

PREDIKSI PENDERITA HIPERTENSI BERDASARKAN KELOMPOK USIA MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE* PADA DATA LAPORAN SURVEILANS DI PUSKESMAS REMBOKEN

Jonesius E Manoppo^{1*}, Deswitha Mogogibung², Tiara Tamboto³, Sisilia Manyakori⁴, Aprilia Kambu⁵, Angelita Ratu⁶

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado^{1,2,3,4,5,6}

*Corresponding Author : manoppoeden@unima.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi telah menjadi isu kesehatan masyarakat yang signifikan dan bisa membesar jika tidak segera diatasi. Di Indonesia, angka kejadian hipertensi mencapai 30,8% berdasarkan data Riskesdas 2023. Hal ini menuntut langkah prediktif untuk mendukung strategi pencegahan. Penelitian ini bertujuan memperkirakan jumlah individu penderita hipertensi menurut kategori usia di Puskesmas Remboken dari Oktober hingga Desember 2025. Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif dengan rencana retrospektif dan prospektif. Data kasus hipertensi dari Januari hingga September 2025 (n= 1.865) dijadikan sebagai populasi sampel. Analisis ini dilakukan menggunakan teknik regresi linear (*least square*) untuk memprediksi pola kasus pada lima kategori usia (20-44, 45-54, 55-59, 60-69, dan >70 tahun). Hasil analisis menunjukkan kejadian hipertensi akan terus bertambah pada semua kategori usia dengan beban paling berat pada kelompok usia 60-69 tahun dari 222 kasus (Oktober) menjadi 283 kasus (Desember 2025). Kelompok usia 45-54 tahun diperkirakan meningkat dari 172 menjadi 225 kasus, usia >70 tahun dari 167 menjadi 214 kasus, usia 55-59 tahun dari 150 menjadi 195 kasus, dan usia 20-44 tahun dari 40 menjadi 51 kasus. Simpulan dari penelitian ini adalah perlunya penguatan pendekatan promosi kesehatan, mengontrol faktor risiko pada pra-lansia, serta melakukan pemantauan berkala diseluruh kategori usia untuk mengurangi risiko di masa depan.

Kata kunci : hipertensi, kelompok usia, metode *least square*, prediksi, surveilans kesehatan

ABSTRACT

Hypertension has become a significant public health issue and can escalate if not addressed immediately. in Indonesia, the incidence of hypertension reaches 30.8 based on Riskesdas 2023 data. This requires measures to support prevention strategies. this study aims to estimate the number of individuals with hypertension according to age category at the Remboken Community Health Center from October to December 2025. This study employs a quantitative descriptive ethod with retrospective and prospective designs. Hypertension case data from January to September 2025 (n= 1.865) was used as the sample population. This nalysis was conducted using linear regression least squares) to predict case patterns in five age categories (20-44, 45-45, 55-59, 60-69, and >70 years). the results of the analysis show that the incidence of hypertension will continue to increase in all age categories with the heaviest burden in the 60-69 age groub from 222 cases (October) to 283 cases (December 2025). The 45-54 age groub from 150 to 195 cases, and the 20-44 age groub from to 51 cases. The Conclusion of this study is the need to strengthen health promotion approaches, control risk factors in pre-elderly individuals, and conduct regular monitoring across all age categories to reduce future risks.

Keywords : hypertension, age group, least square method, prediction, health surveillance

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan masyarakat yang terus meningkat dan memberikan dampak yang signifikan terhadap beban penyakit global. Hipertensi adalah kondisi kesehatan yang sering ditemui di kalangan masyarakat. Kondisi ini telah berkembang menjadi isu kesehatan masyarakat yang signifikan dan bisa membesar jika tidak segera diatasi.

Hipertensi sering menimbulkan risiko yang tinggi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa penyakit ini sering tidak disadari dan tidak menimbulkan gejala parah hingga akhirnya muncul komplikasi pada organ vital seperti jantung, otak, ginjal, mata, pembuluh darah, atau bagian tubuh lainnya (Sari & Ardianto, 2021). Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2023, hipertensi merupakan faktor utama penyebab kematian dini secara global, dengan perkiraan sekitar 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di dunia yang terkena penyakit ini. Mayoritas penderitanya (sekitar dua pertiga) berada di negara-negara dengan pendapatan rendah dan menengah. WHO bertujuan menurunkan angka kejadian hipertensi hingga 33% dari tahun 2010 hingga 2030. Statistik menunjukkan bahwa 46% orang dewasa yang menderita hipertensi tidak mengetahui kondisi mereka. Hanya kurang dari setengah (42%) penderita dewasa yang didiagnosis dan dapat pengobatan. Namun hanya 1 dari 5 orang dewasa (21%) yang berhasil mengontrol tekanan darah mereka (WHO, 2023).

