu hamil dengan usia kehamilan < 36 minggu.
3. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan riwayat hipertensi berpotensi 144,909 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi gestasional jika dibandingkan ibu hamil tanpa riwayat hipertensi.
4. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan riwayat diabetes melitus berpotensi 26,520 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi gestasional jika dibandingkan ibu hamil tanpa riwayat diabetes melitus.

Logit 3:

1. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil berkelebihan berat badan berpotensi 73,678 kali lebih besar untuk mengalami preeklampsia jika dibandingkan ibu hamil berkelebihan berat badan tidak.
2. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan usia kehamilan > 36 minggu berpotensi 290,692 kali lebih besar untuk mengalami preeklampsia jika

dibandingkan ibu hamil dengan usia gestasi < 36 minggu.

3. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan riwayat hipertensi berpeluang 618,597 kali lebih besar untuk mengalami preeklampsia jika dibandingkan ibu hamil tanpa riwayat hipertensi.

4. Dibandingkan ibu hamil tanpa hipertensi, ibu hamil dengan riwayat diabetes melitus berpeluang 1,802 kali kecil untuk mengalami preeklampsia jika dibandingkan ibu hamil tanpa riwayat diabetes melitus.

4.1.8. Ketepatan Klasifikasi

Ketepatan klasifikasi digunakan untuk mengevaluasi keakuratan model berdasarkan prediksi klasifikasi model yang dibuat, kemudian model tersebut diestimasi ulang menggunakan data yang tersedia. Tabel 4.9 menunjukkan perbandingan akurasi klasifikasi data prediksi dengan data yang diamati.

Tabel 4.9 Hasil Ketepatan Klasifikasi

Observasi	Prediksi			
	Kategori y_0	Kategori y_1	Kategori y_2	Kategori y_3
Kategori y_0	54	0	1	1
Kategori y_1	1	3	5	3
Kategori y_2	2	0	10	3
Kategori y_3	0	0	3	7

$$\begin{aligned}
 APER &= \frac{0 + 1 + 1 + 1 + 5 + 3 + 2 + 0 + 3 + 0 + 0 + 3}{54 + 1 + 1 + 1 + 3 + 5 + 3 + 2 + 10 + 3 + 3 + 7} \\
 &= \frac{19}{93} \times 100\% \\
 &= 20,4\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Ketepatan Klasifikasi} &= 1 - APER \\
 &= 1 - 20,4\% \\
 &= 79,6\%
 \end{aligned}$$

Pada model regresi logistik yang dihasilkan, perhitungan ketepatan klasifikasi didasarkan pada nilai *APER* keseluruhan yaitu sebesar 79,6%. Dengan diperolehnya nilai ketepatan klasifikasi lebih dari 50% maka dapat dikatakan bahwa regresi logistik multinomial tepat digunakan untuk mengklasifikasikan kejadian hipertensi pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro djatikoesoemo Bojonegoro berdasarkan faktor yang mempengaruhinya.

4.2. Pembahasan

Pemodelan regresi logistik multinomial dimana dari 7 variabel prediktor yang dipergunakan pada penelitian hanya terdapat 4 variabel prediktor saja yang berpengaruh terhadap variabel respon. Berdasarkan tabel 4.6 dengan melihat nilai parameter β dan mengacu pada persamaan 2.5, 2.6 dan 2.7 dengan kategori ibu hamil tanpa hipertensi digunakan sebagai kategori pembanding dan dihasilkan 3 model fungsi logit regresi logistik sebagai berikut:

$$g_1(x) = -8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)}$$

Pada persamaan 4.1 merupakan fungsi logit regresi logistik multinomial $g_1(x)$ dengan kategori ibu hamil yang mengalami hipertensi kronis dijadikan

sebagai logit 1, dimana x_3 yaitu variabel tingkat obesitas dengan kategori $x_{3(0)}$ adalah kondisi obesitas, kemudian x_4 yaitu variabel usia gestasi dengan kategori $x_{4(0)}$ adalah usia gestasi > 36 minggu, selanjutnya x_6 yaitu variabel riwayat penyakit hipertensi dengan kategori $x_{6(0)}$ adalah memiliki riwayat penyakit hipertensi dan x_7 yaitu variabel riwayat diabetes melitus dengan kategori $x_{7(0)}$ adalah memiliki riwayat diabetes melitus merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian hipertensi kronis pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

