

Prediction of Factors Affecting Hypertension using Data Mining Method to Improve Healthcare Services at the Ngoro Community Health Center

[Prediksi Faktor yang Mempengaruhi Hipertensi dengan Metode Data Mining untuk meningkatkan Pelayanan Kesehatan di UPT Puskesmas Ngoro]

Alliza Sapto Novari¹⁾, Umi Khoirun Nisak S. KM M.Epid²⁾

¹⁾ Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 191336300022@umsida.ac.id

Abstract. *Determining predictions from factors that influence hypertension at Puskesmas Ngoro, Mojokerto. Hypertension is one of the non-communicable diseases that remains a public health issue in the area. Patients with hypertension not only require continuous treatment but also lifelong management. Therefore, it is necessary to establish predictions for hypertensive patients to improve healthcare services. This prediction utilizes several methods, including preliminary studies, problem identification, dataset collection, problem identification and formulation, data processing, and evaluation of predictions using logistic regression and naïve Bayes algorithms. The purpose of this research is to meet future needs or activities, and one essential principle is forecasting what will happen in the future. This is aimed at enhancing service management and ensuring the availability of supporting medications for hypertension patients. The results of this study provide predictions for hypertensive patients in various categories, such as pre-hypertension, systolic and diastolic measurements, gender, and age range. The evaluation of the prediction model using logistic regression demonstrates good performance in predicting factors that influence hypertension. Using this model, risk factors such as age, gender, smoking habits, alcohol consumption, and body mass index (BMI) can be accurately predicted. In conclusion, the risk factors for hypertension at Puskesmas Ngoro include age over 60 years, female gender, ideal BMI, and the absence of significant smoking and alcohol consumption habits. Logistic regression model can be utilized as a predictive tool for hypertension risk factors.*

Keywords - Hypertension, Data Mining, Prediction

Abstrak. *Menentukan prediksi dari faktor yang mempengaruhi hipertensi di puskesmas ngoro, Mojokerto. Hipertensi merupakan salah satu dari penyakit tidak menular yang sampai saat ini menjadi masalah kesehatan masyarakat daerah. Pasien dengan hipertensi selain membutuhkan pengobatan yang berkelanjutan, bahkan bisa dibilang harus dilakukan terus menerus selama hidup. Maka dari itu perlu di bentuk prediksi pasien hipertensi agar pelayanan kesehatan dapat meningkatkan pelayanannya. Prediksi ini menggunakan beberapa metode yaitu studi awal, identifikasi masalah, pengumpulan dataset, identifikasi dan perumusan masalah, data processing, dan hasil evaluasi prediksi dari algoritma logistik regresi dan naïve bayes. Tujuan penelitian ini untuk sesuatu kebutuhan atau aktifitas pada masa-masa mendatang, maka satu prinsip yang tidak boleh dilupakan adalah meramalkan, mengenai yang akan terjadi pada masa yang akan datang. guna perbaikan penanganan pelayanan dan lebih tersedianya obat-obat yang menunjang untuk para penderita Hipertensi. Hasil dari penelitian ini menghasilkan prediksi pasien hipertensi pada tipe kategori pra hipertensi, sistole dan distole, jenis kelamin, dan rentan umur. Hasil evaluasi model prediksi menggunakan metode regresi logistik menunjukkan kinerja yang baik dalam memprediksi faktor yang mempengaruhi hipertensi. Dengan menggunakan model ini, faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan IMT dapat diprediksi dengan akurasi yang tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa faktor risiko hipertensi di UPT Puskesmas Ngoro meliputi usia di atas 60 tahun, jenis kelamin perempuan, IMT ideal, serta tidak adanya kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol yang signifikan. Model regresi logistik dapat digunakan sebagai alat prediksi untuk faktor risiko hipertensi.*

Kata Kunci - Hipertensi, Data Mining, Prediksi

I. PENDAHULUAN

Pengembangan pelayanan kesehatan adalah salah satu strategi dalam setiap unit pelayanan kesehatan. Salah satu inisiatif utama dalam pelayanan kesehatan di Provinsi Jawa Timur adalah usaha untuk mengembangkan Puskesmas [1]. Transformasi Puskesmas menjadi puskesmas perawatan adalah langkah yang diambil untuk meningkatkan akses masyarakat terhadap layanan kesehatan, terutama dalam hal perawatan dan pengobatan [2]. Pemanfaatan pelayanan kesehatan melibatkan penggunaan fasilitas yang disediakan dalam berbagai bentuk, seperti layanan rawat jalan,

kunjungan rumah oleh petugas kesehatan, dan kegiatan lain yang berkaitan dengan pemanfaatan pelayanan kesehatan tersebut [3]. Salah satu penyakit yang terjadi di pelayanan kesehatan adalah Hipertensi. Hipertensi merupakan isu kesehatan yang signifikan di Indonesia, yang memerlukan perhatian khusus dari tenaga kesehatan di sektor pelayanan kesehatan primer.

hipertensi yang tinggi dan konsekuensi jangka panjang yang ditimbulkannya membuat pengendaliannya menjadi proses yang kompleks dan melibatkan berbagai dimensi.[4]. Hipertensi adalah salah satu penyakit tidak menular yang masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat di daerah tersebut. Jika tekanan darah meningkat dalam jangka waktu yang lama dan tidak terdeteksi sejak dini, dapat menyebabkan penyakit kronis seperti retinopati, kerusakan ginjal, penebalan dinding jantung, serta penyakit jantung, stroke, dan bahkan kematian. Ada beberapa cara untuk mengubah gaya hidup agar mempengaruhi faktor-faktor tersebut, seperti mengurangi berat badan, menghentikan kebiasaan merokok, menghindari konsumsi alkohol, mengurangi tingkat stres, meningkatkan aktivitas fisik dengan melakukan lebih banyak olahraga, dan memastikan waktu istirahat yang cukup [5]. Penting untuk memperhatikan kepatuhan pengobatan pasien hipertensi karena kondisi ini tidak dapat sembuh sepenuhnya, melainkan harus secara teratur dikendalikan dan diawasi agar mencegah terjadinya komplikasi yang berpotensi fatal.

Hipertensi menjadi permasalahan kesehatan global karena tingginya frekuensi kejadian dan potensi untuk berkembang menjadi penyakit kardiovaskular dan ginjal [6]. Menurut penelitian oleh Kearney et al. pada tahun 2005, hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama yang menyebabkan kematian dan menempati peringkat ketiga dalam penyebab kecacatan di seluruh dunia. Berdasarkan laporan World Health Organization (WHO) tahun 2011, hampir satu miliar orang di dunia mengalami tekanan darah tinggi, dengan dua pertiganya terjadi di negara-negara berkembang. Hipertensi juga menyebabkan 8 juta kematian setiap tahun secara global, dengan 1,5 juta kematian pertahun terjadi di wilayah Asia Tenggara [7].