Menurut *American Heart Association* (AHA), jumlah individu dengan tekanan darah tinggi di atas usia 20 tahun di Amerika Serikat mencapai 74,5 juta. Selain itu, angka penderita di negara-negara barat seperti Inggris Raya, Selandia Baru, dan Eropa Barat mencapai sekitar 15% (Maryam, 2017). Di Amerika Serikat, 15% orang berkulit putih dan 25% hingga 30% orang berkulit hitam berusia antara 18 dan 45 tahun terkena tekanan darah tinggi (Miswar, 2020). Dari segi wilayah, tingkat kejadian hipertensi paling tinggi di Afrika sebesar 46% dan paling rendah di Amerika Serikat sebesar 35%. Di kawasan Asia Tenggara, hipertensi menempati urutan ketiga tertinggi dengan prevalensi mencapai 25% dari populasi. Hipertensi menjadi masalah kesehatan yang penting karena hipertensi yang tidak terkontrol dapat memicu stroke, penyakit jantung kongestif, dan serangan jantung (Solikha et al., 2023).

Berdasarkan Riskesdas 2023, prevalensi hipertensi di Indonesia sebanyak 30,8% angka ini menurun di bandingkan Riskesdas 2018 sebanyak 34,1%. Hasil Riskeddas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada kelompok usia >18 tahun (34,1%) mengalami lonjakan dibandingkan tahun 2013 (25%) dengan prevalensi tertinggi berada pada Provinsi Kalimantan Selatan (44,1%) sedangkan Provinsi Sulawesi Utara menjadi Provinsi dengan prevalensi tertinggi yang didasarkan diagnosis dokter ataupun obat anti hipertensi sebesar 13,5% (Riskesdas, 2018). Berdasarkan Laporan penyakit tidak menular dari puskesmas di setiap kecamatan yang ada di kabupaten Minahasa, didapati bahwa sebanyak 1.932 penderita (Laporan Penyakit Tidak Menular 2023-2024). Dari laporan Surveilans Terpadu Puskesmas (STP 2016), hipertensi merupakan penyakit yang menonjol di Sulawesi Utara yang berada di tingkat kedua setelah penyakit influenza. Telah ditemukan bahwa kasus hipertensi di Sulawesi Utara sebanyak 32.742 kasus di tahun 2016. (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara, 2017). Adanya peningkatan prevalensi hipertensi, diperlukan perhatian yang lebih terhadap pelaksanaan pencegahan dan pengelolaan penyakit. Dengan melakukan prediksi penyakit hipertensi dapat memberi gambaran terhadap kelompok usia atau populasi yang memiliki potensi mengalami peningkatan kasus dimasa mendatang (Pangestuti et al., 2025).

Prediksi merupakan sebuah proses peramalan maupun perkiraan yang dilakukan secara sistematis berdasarkan metode ataupun subjek berkala yang terjadi berdasarkan informasi masa lalu dan masa sekarang (Asrul, 2024). Mengolah data prediksi sebelumnya dan pola terdampak masa sekarang merupakan proses dari prediksi untuk memperkirakan kemungkinan perkembangan kasus pada periode mendatang (Wardhana et al., 2023). Sesuai dengan ketepatan dalam proses tersebut, hasil dari analisis data prediktif diharapkan mampu menyediakan data yang tepat dan segera, sekaligus meningkatkan pemahaman dalam menganalisis pencegahan hipertensi serta mengidentifikasi peluang baru. Selain itu, hal ini bisa dimanfaatkan untuk mengembangkan rencana pencegahan yang efisien dan menjadi fondasi bagi keputusan yang bijak (Az'zahra Tarimana et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi penderita hipertensi berdasarkan kelompok usia di Puskesmas Remboken periode Bulan Oktober hingga Desember 2025.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain studi retropektif dan prediktif. Populasi dalam penelitian ini mencakup semua data kasus hipertensi yang tercatat dari Januari hingga September 2025, dan data tersebut sepenuhnya digunakan sebagai sampel. Penelitian dilakukan di Puskesmas Remboken, yang terletak di Desa Sendangan, Kecamatan Remboken, Kabupaten Minahasa. Pengumpulan data berlangsung dari Januari hingga September 2025, dengan tujuan untuk memprediksi tren kasus hipertensi dari Oktober hingga Desember 2025. Instrumen yang digunakan adalah laporan kasus hipertensi yang sudah tercatat dalam sistem pencatatan Puskesmas. Analisis data digunakan menggunakan metode regresi linear (*least square*) untuk mendeteksi tren dan memperkirakan jumlah penderita berdasarkan kelompok usia, dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Excel*. Persetujuan etik diperoleh dari komite etik Puskesmas Remboken, memastikan kerahasiaan dan anomalias data pasien sesuai dengan standar etika penelitian.