$$g_2(x) = -10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)}$$

Pada persamaan 4.2 merupakan fungsi logit regresi logistik multinomial $g_2(x)$ dengan kategori ibu hamil yang mengalami hipertensi gestasional dijadikan sebagai logit 2, dimana x_3 yaitu variabel tingkat obesitas dengan kategori $x_{3(0)}$ adalah kondisi obesitas, kemudian x_4 yaitu variabel usia gestasi dengan kategori $x_{4(0)}$ adalah usia gestasi > 36 minggu, selanjutnya x_6 yaitu variabel riwayat penyakit hipertensi dengan kategori $x_{6(0)}$ adalah memiliki riwayat penyakit hipertensi dan x_7 yaitu variabel riwayat diabetes melitus dengan kategori $x_{7(0)}$ adalah memiliki riwayat diabetes melitus merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian hipertensi gestasional pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

$$g_3(x) = -9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)}$$

Pada persamaan 4.3 merupakan fungsi logit regresi logistik multinomial $g_3(x)$ dengan kategori ibu hamil yang mengalami preeklampsia dijadikan sebagai logit 3, dimana x_3 yaitu variabel tingkat obesitas dengan kategori $x_{3(0)}$ adalah kondisi obesitas, kemudian x_4 yaitu variabel usia gestasi dengan kategori $x_{4(0)}$ adalah usia gestasi > 36 minggu, selanjutnya x_6 yaitu variabel riwayat penyakit

hipertensi dengan kategori $x_{6(0)}$ adalah memiliki riwayat penyakit hipertensi merupakan faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian preeklampsia pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. Namun pada variabel riwayat diabetes melitus dengan kategori x_7 tidak memiliki pengaruh terhadap kejadian hipertensi pada ibu hamil di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro.

Secara umum dapat dilihat bahwa ibu hamil dengan hipertensi berkondisi obesitas lebih banyak ditemukan daripada ibu hamil berkondisi tidak obesitas atau dengan berat badan normal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Lisa Corrigan, Anne O'Farrel, Patrick Moran dan Deindre Daly pada tahun 2021 yang menyatakan bahwa persentase ibu hamil yang mengalami hipertensi cenderung dialami oleh ibu hamil dengan kondisi obesitas, hal ini disebabkan karena wanita dengan kondisi obesitas memiliki kadar antioksidan lebih rendah dalam darah dimana antioksidan ini memiliki peran untuk menghambat terjadinya hipertensi pada ibu hamil terutama preeklampsia Corrigan et al. (2021). Adapun ibu hamil dengan usia gestasi > 36 minggu berpeluang lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan ibu hamil dengan usia gestasi < 36 minggu, penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Marniarti, Nuzulul Rahmi dan Kusharisupeni pada tahun 2016, menunjukkan bahwa usia gestasi yang rentan mengalami hipertensi yaitu ketika masuk di trimester III terutama usia gestasi > 36 minggu, hal ini disebabkan karena ketika semakin tua usia gestasi akan membawa teori iskemia daerah implamantasi plasenta guna mengidentifikasi berbagai gejala klinik pada preeklampsia. Kadar plasma mineral kortikoid kuat lainnya, *deoksikortikosteron* (DOC) meningkat tajam selama trimester III terutama dari minggu ke-36 (Marniarti et al., 2016).

Ibu hamil dengan riwayat penyakit hipertensi dan riwayat diabetes berpeluang lebih besar mengalami hipertensi jika dibandingkan dengan ibu hamil tanpa riwayat penyakit tersebut, pernyataan ini sesuai dengan penelitian dari Sudarman, Hermie M. M. Tendean dan Freddy W. Wagey pada tahun 2021 yang menyatakan bahwa ketika ibu hamil dengan riwayat hipertensi sebelumnya akan berisiko lebih besar mengalami hipertensi pada kehamilan selanjutnya, hal ini dikarenakan ketika terdapat riwayat hipertensi akan mengakibatkan pembuluh darah menjadi sempit dan ini akan berlangsung lama, bersamaan dengan penyempitan pembuluh darah akan membuat tekanan darah mengalami peningkatan. Selanjutnya ibu hamil dengan riwayat penyakit diabetes melitus sebelumnya akan lebih berisiko mengalami hipertensi ketika dibandingkan dengan ibu hamil tanpa riwayat diabetes melitus, hal ini dikarenakan ketika kelebihan glukosa selama kehamilan menekan fungsi sel *sito-trofoblas* (CTB) menyebabkan stress oksidatif yang mengakibatkan migrasi CTB dan komplikasi invasi serta hipoksia plasenta dan juga membuat ketidakseimbangan antioksidan, dimana ini akan mengarah ke plasenta yang abnormal sehingga tekanan darah menjadi meningkat dan mampu mengembangkan preeklampsia (Sudarman et al., 2021).