Menurut laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013, hipertensi menempati posisi sebagai penyebab kematian terbanyak ketiga di Indonesia, baik pada semua kelompok usia, dengan persentase kematian mencapai 6,83% [8]. Pada tahun 2021, diperkirakan terdapat sekitar 11.686.430 penduduk di Provinsi Jawa Timur yang berusia 15 tahun ke atas dan menderita hipertensi. Proporsi laki-laki dalam populasi tersebut adalah 48,38%, sedangkan perempuan mencapai 51,62%. Dari jumlah tersebut, sekitar 49,70% atau sekitar 5.806.592 penduduk dengan hipertensi mendapatkan pelayanan kesehatan. Terjadi peningkatan sebesar 14,10% dibandingkan dengan tahun 2020 dalam hal penderita hipertensi di Provinsi Jawa Timur yang menerima pelayanan kesehatan sesuai standar pada tahun 2021 [9]. Pada tahun 2021, diperkirakan terdapat sekitar 765.034 individu di Kabupaten Mojokerto yang berusia 15 tahun ke atas dan menderita hipertensi. Dari jumlah tersebut, sekitar 580.526 individu telah mendapatkan pelayanan pemeriksaan tekanan darah tinggi di Kabupaten Mojokerto [10]. Berdasarkan laporan yang diterima, terungkap bahwa Hipertensi di UPT Puskesmas Ngoro sering kali mengarah pada kebutuhan pelayanan lanjutan di rumah sakit. Penyakit ini menunjukkan tingkat prevalensi yang cukup tinggi di wilayah tersebut. Salah satu faktor risiko yang teridentifikasi adalah kecenderungan penyakit ini lebih sering terjadi pada pasien lansia. Dalam konteks ini, dapat disimpulkan bahwa populasi lansia memiliki kecenderungan yang lebih tinggi untuk mengalami hipertensi. Lansia, yang merujuk pada kelompok usia lanjut, memiliki karakteristik fisiologis dan perubahan dalam sistem kardiovaskular mereka yang membuat mereka lebih rentan terhadap kondisi tekanan darah tinggi.

Hipertensi di Indonesia umumnya terjadi pada kelompok usia lansia dan pra lansia. Prevalensi hipertensi di Indonesia mencapai 45,9% pada kelompok usia 55-64 tahun, 57,6% pada kelompok usia 65-74 tahun, dan 63,8% pada kelompok usia 75 tahun ke atas [11]. Pada tahun 2020, salah satu rumah sakit di Indonesia melaporkan bahwa pasien hipertensi terbanyak berada dalam kelompok lansia muda (usia 60-69 tahun) sebanyak 37 orang (45,8%). Mayoritas pasien lansia dengan hipertensi adalah perempuan, dengan jumlah 45 orang (54,9%) [12]. Hipertensi sistolodiastolik dapat terdiagnosis sebagai Hipertensi Sistolik Terisolasi (HST) ketika tekanan sistolik mencapai 140 mmHg dan tekanan diastolik kurang dari 90 mmHg [13]. Informasi lebih lanjut mengenai klasifikasi hipertensi menurut JNC VII dan JNC VI dapat ditemukan dalam tabel yang tersedia.

Tabel 1. Klasifikasi dan tekanan darah menurut JNC VII.

Kategori	Sistole	Distole
Normal	<120	<80
Prahipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Tk I	140-159	90-99
Hipertensi Tk II	>160	>100

Pasien dengan hipertensi selain membutuhkan pengobatan yang berkelanjutan, bahkan bisa dibilang harus dilakukan terus menerus selama hidup. Maka dari itu perlu di bentuk prediksi pasien hipertensi agar pelayanan kesehatan dapat meningkatkan pelayanannya [14].

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan faktor risiko pasien lansia dengan hipertensi sebagai dasar untuk memprediksi faktor risiko lain yang mungkin terkait. Dengan menganalisis data sekunder yang terkumpul dari UPT Puskesmas Ngoro, peneliti akan mencari korelasi antara faktor risiko yang ada dan mencoba mengidentifikasi faktor risiko potensial lainnya yang berkontribusi pada hipertensi pada pasien lansia. Dalam rangka untuk memprediksi faktor risiko lain yang mungkin terkait dengan hipertensi pada pasien lansia, peneliti akan menggunakan metode data mining. Dalam penelitian ini, data mining akan digunakan untuk menggali informasi yang tersembunyi dalam dataset laporan kunjungan pasien dengan hipertensi yang dikumpulkan dari UPT Puskesmas Ngoro.

Hermawati (2013:3) menjelaskan bahwa data mining merupakan suatu proses yang melibatkan penggunaan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk secara otomatis menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) [15]. Data mining adalah suatu proses yang dilakukan secara iteratif dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang relevan, bermanfaat, dan dapat dimengerti dalam sebuah database yang sangat besar, atau biasa disebut sebagai *massive database*. Tujuan dari data mining adalah untuk mencari tren atau pola yang diinginkan dalam database besar tersebut guna membantu pengambil keputusan di masa depan. Pola-pola ini diidentifikasi menggunakan alat dan teknik khusus yang dapat memberikan analisis data yang berarti dan wawasan yang berharga. Dalam proses ini, mungkin diperlukan penggunaan alat-alat pendukung pengambilan keputusan lainnya [16].

Menurut Kusri dan Taufiq (2009:10), Data mining dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori berdasarkan tugas yang dapat dilakukan. Kategori-kategori tersebut mencakup Deskripsi, Estimasi, Prediksi, Klasifikasi, Pengklasteran, dan Asosiasi. Dalam deskripsi, data mining digunakan untuk menggambarkan karakteristik umum dari data yang ada. Estimasi digunakan untuk melakukan perkiraan atau prediksi terhadap nilai-nilai yang tidak diketahui dalam dataset. Sedangkan prediksi digunakan untuk membuat model atau aturan berdasarkan data historis yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai atau kejadian di masa depan [17].

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Uptd Puskesmas Ngoro. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Periode penelitian dimulai dari bulan Januari hingga Februari 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah kunjungan pasien berobat yang tercatat pada laporan register pelayanan Uptd Puskesmas Ngoro pada periode Februari hingga April 2023, dengan total populasi sebanyak 13.365 kunjungan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1.890 pasien dengan tekanan darah tinggi. Dalam pengembangan program, langkah awal yang penting adalah melakukan perencanaan. Perencanaan adalah suatu kegiatan untuk mempersiapkan kebutuhan atau aktivitas di masa mendatang, dan dalam proses ini, prediksi mengenai hal-hal yang mungkin terjadi di masa yang akan datang menjadi prinsip yang tidak boleh diabaikan. Hal ini penting untuk perbaikan penanganan pelayanan dan ketersediaan obat-obatan yang mendukung pasien dengan hipertensi.

Dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, terutama dalam bidang kecerdasan buatan, teknik pembelajaran mesin diperkenalkan untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam mendeteksi dan memprediksi secara otomatis. Dengan bantuan sistem pembelajaran mesin, kesalahan diagnosis yang mungkin terjadi oleh para ahli medis dapat dihindari, serta data medis dapat dianalisis dengan cepat dan detail. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah data mining dengan tujuan untuk melakukan prediksi pasien dengan hipertensi di UPT Puskesmas Ngoro. Pendekatan ini melibatkan identifikasi pola kombinasi item dan item set yang memiliki frekuensi tinggi, yang kemudian dapat digunakan sebagai faktor penting dalam pengambilan keputusan untuk memprediksi pasien dengan hipertensi. Peneliti menggunakan aplikasi SPSS untuk mengkategorikan tipe hipertensi berdasarkan variabel sistole dan diastole. Dengan menggunakan alat ini, data dapat dianalisis dan dipilah berdasarkan rentang tekanan darah yang ditentukan, sehingga memudahkan identifikasi tipe hipertensi yang dimiliki oleh pasien.

Selain itu, dalam upaya memprediksi faktor risiko penyakit hipertensi, peneliti menggunakan aplikasi Orange. Orange adalah perangkat lunak analisis data yang memungkinkan pengguna untuk mengimplementasikan berbagai metode analisis, termasuk *logistic regression*. Dengan menggunakan kombinasi alat analisis seperti SPSS dan Orange, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang faktor-faktor risiko yang berkontribusi pada keberadaan hipertensi pada pasien di UPT Puskesmas Ngoro. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam pencegahan, diagnosis, dan pengelolaan pasien dengan hipertensi di puskesmas tersebut [18].

Dalam konteks penelitian ini, regresi logistik digunakan untuk mempelajari dan memprediksi faktor-faktor yang mempengaruhi variabel dependen yang bersifat biner, yaitu apakah pasien memiliki hipertensi atau tidak. Melalui analisis *logistic regression*, peneliti dapat mengidentifikasi dan memahami faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keberadaan hipertensi pada pasien. Hal ini dapat mencakup variabel seperti riwayat keluarga, gaya hidup, indeks massa tubuh, kebiasaan makan, dan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi risiko hipertensi. Metode *logistic regression* sangat berguna ketika kita ingin memahami dan memprediksi kemungkinan kejadian atau kategori yang bergantung pada faktor-faktor lainnya [19]. Keuntungan dari penggunaan *logistic regression* adalah

kemampuannya untuk memberikan estimasi probabilitas yang berguna dalam pengambilan keputusan, sehingga memungkinkan peningkatan kualitas pelayanan medis.

II. METODE

Tahapan penelitian ini disajikan dalam Gambar 1 untuk menyelesaikan penelitian ini sebagaimana menurut peneliti sebelumnya[20].



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahap Pertama adalah identifikasi permasalahan, permasalahan yang dihadapi di UPT puskesmas ngoro karena masih sulit untuk memprediksi faktor resiko terjadinya hipertensi. Maka dari itu, peneliti ingin melakukan prediksi faktor resiko terjadinya hipertensi dengan menggunakan aplikasi SPSS dan aplikasi Orange dengan menggunakan logistic regression. Selanjutnya perlu dilakukan pengumpulan data yang relevan terkait faktor risiko hipertensi. Data tersebut mencakup informasi demografis pasien, riwayat medis, tekanan darah, dan faktor risiko lain yang terkait dengan hipertensi. Data ini diperoleh melalui Data sekunder Laporan harian periode Februari-April 2023.

Dalam analisis eksploratori, dilakukan pengolahan awal terhadap data yang telah dikumpulkan. Analisis ini bertujuan untuk memahami karakteristik data, pola yang muncul, dan hubungan awal antara variabel yang relevan dengan hipertensi. Visualisasi data, statistik deskriptif, dan pengujian asosiasi awal digunakan untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara variabel. Berdasarkan pemahaman data awal dan pengetahuan domain, faktor risiko yang relevan terkait hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro diidentifikasi.

Faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, IMT, merokok, dan konsumsi alkohol yang kurang diidentifikasi sebagai variabel yang berpotensi mempengaruhi risiko hipertensi. Metode prediksi yang sesuai, seperti regresi logistik dipilih berdasarkan jenis data yang tersedia dan tujuan penelitian. Akhirnya, model prediksi hipertensi dikembangkan dengan menggunakan data yang dikumpulkan dari UPT Puskesmas Ngoro. Model ini akan digunakan untuk memprediksi faktor risiko hipertensi berdasarkan variabel prediktor yang telah dipilih. Model ini perlu dievaluasi dan divalidasi untuk memastikan kinerja yang baik sebelum digunakan dalam analisis lebih lanjut atau pengambilan keputusan terkait hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro.

Pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolik (mmHg) dikategorikan berdasarkan JNHC VII untuk menentukan status hipertensi, yaitu: Hipertensi Sistolik (normal <120 mmHg; pre hipertensi 120- 139 mmHg; hipertensi stage I 140-159 mmHg dan hipertensi stage II >160 mmHg). Hipertensi diastolik (normal < 80 mmHg; pre hipertensi 80-89 mmHg; hipertensi stage I 90-99 mmHg dan hipertensi stage II >100 mmHg). Tahap selanjutnya adalah pengolahan data, di mana data mentah diubah menjadi format yang lebih mudah dipahami dan dapat diolah. Hal ini dilakukan karena data mentah seringkali memiliki format yang tidak teratur [19]. Hasil evaluasi prediksi menggunakan metode regresi logistik akan memberikan informasi tentang variabel-variabel prediktor yang secara signifikan mempengaruhi risiko hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro. Selain itu, koefisien regresi yang diestimasi akan memberikan pemahaman tentang arah dan kekuatan hubungan antara variabel prediktor dengan faktor risiko hipertensi.

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa atribut atau variabel yang digunakan untuk menganalisis faktor risiko hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro. Berikut adalah penjelasan mengenai atribut-atribut tersebut:

Jenis Kelamin

Atribut ini mengidentifikasi jenis kelamin individu. Dalam penelitian ini, atribut jenis kelamin dibagi menjadi dua kategori, yaitu laki-laki dan perempuan.