HASIL

Berdasarkan data dari laporan surveilans puskesmas yang ada, didapatkan data penderita penyakit hipertensi periode bulan Januari sampai September tahun 2025 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Penderita Penyakit Hipertensi Bulan Januari-September 2025

Bulan (Tahun)	20-44 Tahun	45-54 Tahun	55-59 Tahun	60-69 Tahun	>70 Tahun	Total
Januari	11	40	34	76	44	205
Februari	13	26	31	50	42	162
Maret	2	30	29	55	34	150
April	14	37	40	64	63	218
Mei	11	26	29	68	35	169
Juni	6	35	32	54	33	160
Juli	6	20	33	55	44	158
Agustus	21	50	58	93	59	281
September	18	78	64	115	87	362
Total	102	342	350	630	441	1865

Berdasarkan data tabel kasus yang didagnosis menderita hipertensi dari bulan Januari hingga September 2025, total tercatat sebanyak 1.865 pasien. Pada Januari, jumlahnya mencapai 205 orang, lalu turun menjadi 162 kasus di Februari. Angka ini mengalami penurunan drastis di Maret dengan 150 kasus, namun naik kembali di April menjadi 218 kasus, dan kemudian turun signifikan selama tiga bulan berturut-turut: Mei (169 kasus), Juni (160 kasus), dan Juli (158 kasus). Di Agustus, terjadi kenaikan tajam dengan 281 kasus, mencapai puncak di September dengan 362 kasus. Dari keseluruhan data tersebut, kelompok usia 20-44 tahun memiliki 102 kasus, usia 45-54 tahun sebanyak 342 kasus, usia 55-59 sebanyak 350 kasus, sedangkan usia 60-69 tahun merupakan yang terbanyak dengan 630 kasus. Untuk usia di atas 70 tahun, tercatat 441 kasus. Dengan data ini, perkiraan jumlah kasus hipertensi untuk periode Oktober-Desember 2025 akan dihitung menggunakan metode peramalan regresi linear (*least square*). Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan prediksi kasus hipertensi pada periode berikut:

Mengetahui Jumlah Penderita dan Menentukan Nilai X dan Y

Keterangan:

Nilai Y = Data penderita hipertensi lampau

Nilai X = Kode periode dimana pada penelitian ini menggunakan data 9

periode yang berarti merupakan data ganjil sehingga nilai tengah 0.

Nilai XY = Hasil Perkalian penderita hipertensi (Y) dengan kode periode (X).

Nilai X² = Hasil perkalian kode periode dikuadratkan (X²).

Tabel 2. Perhitungan Prediksi Penderita Hipertensi Kelompok Usia 20-44 Tahun

Bulan (n)	Y	X	XY	X ²
Januari	11	-4	-44	16
Februari	13	-3	-39	9
Maret	2	-2	-4	4
April	14	-1	-14	1
Mei	11	0	0	0
Juni	6	1	6	1
July	6	2	12	4
Agustus	21	3	63	9
September	18	4	72	16
Jumlah	102	0	52	60

Tabel 3. Perhitungan Prediksi Penderita Hipertensi Kelompok Usia 45-54 Tahun

Bulan (n)	Y	X	XY	X ²
Januari	40	-4	-120	16
Februari	26	-3	-78	9
Maret	30	-2	-60	4
April	37	-1	-37	1
Mei	26	0	0	0
Juni	35	1	35	1
July	20	2	40	4
Agustus	50	3	150	9
September	78	4	312	16
Jumlah	342	0	242	60

Tabel 4. Perhitungan Prediksi Penderita Hipertensi Kelompok Usia 55-59 Tahun

Bulan (n)	Y	X	XY	X ²
Januari	34	-4	-136	16
Februari	31	-3	-93	9
Maret	29	-2	-58	4
April	40	-1	-40	1
Mei	29	0	0	0
Juni	32	1	32	1
July	33	2	66	4
Agustus	58	3	174	9
September	64	4	256	16
Jumlah	350	0	201	60

Tabel 5. Perhitungan Prediksi Penderita Hipertensi Kelompok Usia 60-69 Tahun

Bulan (n)	Y	X	XY	X ²
Januari	76	-4	-304	16
Februari	50	-3	-150	9
Maret	55	-2	-110	4
April	64	-1	-64	1
Mei	68	0	0	0
Juni	54	1	54	1
July	55	2	110	4
Agustus	93	3	279	9
September	115	4	460	16
Jumlah	630	0	275	60

Tabel 6. Perhitungan Prediksi Penderita Hipertensi Kelompok Usia >70 Tahun

Bulan (n)	Y	X	XY	X ²
Januari	44	-4	-176	16
Februari	42	-3	-126	9
Maret	34	-2	-68	4
April	63	-1	-63	1
Mei	35	0	0	0
Juni	33	1	33	1
July	44	2	88	4
Agustus	59	3	177	9
September	87	4	348	16
Jumlah	441	0	213	60

Menentukan Nilai A dan B dengan Menggunakan Rumus:

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad \text{dan} \quad b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Keterangan:

Nilai a = Bilangan konstanta yang diperlukan dari hitungan jumlah penderita

hipertensi ($\sum Y$) dibagi jumlah data (n).