Persamaan 4.1, 4.2 dan 4.3 dapat digunakan untuk menghasilkan probabilitas kumulatif dari fungsi logit regresi logistik multinomial untuk setiap kategori kejadian hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya, yang mengacu pada persamaan 2.8, 2.9, 2.10 dan 2.11 sebagai berikut:

1. Nilai probabilitas pada kategori ibu hamil tanpa hipertensi

$$\begin{aligned}
 \pi_0(x) &= \frac{1}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \\
 &= \frac{1}{1 + \exp(-8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)}) \\
 &\quad + \exp(-10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)}) \\
 &\quad + \exp(-9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)})} \\
 &= \frac{1}{1 + 5453,43 + 9701,15 + 1299,85} \\
 &= 6,077
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan $\pi_0(x)$ menunjukkan bahwa peluang kejadian ibu hamil tidak mengalami hipertensi adalah sebesar 6,077 dari 93 ibu hamil.

2. Nilai probabilitas pada kategori ibu hamil dengan hipertensi kronis

$$\begin{aligned}
 \pi_1(x) &= \frac{\exp g_1(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \\
 &= \frac{\exp(-8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)})}{1 + \exp(-8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)}) \\
 &\quad + \exp(-10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)}) \\
 &\quad + \exp(-9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)})} \\
 &= \frac{5453,43}{1 + 5453,43 + 9701,15 + 1299,85} \\
 &= 0,3314
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan $\pi_1(x)$ menunjukkan bahwa peluang ibu hamil mengalami hipertensi kronis adalah sebesar 0,3314 dari 93 ibu hamil.

3. Nilai probabilitas pada kategori ibu hamil dengan hipertensi gestasional

$$\begin{aligned}
 \pi_2(x) &= \frac{\exp g_2(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \\
 &= \frac{\exp(-10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)})}{1 + \exp(-8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)})} \\
 &\quad + \exp(-10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)}) \\
 &\quad + \exp(-9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)}) \\
 &= \frac{9701,15}{1 + 5453,43 + 9701,15 + 1299,85} \\
 &= 0,5895
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan $\pi_2(x)$ menunjukkan bahwa peluang ibu hamil mengalami hipertensi gestasional adalah sebesar 0,5895 dari 93 ibu hamil.

4. Nilai probabilitas pada kategori ibu hamil mengalami preeklampsia

$$\begin{aligned}
 \pi_3(x) &= \frac{\exp g_3(x)}{1 + \exp g_1(x) + \exp g_2(x) + \exp g_3(x)} \\
 &= \frac{\exp(-9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)})}{1 + \exp(-8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)})} \\
 &\quad + \exp(-10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)}) \\
 &\quad + \exp(-9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)}) \\
 &= \frac{1299,85}{1 + 5453,43 + 9701,15 + 1299,85} \\
 &= 0,0789
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan $\pi_3(x)$ menunjukkan bahwa peluang ibu hamil mengalami preeklampsia adalah sebesar 0,0789 dari 93 ibu hamil.

4.3. Integrasi Keilmuan

Penelitian mengenai klasifikasi hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro menggunakan metode Regresi Logistik Multinomial, menunjukkan variabel yang memiliki pengaruh adalah faktor obesitas, usia gestasi, riwayat penyakit hipertensi dan diabetes melitus. Dengan melihat faktor tersebut kita bisa mengetahui kemungkinan akan terjadinya suatu penyakit yang mungkin saja terjadi. Oleh karena itu dalam islam di anjurkan untuk manajemen risiko salah satunya dengan melakukan pencegahan. Untuk mengurangi angka kematian ibu terutama yang disebabkan oleh kejadian hipertensi, salah satunya dapat dilakukan dengan tetap menjaga kesehatan. Islam memandang kesehatan itu adalah nikmat besar Allah Swt yang diberikan pada hambanya maka harus dijaga dengan baik, dan Allah menjelaskan pentingnya menjaga kesehatan dan menghindari hal-hal yang mendatangkan penyakit. Karena terkadang penyakit yang datang diakibatkan oleh kecerobahan seseorang dan menganggap remeh akan hal-hal yang seharusnya penting untuk dilakukan maupun dihindari agar kesehatan tetap terjaga. Seperti firman Allah Swt dalam surat Al-Baqarah ayat 195:

وَأَنْفِقُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَلَا تُلْقُوا بِأَيْدِيكُمْ إِلَى التَّهْلُكَةِ وَأَحْسِنُوا إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ
الْمُحْسِنِينَ ﴿١٩٥﴾