Umur:

Atribut umur menggambarkan rentang usia individu. Dalam penelitian ini, atribut umur terdiri dari tiga kategori berdasarkan klasifikasi World Health Organization (WHO): 0-14 tahun (non-produktif), 15-59 tahun (produktif), dan lebih dari 60 tahun (lansia). Klasifikasi ini memberikan informasi tentang risiko hipertensi pada berbagai kelompok usia.

Merokok:

Atribut merokok mencerminkan kebiasaan individu dalam merokok tembakau. Atribut ini dapat dikategorikan menjadi dua kategori, yaitu merokok atau tidak merokok. Merokok adalah faktor risiko yang signifikan terkait dengan hipertensi. Dalam penelitian ini, atribut merokok digunakan untuk melihat hubungan antara kebiasaan merokok dan risiko hipertensi.

Konsumsi Alkohol:

Atribut konsumsi alkohol mencerminkan pola konsumsi alkohol individu. Atribut ini dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu konsumsi alkohol atau tidak konsumsi alkohol. Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan risiko hipertensi. Oleh karena itu, atribut konsumsi alkohol digunakan untuk mempelajari hubungan antara konsumsi alkohol dan risiko hipertensi.

Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran umum untuk mengevaluasi hubungan antara berat badan dan tinggi badan seseorang. Terkait dengan konsumsi alkohol dan risiko hipertensi, konsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan berat badan dan memengaruhi IMT. Kenaikan berat badan dapat meningkatkan risiko hipertensi, karena individu dengan IMT lebih tinggi cenderung lebih rentan terhadap tekanan darah tinggi dan masalah kesehatan terkait jantung. Penting untuk memahami bahwa konsumsi alkohol yang berlebihan memiliki dampak negatif lebih luas pada kesehatan, dan mengatur konsumsi alkohol sesuai pedoman kesehatan sangat penting.

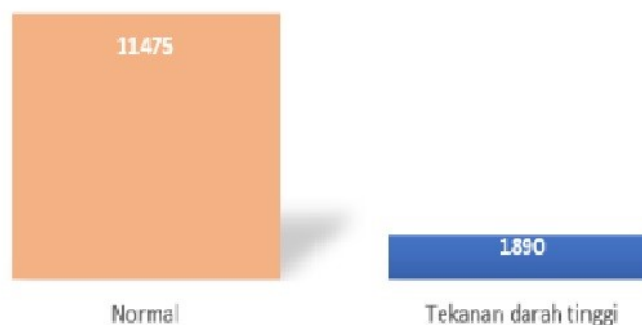
Penggunaan atribut-atribut ini dalam penelitian ini akan memberikan wawasan yang penting mengenai faktor-faktor risiko yang berkontribusi terhadap hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro. Dengan memahami hubungan antara atribut-atribut ini dan risiko hipertensi, dapat dikembangkan strategi pencegahan dan intervensi yang sesuai untuk mengurangi beban hipertensi dan meningkatkan kesehatan masyarakat di wilayah tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dataset yang diperoleh melalui laporan harian pelayanan di UPT Puskesmas Ngoro. Total data dalam penelitian ini mencakup 13.365 orang. Sampel yang digunakan adalah data penderita tekanan darah tinggi yang telah diolah dari data sistolik dan diastolik dengan klasifikasi JHNC VII, dengan jumlah sampel sebanyak 1.890 orang. Analisis data dari sampel yang di gunakan didistribusikan melalui gambar dan tabel.

3.1 Distribusi Kunjungan Pasien Berdasarkan Kejadian Tekanan Darah Tinggi

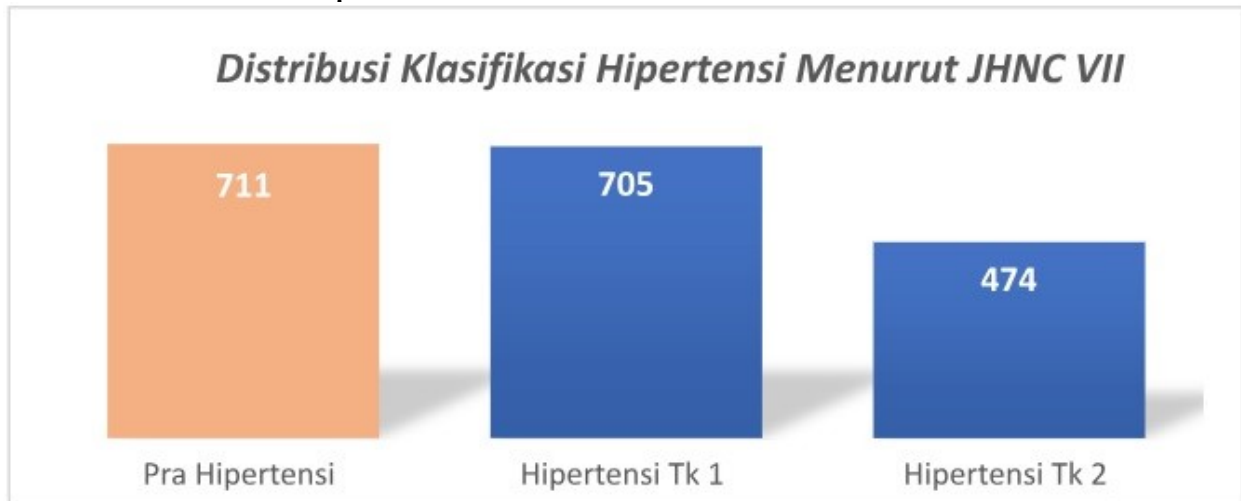
Distribusi Kunjungan Pasien Berdasarkan Kejadian Tekanan Darah Tinggi



Gambar 2. Distribusi kunjungan pasien berdasarkan kejadian tekanan darah tinggi

Berdasarkan Klasifikasi JHNC VII, hipertensi didefinisikan sebagai kondisi tekanan darah tinggi yang dianggap tidak normal ($>120/80$ mmHg) dan berlangsung dalam jangka waktu tertentu yang dapat diketahui melalui pengukuran tekanan darah. Klasifikasi tekanan darah menurut JHNC VII untuk pasien dewasa didasarkan pada rata-rata dari dua atau lebih pengukuran tekanan darah yang diambil dalam dua atau lebih kunjungan klinis. Hasil dari distribusi tersebut menunjukkan bahwa terdapat 11.475 orang dengan tekanan darah dalam rentang normal ($<120/80$ mmHg), sedangkan 1.890 orang memiliki tekanan darah yang dianggap tidak normal dan akan menjadi sampel dalam penelitian ini. Klasifikasi tekanan darah mencakup empat kategori, dengan batasan normal TDS <120 mmHg dan TDD <80 mmHg. Peneliti menjelaskan klasifikasi tersebut dengan menggambarkan Kategori Prehipertensi, Hipertensi Tingkat 1, dan Hipertensi Tingkat 2 dalam Tabel 2 [22].