Nilai b = Bilangan koefisien yang diperoleh dari perhitungan hasil perkalian penderita hipertensi (Y) dengan kode periode (X) kemudian dibagi dengan jumlah periode yang dikuadratkan (X^2).

Kelompok Usia 20-44 Tahun

$$a = \frac{102}{9} = 11,3 \quad b = \frac{52}{9} = 5,7$$

Kelompok Usia 45-54 Tahun

$$a = \frac{342}{9} = 38 \quad b = \frac{242}{9} = 26,8$$

Kelompok Usia 55-59 Tahun

$$a = \frac{350}{9} = 38,8 \quad b = \frac{201}{9} = 22,3$$

Kelompok Usia 60-69 Tahun

$$a = \frac{630}{9} = 70 \quad b = \frac{275}{9} = 30,5$$

Kelompok Usia >70 Tahun

$$a = \frac{441}{9} = 49 \quad b = \frac{213}{9} = 23,6$$

Menghitung Nilai Y=a+bX

Keterangan:

Nilai Y = Penderita hipertensi yang akan dicari nilainya atau diprediksi

Nilai a = Bilangan konstanta yang diperoleh dari perhitungan penderita hipertensi ($\sum Y$) dibagi jumlah data (n).

Nilai b = Bilangan koefisien yang diperoleh dari perhitungan hasil perkalian penderita hipertensi (Y) dengan kode periode (X) kemudian dibagi dengan jumlah periode yang dikuadratkan (X^2).

Perhitungan Prediksi Penderita Hipertensi

Kelompok Usia 20-44 Tahun Bulan Oktober

$$Y = a + b \cdot X$$

$$Y = 11,3 + 5,7(5)$$

$$Y = 11,3 + 28,5$$

$$Y = 39,8 = 40 \text{ Pasien}$$

Berdasarkan hasil kalkulasi, diperkirakan jumlah kasus hipertensi pada kelompok usia 20-44 tahun untuk bulan Oktober mencapai 40 orang. Pendekatan serupa diterapkan pada kelompok usia lain dan periode berikutnya. Sehingga menghasilkan perkiraan jumlah pasien hipertensi di Puskesmas Remboken untuk bulan Oktober hingga Desember 2025 sebagai berikut:

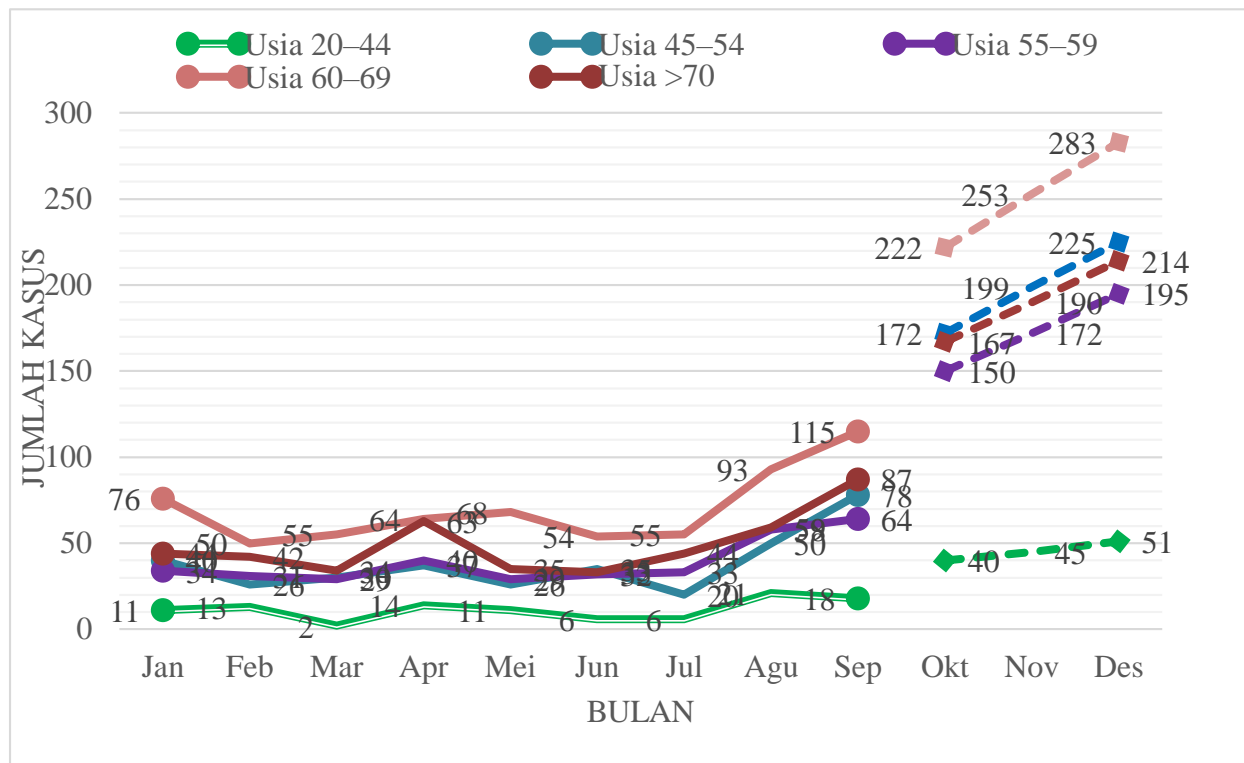
Tabel 7. Prediksi Penderita Penyakit Hipertensi Berdasarkan Kelompok Usia Puskesmas Remboken Periode Bulan Oktober-Desember 2025