Artinya: “Janganlah kamu menjatuhkan dirimu sendiri ke dalam kebinasaan, dan berbuat baiklah, karena sesungguhnya Allah menyukai seseorang yang berbuat baik.” (QS. Al-Baqarah : 195)

Berdasarkan ayat Al-Qur'an di atas, menunjukkan bahwa islam menganjurkan hambanya untuk menghindari hal-hal yang mendatangkan penyakit dan melarang manusia untuk menjerumuskan diri mereka dalam kebinasaan

(bahaya yang berpotensi pada hilangnya nyawa). Maka seseorang dibutuhkan usaha dengan melakukan pencegahan untuk menghindari penyakit yang mungkin saja bisa terjadi. Seperti dalam hal menghadapi jihad dengan tidak ada persiapan serta persediaan yang lengkap, niscaya akan membawa kepada kebinasaan. Dalam hal ini orang harus mempunyai niat yang baik, agar dengan demikian ia akan selalu memperoleh pertolongan Allah Swt. Manusia yang memutuskan diri untuk hanya memperhatikan akibat tanpa mengingat penyebab (Allah Swt) maka ia sebenarnya telah binasa. Seperti pada orang-orang yang tidak menjaga kesehatan termasuk dalam golongan orang yang menjatuhkan diri ke dalam kebinasaan. Sebab, tidak merawat apa yang telah diberikan Allah Swt sehingga kemungkinan datangnya penyakit hingga berisiko kematian (Subri, 2016).

Mencegah terjadinya kematian pada ibu hamil akibat hipertensi dapat diminimalisir dengan mengubah pola hidup, dimana pola hidup tersebut akan mempengaruhi kelangsungan kesehatan seseorang dalam waktu yang panjang. Pola hidup berkaitan dengan pola makan, minum, tidur, kebersihan dan pergaulan. Pencegahan yang dilakukan tersebut akan membuat kemungkinan terserang penyakit hingga menyebabkan kematian menjadi kecil. Pada kasus banyaknya angka kematian ibu seharusnya ibu hamil waspada akan kesehatannya agar tetap bisa mempertahankan nyawanya dan mampu melahirkan anak dengan keadaan sehat dan selamat. Maka diperlukan usaha yang lebih lanjut dalam pencegahan dan penanggulannya. Salah satu faktor terjadinya kebinasaan bagi manusia, selain faktor alam adalah diakibatkan oleh akumulasi perbuatan dosa manusia baik yang bersifat pribadi maupun kolektif (Safie and Mohamed, 2020). Karena sebenarnya hal-hal yang terjadi pada manusia tidak terlepas dari ulah tangan mereka sendiri. Hal ini dijelaskan dalam hadis berikut:

حَدَّثَنَا مَرْوَانُ بْنُ مُعَاوِيَةَ الْفَزَارِيُّ أُنْبَأَنَا الْأَزْهَرُ بْنُ رَاشِدِ الْكَاهِلِيِّ عَنِ الْخَضِرِ
 بْنِ الْقَوَّاسِ عَنْ أَبِي سُخَيْلَةَ قَالَ قَالَ عَلِيٌّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَلَا أُخْبِرُكُمْ بِأَفْضَلِ آيَةٍ
 فِي كِتَابِ اللَّهِ تَعَالَى حَدَّثَنَا بِهَا رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ مَا أَصَابَكُمْ مِنْ
 مُصِيبَةٍ فِيمَ { كَسَبَتْ أَيْدِيكُمْ وَيَعْفُو عَنْ كَثِيرٍ } وَسَأْفِسِرُهَا لَكَ يَا عَلِيُّ { مَا
 أَصَابَكُمْ } مِنْ مَرَضٍ أَوْ عُقُوبَةٍ أَوْ بَلَاءٍ فِي الدُّنْيَا وَاللَّهُ تَعَالَى أَكْرَمُ مِنْ أَنْ يُنْتَقَى
 عَلَيْهِمُ الْعُقُوبَةُ فِي الْآخِرَةِ وَمَا عَفَا اللَّهُ تَعَالَى عَنْهُ فِي الدُّنْيَا فَاللَّهُ تَعَالَى أَحْلَمُ مِنْ
 أَنْ يَعُودَ بَعْدَ عَفْوِهِ - رَوَاهُ أَحْمَدُ