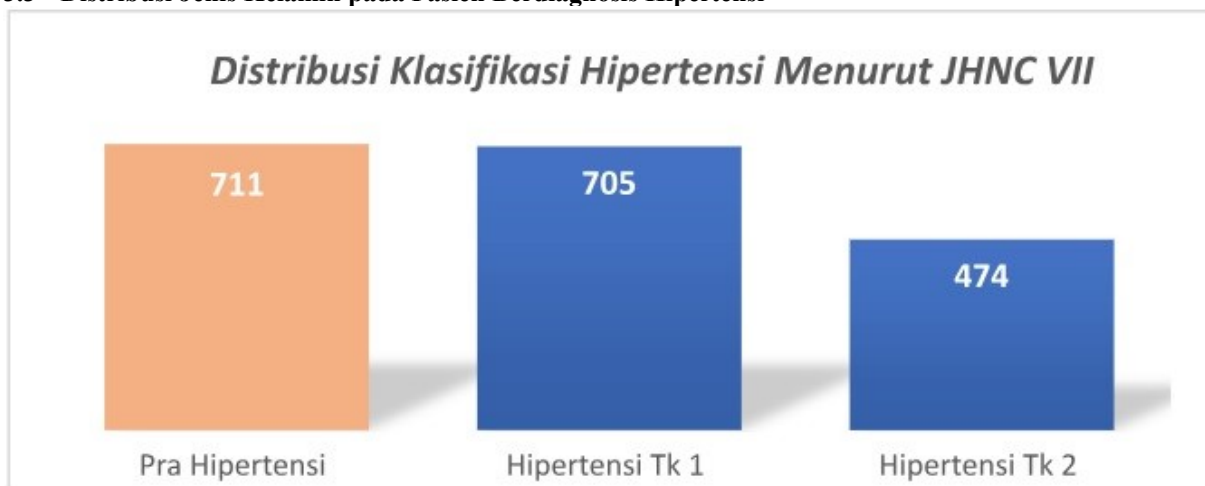
3.2 Distribusi Klasifikasi Hipertensi JHNC VII



Gambar 3. Distribusi Klasifikasi Hipertensi JHNC VII

Hasil dari distribusi klasifikasi JHNC VII menunjukkan bahwa kategori prehipertensi terdiri dari 711 orang, hipertensi tingkat 1 terdiri dari 705 orang, dan hipertensi tingkat 2 terdiri dari 474 orang. Kategori prehipertensi dalam klasifikasi JHNC VII tidak dianggap sebagai diagnosis hipertensi karena pasien dengan prehipertensi tidak memerlukan penggunaan obat antihipertensi. Sebagian kecil dari pasien prehipertensi hanya perlu mengatur pola hidup sehat untuk menjaga tekanan darah mereka dalam batas normal. Di sisi lain, kategori hipertensi tingkat 1 dan 2 dianggap sebagai hipertensi yang memerlukan penanganan lebih lanjut. Pasien dalam kategori ini perlu mengonsumsi obat antihipertensi, mengontrol tekanan darah mereka secara teratur, dan menjalani gaya hidup sehat [24]. Oleh karena itu, peneliti mengkategorikan pasien dengan prehipertensi sebagai pasien dengan diagnosis normal, sementara pasien dengan hipertensi tingkat 1 dan 2 dikategorikan sebagai pasien dengan diagnosis hipertensi.

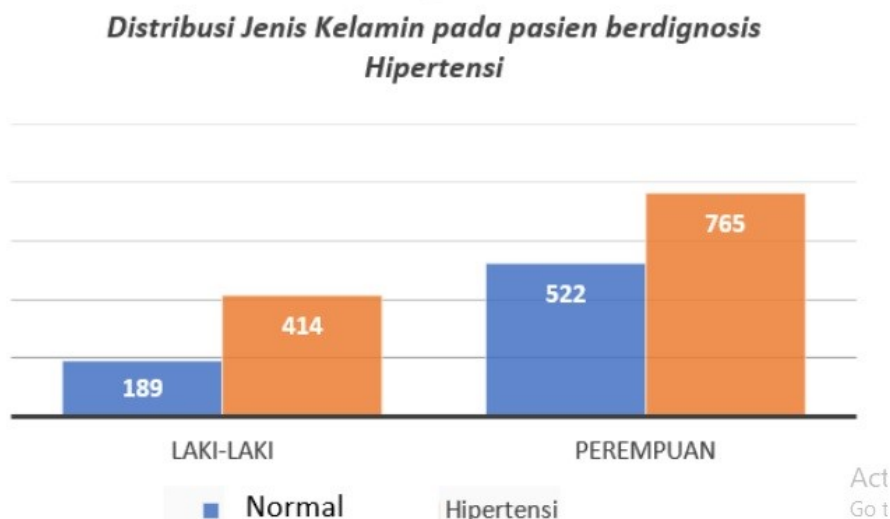
3.3 Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi



Gambar 4. Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

Hasil dari distribusi klasifikasi JHNC VII menunjukkan bahwa kategori prehipertensi terdiri dari 711 orang, hipertensi tingkat 1 terdiri dari 705 orang, dan hipertensi tingkat 2 terdiri dari 474 orang. Kategori prehipertensi dalam klasifikasi JHNC VII tidak dianggap sebagai diagnosis hipertensi karena pasien dengan prehipertensi tidak memerlukan penggunaan obat antihipertensi. Sebagian kecil dari pasien prehipertensi hanya perlu mengatur pola hidup sehat untuk menjaga tekanan darah mereka dalam batas normal. Di sisi lain, kategori hipertensi tingkat 1 dan 2 dianggap sebagai hipertensi yang memerlukan penanganan lebih lanjut. Pasien dalam kategori ini perlu mengkonsumsi obat antihipertensi, mengontrol tekanan darah mereka secara teratur, dan menjalani gaya hidup sehat [24]. Oleh karena itu, peneliti mengkategorikan pasien dengan prehipertensi sebagai pasien dengan diagnosis normal, sementara pasien dengan hipertensi tingkat 1 dan 2 dikategorikan sebagai pasien dengan diagnosis hipertensi.