No.	Bulan	Usia 20-44 Tahun	Usia 45-54 Tahun	Usia 55-59 Tahun	Usia 60-69 Tahun	Usia >70 Tahun
1	Oktober	11,3+5,7(5)	38+26,8(5)	38,8+22,3(5)	70+30,5(5)	49+23,6(5)
2	November	11,3+5,7(6)	38+26,8(6)	38,8+22,3(6)	70+30,5(6)	49+23,6(6)
3	Desember	11,3+5,7(7)	38+26,8(7)	38,8+22,3(7)	70+30,5(7)	49+23,6(7)

Hasil prediksi kasus hipertensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Hasil Prediksi Kasus Hipertensi Periode Bulan Oktober-Desember 2025

No.	Bulan Model	Bulan	Usia 20-44 Tahun	Usia 45-54 Tahun	Usia 55-59 Tahun	Usia 60-69 Tahun	Usia >70 Tahun
1	5	Oktober	40	172	150	222	167
2	6	November	45	199	172	253	190
3	7	Desember	51	225	195	283	214



Gambar 1. Visualisasi Hasil Prediksi Kasus Hipertensi Berdasarkan Kelompok Usia

Hasil prediksi jumlah kasus hipertensi dari bulan Oktober hingga Desember menunjukkan adanya kenaikan kasus di semua kelompok usia setiap bulannya. Kelompok usia 60-69 tahun memiliki jumlah kasus tertinggi, dengan peningkatan dari 222 kasus di Oktober, menjadi 253 kasus di November, dan mencapai 283 kasus di Desember. Tren peningkatan per kelompok

usia: kelompok usia 55-59 tahun mengalami kenaikan, dari 150 kasus di Oktober, 172 kasus di November, hingga 195 kasus di Desember. Pada kelompok usia 45-54 tahun, terjadi peningkatan dari 172 kasus di Oktober, menjadi 199 kasus di November, dan 225 kasus di Desember. Kelompok usia 20-44 tahun juga menunjukkan kenaikan setiap bulan, yaitu 40 kasus di Oktober, 45 kasus di November, dan 51 kasus di Desember. Hal ini menunjukkan adanya tren naik kasus hipertensi di seluruh kelompok usia dari Oktober hingga Desember, dengan jumlah kasus yang semakin besar pada kelompok usia yang lebih tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penguatan pengendalian hipertensi secara berkelanjutan di semua kelompok usia, dengan fokus pada pemantauan rutin untuk kelompok rentan serta penguatan pendekatan promotif dan preventif agar risiko dapat dikendalikan sebelum memasuki usia rawan.