Artinya: “Telah menceritakan kepada kami Marwan bin Mu’awiyah Al Fazari, telah memberitakan kepada kami Al Azhar bin Rasyid Al Kahili dari Al Khadir bin Al Qawwas dari Abu Sukhailah dia berkata, Ali berkata, ”Maukah aku beritahukan kepada kalian tentang ayat yang paling utama dalam kitabullah Ta’ala, Rasulullah telah menceritakannya kepada kami, (yaitu ayat): (Apa apa yang menimpa kalian berupa musibah, maka itu disebabkan oleh perbuatan tangan-tangan kalian dan Allah memaafkan kebanyakannya) (QS. Asy Syura: 30), dan saya akan menafsirkannya kepadamu wahai Ali, apa-apa yang menimpa kalian berupa sakit, siksaan atau cobaan di dunia, maka itu disebabkan oleh perbuatan tangan-tangan kalian, dan Allah Ta’ala Maha Pemurah dari hendak mengazab dua kali kepada mereka ketika di akhirat, sedangkan apa-apa yang Allah maafkan di dunia, maka Allah Ta’ala Mahalembut dari hendak kembali setelah memaafkannya”. (HR. Ahmad)

Berdasarkan hadis di atas dijelaskan bahwa musibah yang ditimpakan kepada manusia bisa jadi dalam bentuk musibah dunia dan musibah akhirat. Musibah dunia salah satunya ialah ketakutan, kelaparan, kematian dan sebagainya. Adapun musibah akhirat ialah sebagaimana orang yang tidak punya amal saleh dalam hidupnya, sehingga jauh dari pahala yang diakibatkan karena maksiat dan dosa yang dilakukan. Musibah dikaitkan dengan semua peristiwa yang menyakitkan, menyengsarakan dan bernilai negatif yang menimpa manusia. Datangnya musibah atau penyakit tidak jarang disebabkan karena ulah manusia itu

sendiri. Tetapi disisi lain musibah berupa penyakit itu dapat menghapus dosa sebagaimana hadis di atas. Hal itu tergantung kepada cara manusia menyikapi, apakah ia bersabar atau berputus asa. Pada dasarnya penyakit itu bisa saja datang karena ulah tangan dan perbuatan kita sendiri, dari hal-hal yang seharusnya telah diketahui dapat mendatangkan penyakit sebisa mungkin jangan dilakukan. Penyakit yang dialami oleh ibu hamil, dimana banyak yang tidak menyadari akan penyebab munculnya penyakit tersebut yang bisa saja diakibatkan karena mereka melakukan kesalahan sebelumnya (Awaliah and Alif, 2019). Kesalahan tersebut bisa berupa pola hidup yang salah, terlalu banyak aktivitas, tidak mengenal waktu saat ingin memiliki anak hingga berakibat pada kesehatannya saat hamil. Kehamilan yang aman dapat dilakukan dengan pencegahan sebelumnya untuk meminimalisir terjadi bahaya yang tidak diinginkan. Seperti pada kaidah fikih berikut:

دَرءُ الْمَقَاسِدِ مُقَدَّمٌ عَلَى جَلْبِ الْمَصَالِحِ

Artinya: “Mencegah kerusakan diutamakan daripada mengambil manfaat”.

Berdasarkan kaidah fikih di atas menjelaskan bahwa jika terdapat hal yang berbenturan antara mencegah kerusakan dengan sesuatu yang membawa manfaat maka harus didahulukan mencegah kerusakan untuk menghindari kemudharatan atau bahaya. Kecuali kalau *mudharat* itu lebih kecil dibandingkan dengan manfaat yang akan ditimbulkan. Sama halnya dengan fenomena kehamilan pada ibu dimana pencegahan yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka kematian ibu harus didahulukan terlebih dahulu. Seharusnya ibu hamil harus berpikir ulang dan membanding-bandingkan seberapa besar bahaya dan manfaat yang didapat sebelum bertindak. Apalagi jika bahayanya ternyata lebih banyak dibandingkan dengan manfaatnya. Maka alangkah baiknya kita hindari dengan melakukan

pencegahan untuk menghindari berdampaknya penyakit hipertensi hingga menyebabkan kematian jika dibandingkan dengan mengambil manfaatnya yaitu kehamilannya untuk melahirkan seorang anak yang dinantikan. Karena yang terpenting adalah keduanya tetap sehat dan selamat, tanpa harus mengorbankan nyawa pada salah satunya.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan tentang klasifikasi hipertensi pada ibu hamil berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro pada bulan september 2021 sampai november 2021 menggunakan regresi logistik multinomial, diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Model regresi logistik multinomial yang diperoleh pada faktor yang berpengaruh dengan kejadian hipertensi pada ibu hamil sebagai berikut:

- (a) Kategori ibu hamil yang dengan hipertensi kronis

$$g_1(x) = -8.856 + 3.468x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 5.615x_{6(0)} + 3.074x_{7(0)}$$