3.4 Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

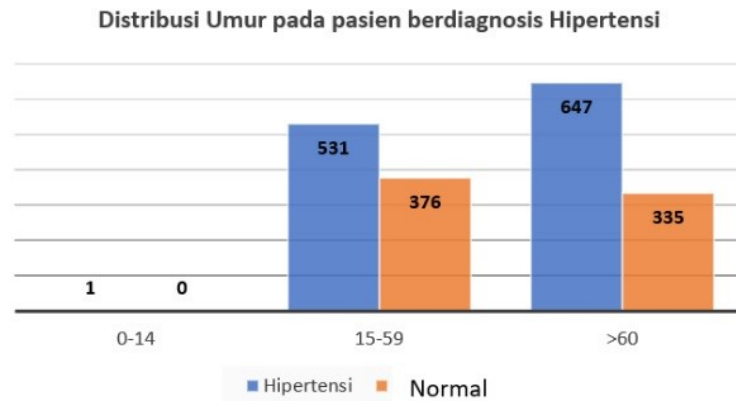


Gambar 5. Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

Jika diuraikan secara lebih detail berdasarkan jenis kelamin, terdapat dua variabel yang dapat diidentifikasi, yaitu jenis kelamin dan diagnosis hipertensi serta normal. Dalam kategori diagnosis hipertensi, terdapat total 1.179 orang, dengan 144 orang berjenis kelamin laki-laki dan 765 orang berjenis kelamin perempuan. Dengan demikian, mayoritas pasien dengan diagnosis hipertensi adalah perempuan. Sementara itu, dalam kategori tekanan darah tinggi yang normal, terdapat total 711 orang, dengan 189 orang berjenis kelamin laki-laki dan 522 orang berjenis kelamin perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien dengan tekanan darah tinggi yang berada dalam rentang normal juga didominasi oleh pasien perempuan.

Penelitian lain yang dilakukan pada tahun 2020 di salah satu rumah sakit di Jakarta mencatat bahwa sebagian besar pasien hipertensi adalah kelompok usia lansia muda, dengan mayoritas dari mereka berjenis kelamin perempuan. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa dalam populasi tersebut, wanita lebih rentan terhadap perkembangan hipertensi pada usia yang relatif muda [23]. Dengan demikian, temuan ini memberikan informasi yang penting mengenai profil pasien hipertensi berdasarkan jenis kelamin dan usia di rumah sakit tersebut. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk mengarahkan strategi pencegahan, pengobatan, dan manajemen hipertensi yang lebih tepat sasaran, terutama pada kelompok usia lansia muda, dengan fokus pada perempuan.

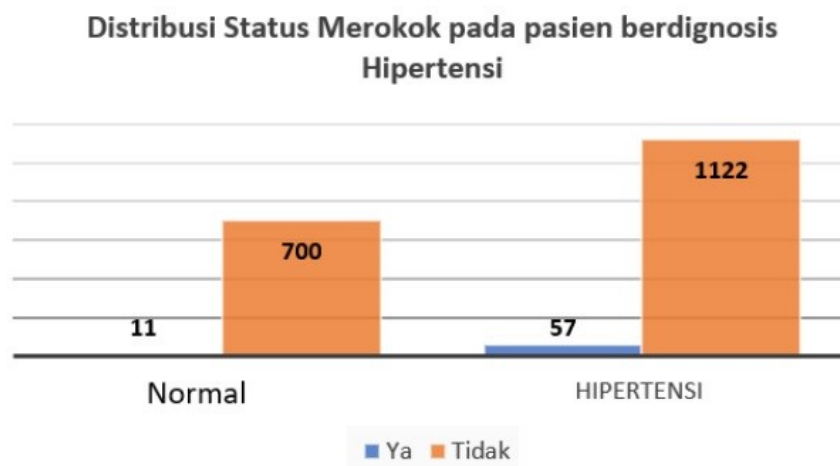
3.5 Distribusi Umur pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi



Gambar 6. Distribusi Umur pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada Gambar 5, ditemukan bahwa pasien yang didiagnosis dengan penyakit hipertensi terutama terdapat pada rentang usia di atas 60 tahun. Terdapat total 982 orang dari keseluruhan 1.179 pasien hipertensi yang berada dalam kategori usia ini. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa usia di atas 60 tahun adalah rentang usia yang paling rentan terhadap penyakit tekanan darah tinggi (hipertensi). Bukti tambahan dari beberapa jurnal yang telah dipublikasikan menunjukkan bahwa mayoritas pasien hipertensi di salah satu rumah sakit di Jakarta pada tahun 2020 adalah kelompok usia lanjut (lansia). Hal ini menguatkan kesimpulan bahwa populasi usia lanjut memang memiliki risiko yang lebih tinggi terkena hipertensi [23].

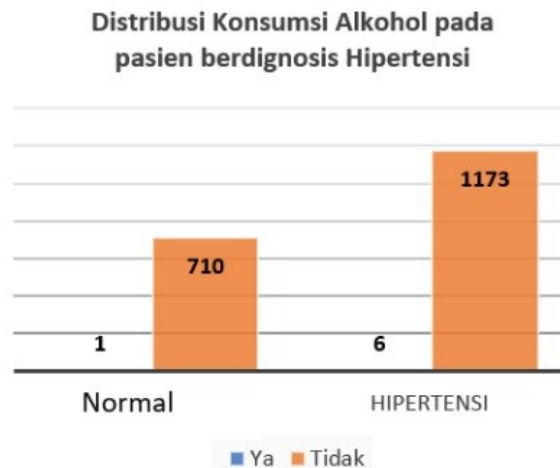
3.6 Distribusi Status Merokok pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi



Gambar 7. Distribusi Status Merokok pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada Gambar 6, terdapat 68 orang yang memiliki status merokok dan 1.822 orang yang memiliki status tidak merokok. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan kejadian hipertensi. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh peneliti jingga pada tahun 2022, yang juga menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara status merokok dengan kejadian hipertensi[24].