PEMBAHASAN

Faktor usia merupakan faktor yang paling berhubungan dengan terjadinya hipertensi (Luh et al., 2020). Pertambahan usia berperan besar dalam meningkatkan risiko hipertensi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Elvira et al., 2019 adalah terdapat hubungan yang signifikan antara usia responden dengan kejadian hipertensi yaitu dari total ada 100 responden terdapat 46 responden (46%) penderita hipertensi (Elvira et al., 2019). Berdasarkan proporsi kelompok umur, nilai rasio prevalensi antara kelompok dewasa dan lansia adalah 81,4%:59,5%. Nilai ini menunjukkan bahwa kelompok umur dewasa memiliki angka kepatuhan relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok umur lansia. Hasil uji chi-square ($p=0,027$) mengonfirmasi hubungan signifikan antara kepatuhan berobat dan kelompok usia (Nurhidayati et al., 2018). Usia mempengaruhi praktik kesehatan sehari-hari seseorang melalui perubahan pola pikir dan perilaku. Dengan bertambahnya usia, individu cenderung memberikan respon yang lebih baik terhadap ancaman kesehatan, sehingga pemahaman tentang konsep kesehatan dan pentingnya menjaga kesehatan meningkat. Akibatnya, upaya pencegahan penyakit pun menjadi lebih efektif.

Hasil prediksi penderita hipertensi berdasarkan kelompok usia menunjukkan pola yang jelas, bahwa prevalensi penderita hipertensi berbeda-beda disetiap kelompok usia. Penyakit hipertensi banyak terjadi pada masyarakat berusia lanjut, tetap tidak menutup kemungkinan pada penduduk usia muda hingga dewasa juga dapat menderita hipertensi. Kelompok usia muda dan dewasa memiliki angka prevalensi hipertensi 1 dari 10 orang (Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia et al., 2018). Dalam analisis prediksi ini, kelompok usia 22-44 tahun memperlihatkan rata-rata nilai sebesar 5,7 yang mengindikasikan peningkatan prevalensi hipertensi dikalangan dewasa muda. Penelitian yang dilakukan oleh (Nizart Abdillah et al., n.d.(2019) menunjukkan bahwa hipertensi usia muda bersifat multifaktorial, dengan faktor lingkungan dan gaya hidup juga berperan. Oleh sebab itu intervensi pencegahan yang berfokus pada edukasi kesehatan, modifikasi gaya hidup, dan deteksi dini diperlukan untuk mengurangi risiko di kalangan dewasa muda. Penelitian oleh Tirtasari & Kodim, 2019 menunjukkan bahwa usia 18-45 tahun didapatkan prevalensi penderita hipertensi sebanyak 1.401 responden (13,59%). Hasil penelitian didapatkan, seiring dengan bertambahnya usia, maka prevalensi hipertensi juga meningkat.

Pada kelompok usia pra-lansia yaitu kelompok usia 45-54 tahun memiliki rata-rata 26,8 dan kelompok usia 55-59 tahun memiliki rata-rata 22,3. Hasil ini mengindikasikan bahwa pada kelompok usia pra-lansia terjadi peningkatan. Sejalan dengan penelitian (Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Usia Dewasa et al., n.d.) menjelaskan bahwa faktor risiko kelompok usia pra-lansia dapat disebabkan oleh status gizi overweight dan obesitas (58,27%), aktifitas fisik, kopi dan stress. Semakin tinggi Indeks Massa Tubuh (IMT) maka semakin tinggi darah yang diperlukan untuk menyalurkan oksigen dan makanan ke jaringan tubuh. Dan juga akan meningkatkan frekuensi denyut jantung dan kadar insulin dalam darah (Astuti et al., 2021). Hal

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu et al., 2020), terdapat hubungan IMT dengan hipertensi pada pra lansia usia 45-55 tahun sebanyak 18 dari 35 responden (73%).

Selain itu Aktifitas fisik, konsumsi kopi, dan stress juga menjadi faktor risiko pada usia pra-lansia. Aktifitas fisik yang rendah cenderung meningkatkan risiko berat badan berlebih yang dapat memicu peningkatan risiko hipertensi. Faktor usia yang memungkinkan responden tidak memiliki minat melakukan aktifitas fisik (Maulana et al., n.d. (2019). Konsumsi kopi dapat memicu terjadinya hipertensi. Tubuh memiliki regulasi hormon kompleks yang bertugas menjaga tekanan darah yang dapat menyebabkan toleransi tubuh terhadap paparan kafein pada kopi secara humoral dan hemodinamik, ketika paparan kafein itu terjadi secara terus-menerus. Responden yang mengkonsumsi kopi berat memiliki risiko hipertensi 5,12 kali lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki kebiasaan minum kopi. Selain itu stress dapat menjadi faktor risiko terjadinya hipertensi. Hal ini dapat mempengaruhi kesehatan fisik, misalnya tuntutan ekonomi, kebutuhan hidup, pekerjaan ataupun tekanan keluarga.