- (b) Kategori ibu hamil yang dengan hipertensi gestasional

$$g_2(x) = -10.144 + 5.767x_{3(0)} + 5.303x_{4(0)} + 4.976x_{6(0)} + 3.278x_{7(0)}$$

- (c) Kategori ibu hamil yang dengan preeklampsia

$$g_3(x) = -9.817 + 4.299x_{3(0)} + 5.672x_{4(0)} + 6.427x_{6(0)} + 0.589x_{7(0)}$$

2. Dari 7 variabel prediktor yang diteliti, hanya 4 faktor saja yang signifikan mempengaruhi kejadian hipertensi pada ibu hamil yaitu faktor obesitas (x_3), usia gestasi (x_4), riwayat hipertensi (x_6) dan riwayat diabetes melitus (x_7).
3. Nilai ketepatan klasifikasi pada pemodelan regresi logistik multinomial sebesar 79,6%, sehingga dapat dikatakan bahwa metode ini layak digunakan

dalam pengklasifikasian pada kejadian hipertensi ibu hamil berdasarkan faktor yang mempengaruhinya dan tergolong bagus.

5.2. Saran

Saran bagi pihak RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo untuk mengadakan penyuluhan tentang faktor risiko dan bahaya hipertensi dalam kehamilan agar angka (prevalensi) hipertensi pada ibu hamil dapat diminimalisir. Sehingga mampu meningkatkan kesadaran kepada masyarakat terutama ibu hamil akan pentingnya memeriksakan kehamilan secara rutin dan menjaga apa yang dikonsumsi, agar ibu hamil tidak mudah terserang penyakit.

Saran bagi penelitian yang akan dilakukan selanjutnya diharapkan bisa menggunakan lebih banyak variabel lain yang diduga memiliki pengaruh sebagai faktor risiko hipertensi pada ibu hamil dan ditambahkan lebih banyak sampel data penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih akurat.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2013). *Categorical data analysis (3rd ed)*. John Wiley & Sons, Inc.
- Agustini, Y., Rahmadhani, S. P., and Handayani, S. (2020). Hubungan Riwayat Hipertensi Selama Kehamilan, Indeks Masa Tubuh Dan Pola Makan Dengan Hipertensi Pada Kehamilan Di Puskesmas Pedamaran Timur Tahun 2020. pages 14–19.
- Andika, A., Kurniawan, H., and Dewajanti, A. M. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Hipertensi dalam Kehamilan di Puskesmas Kecamatan Kebon Jeruk Agustus 2016. *Artikel Penelitian*, 1(1):1–26.
- Andriyani, Lusida, N., Fauziah, M., Chusnan, M., and Latifah, N. (2021). Determinan Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil di Kota Bekasi, Jawa Barat. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 17(2):170–176.
- Arikah, T., Rahardjo, T. B. W., and Widodo, S. (2020). Faktor Risiko Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil di Puskesmas Kramat Jati Jakarta Timur Tahun 2019. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 1(2):115–124.
- Astuti, S., Susanti, A. I., Nurparidah, R., and Mandiri, A. (2017). Asuhan ibu dalam masa kehamilan. *Jakarta: EGC*.
- Awaliah, L. and Alif, M. (2019). Musibah dalam Perspektif Hadis. *Holistic Al-Hadis*, 5(2):68–91.

- Chloe, B., Colin, T., and John, C. (2019). Gravidity and Parity Definitions and their Implications in Risk Assessment. *Patient*, 91:1–7.
- Churori, V. (2012). *Relevansi Isi Kurikulum Kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Batu Dan Beton Di SMK Negeri 5 Bandung Dengan Kebutuhan Industri*. PhD thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Corrigan, L., O’Farrell, A., Moran, P., and Daly, D. (2021). Hypertension in Pregnancy: Prevalence, Risk Factors and Outcomes for Women Birthing in Ireland. *Journal of Women’s Cardiovascular Health*, 24:1–6.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2021). *Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2020*.
- Farida, Y., Nurfadila, M. R., and Yuliati, D. (2022). Identifying Significant Factors Affecting the Human Development Index in East Java Using Ordinal Logistic Regression Model. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 6(3):476–487.
- Gio, P. U. and Rosmaini, E. (2016). *Belajar Olah Data dengan SPSS, Minitab, R, Microsoft Excel, Eviews, Lisrel, Amos dan Smartpls.pdf*. Medan : USU Press.
- Harsiwi, S. (2021). *Hubungan Graviditas Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kejadian Hipertensi Dalam Kehamilan Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Sewon 1 Tahun 2020*. PhD thesis, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Hosmer, D. W. and Lemeshow, S. (2013). *Applied Logistic Regression Third Edition*. New Jersey : John Wiley & Sons, Inc.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., and Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression*. Wiley Series in Probability and Statistics. John Wiley & Sons, Inc.