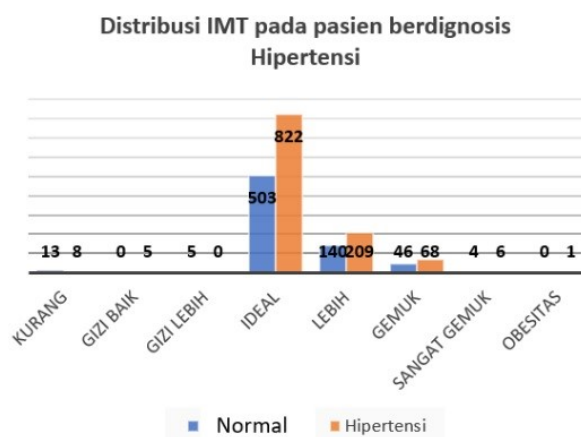
3.7 Distribusi Konsumsi Alkohol pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi



Gambar 8. Distribusi Konsumsi Alkohol pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

Berdasarkan Gambar 7, terdapat total 1.179 pasien dengan penyakit hipertensi di Puskesmas Ngoro. Dari jumlah tersebut, sebanyak 1.173 pasien atau sebagian besar tidak mengonsumsi alkohol, sedangkan hanya 6 pasien yang mengonsumsi alkohol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa mayoritas pasien hipertensi di Puskesmas Ngoro tidak mengonsumsi alkohol. Data ini menunjukkan bahwa kebiasaan mengonsumsi alkohol di Puskesmas Ngoro tergolong rendah, karena hanya sedikit pasien hipertensi yang melaporkan mengonsumsi alkohol. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian pada beberapa jurnal yang menunjukkan bahwa tidak ada faktor risiko yang signifikan antara konsumsi alkohol dan hipertensi pada orang dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi alkohol tidak secara langsung berkontribusi pada terjadinya hipertensi pada populasi pasien tersebut. Meskipun jumlah pasien yang mengonsumsi alkohol dalam sampel tersebut kecil, temuan ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang jelas antara konsumsi alkohol dan risiko terkena hipertensi.

3.8 Distribusi IMT Pasien pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi



Gambar 9. Distribusi IMT Pasien pada Pasien Berdiagnosis Hipertensi

Berdasarkan penelitian di Puskesmas Ngoro, ditemukan bahwa mayoritas responden memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) yang ideal. Temuan ini konsisten dengan salah satu jurnal yang menyatakan bahwa mayoritas responden memiliki IMT dalam kisaran normal, dan terdapat hubungan antara IMT dan tekanan darah [25]. Dengan melihat data di atas, dapat disimpulkan bahwa jumlah total pasien dengan tekanan darah tinggi (hipertensi) sebanyak 1.179 orang. Dari jumlah tersebut, hanya 882 orang yang memiliki IMT ideal. Hal ini menunjukkan adanya korelasi antara IMT dan kejadian hipertensi. Pasien dengan IMT yang ideal cenderung

memiliki risiko lebih rendah terkena hipertensi dibandingkan dengan mereka yang memiliki IMT di luar kisaran normal.

3.9 Hasil Test and Score Metode Logistic Regression

Tabel 2. Hasil Test and Score Metode Logistic Regression

Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
Logistic Regression	0.867	0.747	0.678	0.721	0.747

Berdasarkan hasil evaluasi model prediksi faktor risiko hipertensi menggunakan metode regresi logistik, dapat disimpulkan bahwa Model Regresi Logistik memiliki kinerja yang baik dengan AUC sebesar 0.867, menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam memprediksi faktor risiko hipertensi. Tingkat akurasi klasifikasi (CA) model sebesar 0.747, yang berarti sekitar 74.7% dari prediksi yang dilakukan oleh model ini adalah benar. F1-Score yang dihasilkan sebesar 0.678, mengindikasikan keseimbangan yang baik antara presisi dan recall dalam memprediksi faktor risiko hipertensi. Presisi (precision) model sebesar 0.721, menunjukkan bahwa sekitar 72.1% dari pasien yang diprediksi sebagai hipertensi adalah benar-benar hipertensi. Recall (sensitivitas) model sebesar 0.747, yang berarti sekitar 74.7% dari kasus hipertensi berhasil diidentifikasi dengan benar oleh model. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model Regresi Logistik berhasil memberikan prediksi yang baik terkait faktor risiko hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro. Namun, penting untuk diingat bahwa kesimpulan ini didasarkan pada evaluasi model menggunakan dataset yang digunakan dalam penelitian ini, dan perlu dilakukan validasi lebih lanjut untuk memastikan generalisabilitasnya pada populasi yang lebih luas. Hasil ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor risiko hipertensi dan dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan strategi pencegahan dan intervensi yang sesuai di daerah tersebut.

3.10 Hasil Prediksi Pasien Hipertensi dengan Algoritma Logistic Regression

Tabel 3. Hasil Prediksi Pasien Hipertensi dengan algoritma Logistic regression

Model	Jenis Kelamin	Umur	Merokok	Konsumsi Alkohol	IMT	Type TD	Diagnosa
Logistic Regression	Perempuan	>60	Tidak	Tidak	Ideal	Pra Hipertensi	Hipertensi

Model Regresi Logistik dengan atribut yang diberikan memprediksi seorang pasien dengan karakteristik sebagai berikut: pasien tersebut adalah seorang perempuan dengan usia di atas 60 tahun. Pasien tersebut tidak merokok dan tidak mengonsumsi alkohol. Indeks massa tubuh (IMT) pasien dikategorikan sebagai "Ideal". Pasien tersebut memiliki tipe tekanan darah tertentu. Berdasarkan prediksi model, pasien tersebut diklasifikasikan sebagai pra hipertensi dan didiagnosis dengan hipertensi.

VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan di UPT Puskesmas Ngoro, ditemukan bahwa total data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup 13.365 orang. Namun, sampel yang digunakan adalah data penderita tekanan darah tinggi yang telah diolah dari data sistolik dan diastolik dengan klasifikasi JNC VII, dengan jumlah sampel sebanyak 1.890 orang. Analisis data dari sampel tersebut menunjukkan distribusi pasien berdasarkan kejadian tekanan darah tinggi. Ditemukan bahwa 11.475 orang memiliki tekanan darah dalam kisaran normal (<120/80 mmHg),