Di kelompok usia lansia, prevalensi hipertensi rata-rata mencapai titik tertinggi pada rentang usia 60-69 tahun, yakni sebesar 30,5 sebelum mengalami penurunan pada kelompok usia >70 tahun menjadi 23,6. Sejalan dengan penelitian (Massa et al., 2021) menunjukkan bahwa usia 60-69 tahun sebanyak 22 (68,8%) dan usia 70-90 tahun sebanyak 10 (31,3%). Hasil ini mengindikasikan bahwa usia 60-69 tahun adalah periode dengan risiko paling besar, walaupun kelompok usia >70 tahun masih perlu diawasi secara ketat karena angka kasusnya tetap cukup signifikan. Dengan demikian, upaya pencegahan dan pengawasan kesehatan bagi penderita usia lanjut tetap menjadi fokus utama guna menghindari kemungkinan perburukan atau komplikasi akibat hipertensi. Faktor yang paling berpengaruh terhadap hipertensi setelah memperhitungkan variabel stres, konsumsi kalium, dan minuman alkohol yaitu untuk usia lansia adalah konsumsi lemak dengan rata-rata 25% dari total kalori harian, yang menimbulkan risiko 3,303 kali lebih tinggi untuk terkena hipertensi jika dibandingkan dengan lansia yang memiliki konsumsi lemak lebih rendah (Swanida et al., n.d. (2019).

Penelitian ini terbatas oleh ketersediaan data yang hanya mencakup periode Januari hingga September 2025, sehingga prediksi dilakukan untuk bulan Oktober hingga Desember 2025. Keterbatasan cakupan data ini mempengaruhi kemampuan model untuk mengidentifikasi pola jangka panjang serta mengukur musiman. Oleh karena itu, hasil prediksi dalam penelitian ini bersifat sementara dan kemungkinan dapat meningkat akurasinya jika penelitian lanjutan menggunakan data deret waktu yang mencakup beberapa tahun.

KESIMPULAN

Hasil analisis prediksi menurut kelompok usia mengungkapkan bahwa hipertensi menunjukkan pola variasi yang berbeda disetiap kelompok. Pada kelompok usia 20-44 tahun, angka rata-rata kasus sebesar 5,7 menandakan bahwa walaupun kenaikan relatif kecil, bahaya hipertensi tetap harus diantisipasi karena sering kali dipicu oleh pola hidup dan kondisi sekitar. Hal ini menekankan perlunya pendidikan kesehatan, skrining awal, serta dorongan untuk menerapkan kebiasaan hidup sehat sejak dini guna menghindari peningkatan hipertensi di masa depan. Kenaikkan kasus yang lebih tinggi berada pada kelompok usia pra-lansia. Angka rata-rata pada usia 45-54 tahun dan 22,3 pada usia 55-59 tahun menunjukkan bahwa kelompok ini memasuki periode risiko yang lebih tinggi. Elemen seperti Overweight, kurang aktifitas, konsumsi kopi, dan stres turut memperbesar kemungkinan hipertensi pada usia pra-lansia, sehingga tindakan pencegahan yang spesifik terhadap faktor risiko tersebut amat penting. Di kelompok usia lansia, hipertensi mencapai titik puncak pada usia 60-69 tahun. Meski ada penurunan, kelompok usia tua tetap rentan dan memerlukan pemantauan intensif. Konsumsi lemak yang berlebihan terbukti sebagai penyebab utama pada fase ini dan secara nyata menambah risiko hipertensi.