- Imaroh, I. I., Nugraheni, S. A., and Dharminto (2018). Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Hipertensi Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2):570–580.
- Isnaniar, Norlita, W., and Safitri, N. (2019). Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Hipertensi Dalam Masa Kehamilan Di Puskesmas Harapan Raya Pekanbaru. *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*, 9(2):75–87.
- Johnson, R. A. and Wichern, D. V. (2015). *Applied Multivariate Analysis. Sixth Edition*. Prentice Hall International Inc, New Jersey.
- Juaria, H. (2015). Paritas dan Umur Ibu Hamil Dengan Kejadian Hipertensi Dalam Kehamilan. *Akbid Griya Husada*, (110):79–86.
- Kaimmudin, L., Pangemanan, D., Bidjuni, H., Studi, P., Keperawatan, I., Kedokteran, F., and Ratulangi, U. S. (2018). Hubungan Usia Ibu Saat Hamil Dengan Kejadian Hipertensi Di Rsu Gmim Pancaran Kasih Manado. *Jurnal Keperawatan*, 1(6):1–5.
- Kementerian Kesehatan RI (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2020*.
- Lao, T. T., Hui, A. S., Law, L. W., and Sahota, D. S. (2018). Prior Abortion History and Pregnancy Hypertensive Disorders in Primiparous Gravidae. *Pregnancy Hypertension*, 14:168–173.
- Lombo, G. E., Wagey, F. W., and Mamengko, L. S. (2017). Karakteristik Ibu Hamil dengan Preeklampsia di RSUP Prof Dr. R. D. Kandou Manado. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, SMC-6(12):882–887.

- Lutfiatunnisa, A. A. Z., Nugrahaeni, A., Yuliawati, S., and Sutiningsih, D. (2016). Faktor Host, Konsumsi Lemak, Konsumsi Kalsium dan Kejadian Hipertensi Pada Kehamilan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(2):69–78.
- Makmur, N. S. and Fitriahadi, E. (2020). Faktor-faktor terjadinya hipertensi dalam kehamilan di Puskesmas X. *JHS (Journal of Health Studies)*, 4(1):66–72.
- Mann, A. P., Accurso, E., Stiles-Shields, C., Capra, L., Labuschagne, Z., Karnik, N. S., and Le Grange, D. (2014). Factors associated with substance use in adolescents with eating disorders. *Journal of Adolescent Health*, pages 1–6.
- Marniarti, Rahmi, N., and Djokosujono, K. (2016). Analisis hubungan usia, status gravida dan usia kehamilan dengan pre-eklampsia pada ibu hamil di Rumah Sakit Umum dr . Zaionel Abidin Provinsi Aceh. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 2(1):99–109.
- Miranti, Rumlawang, F. Y., and Kondolembang, F. (2019). Pemodelan Faktor - Faktor Penyebab Keparahan Korban Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Ambon Dengan Menggunakan Model Regresi Logistik Multinomial. *VARIANCE : Journal of Statistics and Its Applications*, 1(1):17–26.
- Mishna, F., Khoury-Kassabri, M., Gadalla, T., and Daciuk, J. (2012). Risk factors for involvement in cyber bullying: Victims, bullies and bully-victims. *Children and Youth Services Review*, 34(1):63–70.
- Moffatt, F. W. (2018). *A Randomized Controlled Trial of the Effects of Guided Imagery on Blood Pressure in Hypertensive Pregnant Women*. University of Toronto.

- Nadeak, F. M. (2020). *Identifikasi Faktor-Faktor Risiko Penyebab Diabetes Mellitus dengan Regresi Logistik*. PhD thesis.
- Ningtias, R. A. A. and Wijayanti, T. (2021). Hubungan Usia Ibu dan Usia Kehamilan dengan Kejadian Hipertensi pada Kehamilan. *Borneo Student Research*, 2(3):1647–1653.
- Nufus, F. P., Agustina, S. M., Lutfiah, V. L., and Yulianti, W. (2017). Konsep Pendidikan Birrul Walidain Dalam QS. Luqman (31):14 dan QS. Al-Isra (17):23-24. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 18(1):16–31.
- Nurdin, Z. (2015). Kedudukan, Hak dan Kewajiban Ibu Dalam Perspektif Islam. *Jurnal Ilmiah Syi'ar*, 15(2):1–14.
- Pipitcahyani, T. I., Ratnawati, S., and Kurniawati, N. L. (2016). Hubungan Antara Hipertensi Kronik Dengan Kejadian Abortus pada Ibu Hamil. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 14(2):105–110.
- Pratiwi, K. D. (2016). *Hubungan Usia Dengan Status Tekanan Darah Ibu Hamil Di Poli Kebidanan Rumah Sakit Umum Daerah Aji Muhammad Parikesit Tenggara*.
- Prawirohardjo, S. and Wiknjosastro, H. (2014). Ilmu Kandungan.
- Putri, M. D. M. T., Wahjudi, P., and Prasetyowati, I. (2018). Gambaran Kondisi Ibu Hamil dengan Diabetes Mellitus di RSD dr. Soebandi Jember Tahun 2013-2017. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 6(1):46–52.
- Reddy, S. and Jim, B. (2019). Hypertension and Pregnancy: Management and Future Risks. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 26(2):137–145.