sedangkan 1.890 orang memiliki tekanan darah yang bersifat abnormal. Berdasarkan klasifikasi JHNC VII, terdapat empat kategori tekanan darah, yaitu normal, pra hipertensi, hipertensi tingkat 1, dan hipertensi tingkat 2. Dalam sampel tersebut, terdapat 711 orang dengan pra hipertensi, 705 orang dengan hipertensi tingkat 1, dan 474 orang dengan hipertensi tingkat 2. Jika dilihat berdasarkan jenis kelamin, terdapat 144 orang pria dan 765 orang wanita dalam kategori pasien dengan diagnosa hipertensi. Sedangkan dalam kategori tekanan darah tinggi yang normal, terdapat 189 orang pria dan 522 orang wanita. Dalam hal rentang usia, ditemukan bahwa pasien dengan diagnosa hipertensi umumnya berusia di atas 60 tahun, dengan total 982 orang. Ini menunjukkan bahwa usia di atas 60 tahun merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap hipertensi.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kebiasaan merokok tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian hipertensi. Mayoritas pasien hipertensi tidak merokok, dengan hanya 68 orang yang melaporkan status merokok. Begitu pula dengan konsumsi alkohol, data menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi di Puskesmas Ngoro tidak mengkonsumsi alkohol. Hanya 6 orang yang dilaporkan mengkonsumsi alkohol. Dalam hal indeks massa tubuh (IMT), mayoritas pasien hipertensi memiliki IMT yang ideal. Ini menunjukkan adanya hubungan antara IMT dan tekanan darah. Berdasarkan hasil evaluasi model prediksi dengan menggunakan metode regresi logistik, dapat disimpulkan bahwa model tersebut memiliki kinerja yang baik. Dengan AUC sebesar 0,867, CA sebesar 0,747, F1-Score sebesar 0,678, presisi sebesar 0,721, dan recall sebesar 0,747, model ini mampu memberikan prediksi yang akurat terkait faktor risiko hipertensi.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa faktor risiko hipertensi di daerah UPT Puskesmas Ngoro meliputi usia di atas 60 tahun, jenis kelamin perempuan, indeks massa tubuh ideal, dan tidak adanya kebiasaan merokok serta konsumsi alkohol yang signifikan. Model regresi logistik dapat digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, kami ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah berperan penting dalam pelaksanaan penelitian ini. Kontribusi Anda telah memberikan dampak positif yang luar biasa bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian kami di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pertama-tama, kami ingin mengungkapkan apresiasi yang tinggi kepada UPT Puskesmas Ngoro atas izin dan kerjasama yang diberikan dalam menyediakan fasilitas yang diperlukan untuk penelitian ini. Kolaborasi yang kami bangun bersama telah memberikan kontribusi signifikan terhadap hasil akhir penelitian kami. Tidak lupa, kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak donor dan pendukung penelitian. Meskipun peran mereka dijelaskan secara singkat di sini, dukungan finansial, peralatan, dan sumber daya lainnya yang mereka berikan telah memainkan peran krusial dalam membantu kami mencapai tujuan penelitian. Kami juga ingin menyampaikan penghargaan istimewa kepada semua anggota tim penelitian yang telah bekerja keras, memberikan wawasan berharga, dan melakukan berbagai kontribusi penting. Semangat kolaboratif dan dedikasi Anda semua tidak hanya menginspirasi, tetapi juga membantu kami mengatasi berbagai tantangan dalam perjalanan penelitian. Terakhir, namun tidak kalah pentingnya, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada tim editorial jurnal yang telah memberikan kesempatan untuk kami mempublikasikan hasil penelitian ini. Dukungan Anda dalam proses penyuntingan dan publikasi sangat berarti bagi kami. Semua kerja sama dan dukungan yang telah diberikan oleh berbagai pihak telah memberikan nilai tambah yang signifikan pada eksplorasi ilmiah kami. Dengan rendah hati, kami berharap dapat terus membangun kerjasama yang produktif dan berkelanjutan di masa depan.

REFERENSI

- [1] “manajemen kesehatan: teori dan praktik di puskesmas - endang sutisna sulaiman – google books.”
- [2] n. M. Wibowo, “strategi pengembangan pelayanan rawat inap puskesmas berbasis service delivery system,”
- [3] z. A. Basith dan g. N. Prameswari, “pemanfaatan pelayanan kesehatan di puskesmas,”
- [4] “hipertensi pada wanita menopause.pdf.”
- [5] “8821.pdf.” Diakses: 24 januari 2023.
- [6] “penerapan kompres hangat dan tarik nafas dalam mengatasi nyeri akut pasien hipertensi | abdisoshum: jurnalpengabdian masyarakat bidang sosial dan humaniora.”
- [7] y. Mangendai, s. Rompas, dan r. S. Hamel, “faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan berobat padapatient hipertensi di puskesmas ranotana weru,”
- [8] s. Putra, “pengaruh gaya hidup dengan kejadian hipertensi di indonesia (a: systematic review),”
- [9] “profil kesehatan 2021 jatim.pdf.”
- [10] “1669263516-4409.pdf.”
- [11] m. Y. Indriarini, “analisis faktor resiko yang berhubungan dengan kejadian hipertensi di rumah sakit swastabandung periode januari – desember 2015”.

- [12]s. Damanik dan I. N. Sitompul, “hubungan gaya hidup dengan hipertensi pada lansia di klinik tutun sehatitahun2019,”
- [13]r. T. Kuswardhani dan d. Geriatri, “penatalaksanaan hipertensi pada lanjut us1a,” vol. 7, 2006.
- [14]k. A. Oktavia, “asuhan keperawatan pada penderita jantung koroner dengan masalah intoleransi aktivitas di desa pohgedang, pasrepan”.
- [15]“penerapan data mining dalam pengelompokkan data nilai siswa untuk penentuan jurusan siswa pada sma tamora menggunakan algoritma k-means clustering | syahra | jurnal saintikom (jurnal sains manajemeninformatika dan komputer).”
- [16]“data mining penjualan produk dengan metode apriori pada indomaret galang kota | syahdan | jurnal nasionalkomputasi dan teknologi informasi (jnkti).”
- [17]“implementasi data mining pada modul analisis data penjualan di finance chikoisme system menggunakanalgoritma apriori | jurnal teknologi informasi dan komunikasi.”
- [18]“literature review: hubungan pengetahuan dengan kepatuhan lansia hipertensi dalam menjalani pengobatan |fitri| journal of borneo holistic health.”
- [19]“implementasi data mining untuk memprediksi penyakit jantung menggunakan metode knearest neighbor danlogistic regression | jurnal tekinkom (teknik informasi dan komputer).”
- [20]f. R. Suprihati, “analisis klasifikasi sms spam menggunakan logistic regression,”
- [21]a. Damuri, u. Riyanto, h. Rusdianto, dan m. Aminudin, “implementasi data mining dengan algoritma naïvebayes untuk klasifikasi kelayakan penerima bantuan sembako,”
- [22]p. R. A. Sangging dan m. R. N. Sari, “efektivitas teh daun sirsak (annona muricata linn) terhadap hipertensi,”
- [23]v. N. Amalia dan u. Sjarqiah, “gambaran karakteristik hipertensi pada pasien lansia di rumah sakit islam jakartasukapura tahun 2020,”
- [24]d. P. Jingga dan s. Indarjo, “gaya hidup yang mempengaruhi hipertensi pada usia produktif di puskesmasandalas,” 2022.
- [25]j. E. Kristantio dan s. Halim, “hubungan indeks massa tubuh dengan tekanan darah pada mahasiswa fakultaskedokteran universitas tarumanagara 2017,” vol. 1, no. 3, 20

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.