Secara umum temuan prediksi ini menyoroti bahwa bahaya hipertensi naik seiring bertambah usia, dengan puncaknya pada lansia awal, dengan demikian, pendekatan pencegahan harus diterapkan secara bertahap: memperkuat promosi kesehatan di usia muda, mengontrol faktor-faktor risiko pada pra-lansia, serta menjaga pengawasan ketat pada lansia untuk mencegah komplikasi dan mengurangi dampak penyakit hipertensi di kemudian hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan rasa terimakasih dan penghargaan kepada kepala Puskesmas, pemegang program PTM, staf Puskesmas, dan semua pihak yang telah memberi dukungan serta bantuan selama pelaksanaan penelitian ini dan proses penulisan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrul, A. (2024). Perancangan Sistem Prediksi Menggunakan Metode Least Square Pada Kebutuhan Alat Kesehatan. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 2063–2071. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14362>
- Astuti, V. W., Tasman, T., & Amri, L. F. (2021). PREVALENSI DAN ANALISIS FAKTOR RISIKO HIPERTENSI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS NANGGALO PADANG. *BIMIKI (Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Keperawatan Indonesia)*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.53345/bimiki.v9i1.185>
- Az'zahra Tarimana, A., Ryan, M., Fajar, S., Saktiawan, M. A., & Saputra, R. A. (2024). PREDIKSI PENYAKIT HIPERTENSI MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DENGAN ALGORITMA REGRESI LOGISTIK. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Issue 6).
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2023). Laporan Nasional Riskesdas 2023. Kementerian kesehatan Republik Indonesia.
- Dinas Kesehatan Provinsi. (2017). Profil Kesehatan Sulawesi Utara.
- Dinkes Sulut. (2018). Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara. Manado
- Elvira, M., Angraini, N., & Keperawatan Nabila, A. (2019). *FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI* (Vol. 8, Issue 1).
- Luh, N., Ekarini, P., Wahyuni, J. D., Sulistyowati, D., Keperawatan, J., Kemenkes, P., & Iii, J. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Usia Dewasa. *JKEP*, 5(1).
- Massa, K., Arini, L., Akademi, M., Rumah, K., Tingkat, S., Manado, I., & Belakang, A. L. (2021). Kepatuhan Minum Obat Hipertensi Pada Lansia. *Sam Ratulangi Journal of Public Health*, 2(2).
- Maulana, A., Putra, P., & Ulfah, A. (n.d.). ANALISIS FAKTOR RISIKO HIPERTENSI DI PUSKESMAS KELAYAN TIMUR KOTA BANJARMASIN. In *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* (Vol. 1, Issue 2).
- Nizart Abdillah, M., Sommeng, F., Jabal Nur, M., Maulidhany Tahir, A., Selatan, S., Departemen Anestesiologi, I., Kedokteran, F., Ibnu Sina YW-UMI, R., & Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, D. (n.d.). FAKTOR RISIKO KEJADIAN HIPERTENSI PADA USIA DEWASA MUDA DI RUMAH SAKIT IBNU SINA MAKASSAR. In *J. Kedokteran Mulawarman* (Vol. 12, Issue 2).
- Nurhidayati, I., Yuli Aniswari, A., Dhian Sulistyowati, A., Sutaryono, S., Studi, P. S., Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten, S., Patuk Kabupaten Gunung Kidul, P. I., & Studi Farmasi, P. (2018). Penderita Hipertensi Dewasa Lebih Patuh daripada Lansia dalam Minum Obat Penurun Tekanan Darah. In *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia* (Vol. 13, Issue 2).

- Pangestuti, A., Ayu Labibah, P., Tri Nurmaningtyas, E., Studi, P. D., Medis dan Informasi Kesehatan Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, R., Sakit Umum Daerah Mardi Waluyo, R., & Blitar, K. (2025). *PREDIKSI KASUS RAWAT INAP DIABETES MELLITUS TIPE 2 BERDASARKAN KELOMPOK USIA MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE PADA DATA REKAM MEDIS DI RS. 6(3)*.
- Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia, M., Faktor Penyebab Terjadinya Hipertensi Pada Masyarakat, A., Akbar, H., Budi Santoso, E., Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Graha Medika, P., & Studi Keperawatan STIKES Surabaya, P. (2018). The Indonesian Journal of Health Promotion MPPKI Open Access Artikel Penelitian. In *Universitas Muhammadiyah Palu MPPKI* (Vol. 3, Issue 1).
- Rahayu, R. M., Berthelin, A. A., Lapepo, A., Utam, M. W., Sanga, J. L., Wulandari, I., Agung, A., Ratu, S., & Sulistyowati, Y. (2020). Hubungan Obesitas Dengan Hipertensi Pada Pra Lansia di Puskesmas Sukamulya Tahun 2019. In *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS) e-ISSN* (Vol. 4, Issue 1). <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/jukmas>
- Risiko Hipertensi Pada Masyarakat Usia Dewasa, F., Di Tambaksari Surabaya, L., Meyla Putri, L., Merke Mamesah, M., Sasti Sulistyana, C., Husada Surabaya, A., & STIKES Adi Husada Surabaya, K. (n.d.). *ORIGINAL RESEARCH*.
- Solikhah, S., & Kurniawan, D. (2023). Penyuluhan Pencegahan Hipertensi Berbasis Diagnosis Komunitas di Padukuhan Cabeyan, Sewon, Kabupaten Bantul. *APMa Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 113–119. <https://doi.org/10.47575/apma.v3i2.419>
- Swanida, N., Malonda, H., Dinarti, L. K., & Pangastuti, R. (n.d.). *Pola makan dan konsumsi alkohol sebagai faktor risiko hipertensi pada lansia Eating pattern and alcohol consumption as risk factors of hypertension in the elderly*.
- Tirtasari, S., & Kodim, N. (2019). Prevalensi dan karakteristik hipertensi pada usia dewasa muda di Indonesia. In *Tarumanagara Medical Journal* (Vol. 1, Issue 2).
- Wardhana, R. G., Wang, G., & Sibuea, F. (2023). PENERAPAN MACHINE LEARNING DALAM PREDIKSI TINGKAT KASUS PENYAKIT DI INDONESIA. In *Journal of Information System Management (JOISM) e-ISSN* (Vol. 5, Issue 1).