- Rizki, S. W. and Novianti (2018). Analisis Regresi Logistik Multinomial Pada Pemilihan Alat Kontrasepsi Wanita (Studi Kasus di Puskesmas Sungai Kakap). *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 8(4):751–758.
- Rohmana, S. F., Rusgiyono, A., and Sugito (2019). Penentuan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Intensitas Curah Hujan Dengan Analisis Diskriminan Ganda Danregresi Logistik Multinomial. *Journal Gaussian*, 8(3):398–406.
- Rohmani, A., Setyabudi, M. T., and Puspitasari, D. R. (2015). Faktor Resiko Kejadian Hipertensi dalam Kehamilan. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang*, 4:1–9.
- Ruqaiyah (2018). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi Pada Ibu Hamil di RSUD Haji Makassar Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Delima Pelamonia*, 2(1):1–7.
- Ruwayda (2016). Hubungan Faktor Keturunan, Usia Dan Obesitas Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Ibu Hamil Di Puskesmas Paal Merah I Kota. *Jurnal Poltekkes Jambi*, 13(5):234–242.
- Safie, S. and Mohamed, Z. (2020). Pencegahan Penyakit Berjangkit (Covid 19), Kesan dan Hikmahnya Menurut Perspektif Islam. *Jurnal al-Turath*, 5(2):49–58.
- Santoso, S. (2018). *Mahir statistik Multivariat dengan SPSS*. Elex Media Komputindo.
- Sartik, Tjekyan, R. M. S., and Zulkarnain, M. (2017). Faktor-Faktor Risiko dan Angka Kejadian Hipertensi Pada Penduduk Palembang. *Jurnal Imu Kesehatan Masyarakat*, 8(3):180–191.

- Setiadhi, Y., Kawengian, S. E. S., and Mayulu, N. (2016). Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada kehamilan di Kota Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(2):1–6.
- Simamora, L., Sembiring, N. P., and Simbolon, M. (2019). Pengaruh Riwayat Keluarga, Obesitas Dan Stress Psikosial Terhadap Kejadian Hipertensi Pada Ibu Pasangan Usia Subur Di Wilayah Kerja Puskesmas Simalingkar. *Jurnal Mutiara Ners Januari*, 2(1):188–194.
- Su, Y., Xie, X., Zhou, Y., Lin, H., Li, Y., Feng, N., and Luo, J. (2020). Association of Induced Abortion with Hypertensive Disorders of Pregnancy Risk Among Nulliparous Women in China: a Prospective Cohort Study. Technical report.
- Subri, I. M. (2016). Pencegahan Penyakit Melalui Kaidah Pellalian Menurut Perspektif Islam. *Ulum islamiyyah Journal*, 17:57–77.
- Sudarman, Tendean, H. M. M., and Wagey, F. W. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Preeklampsia. *e-CliniC*, 9(1):68–80.
- Sukfitrianty, Aswadi, and Lagu, A. M. H. (2016). Faktor Risiko Hipertensi Pada Ibu Hamil Di Rumah Sakit Hikmah Kota Makassar. 8(1):79–88.
- World Health Organization (2015). *Data Hipertensi Global*. Asia Tenggara : Who.
- Yurianti, R., Umar, M. Y., Wardhani, P. K., and Kameliawati, F. (2020). Hubungan Umur dan Paritas Ibu dengan Kejadian Hipertensi pada Ibu Hamil di Puskesmas Rajabasa Indah. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia (JIKSI)*, 1(2):1–7.
- Zulfikar, E. (2019). Peran Perempuan dalam Rumah Tangga Perspektif Islam. *Diya Al-Afkar: Jurnal Studi al-Quran dan al-Hadis*, 7(1):79–100.