

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menjadi akses awal masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan. Sebagai penyelenggara pelayanan kesehatan primer, puskesmas bertanggung jawab mengoordinasikan berbagai upaya kesehatan primer di wilayah kerjanya yang meliputi pelayanan promotif, preventif, kuratif, rehabilitatif, serta paliatif. Selain memberikan pelayanan kesehatan, puskesmas juga memiliki tanggung jawab dalam menyelenggarakan rekam medis sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari proses pelayanan kepada pasien (Kemenkes RI, 2024). Rekam medis merupakan dokumen yang berisi informasi mengenai identitas pasien, hasil pemeriksaan, diagnosis, pengobatan, tindakan medis, serta berbagai pelayanan kesehatan lain yang telah diberikan. Setiap fasilitas pelayanan kesehatan berkewajiban menyelenggarakan rekam medis sesuai dengan ketentuan yang berlaku sebagai bentuk dokumentasi pelayanan kesehatan. Secara umum, rekam medis memuat dua jenis dokumentasi, yaitu dokumentasi administratif dan dokumentasi klinis. Dokumentasi administratif sekurang-kurangnya mencakup data pendaftaran pasien, sedangkan dokumentasi klinis berisi seluruh catatan mengenai pelayanan medis maupun tindakan medis yang diterima pasien selama memperoleh pelayanan di fasilitas kesehatan (Kemenkes RI, 2022).

Pemanfaatan data yang tercatat dalam rekam medis tersebut memerlukan pengelolaan yang bersifat sistematis dan kompeten. Oleh karena itu, profesi perekam medis harus memiliki tujuh standar kompetensi yang harus dikuasai. Salah satu kompetensi tersebut adalah kemampuan dalam manajemen data dan informasi kesehatan. Kompetensi ini menekankan bahwa setiap perekam medis diharapkan mampu mengelola, memanfaatkan, serta mengoptimalkan data dan informasi kesehatan guna mendukung peningkatan mutu pelayanan kesehatan (Kemenkes, 2020). Salah satu contoh penerapan kompetensi tersebut adalah pemanfaatan data faktor risiko hipertensi yang bersumber dari kegiatan

skrining kesehatan sebagai dasar dalam menghasilkan informasi prediksi risiko hipertensi.

Hipertensi merupakan salah satu penyakit yang termasuk dalam kelompok penyakit Penyakit Tidak Menular (PTM). PTM adalah penyakit yang tidak dapat ditularkan secara langsung dari seseorang yang mengalami penyakit kepada individu lain. Oleh karena sifatnya yang tidak menular, penyakit ini juga tidak melibatkan adanya perantara atau vektor sebagai media penularan kepada orang lain (Ode Muh Taufiq , 2022). Secara global, penyakit tidak menular menjadi penyebab utama kematian setiap tahunnya, dengan penyakit kardiovaskular sebagai kontributor terbesar. Penyakit kardiovaskular merupakan kondisi yang terjadi akibat gangguan pada fungsi jantung dan pembuluh darah, meliputi penyakit jantung koroner, gagal jantung atau penurunan kemampuan jantung, hipertensi, serta stroke (Rahayu et al., 2021).

Hipertensi merupakan kondisi ketika tekanan darah seseorang berada diatas batas normal, yaitu ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolic ≥ 90 mmHg (Kemenkes, 2021). Penyakit ini sering dikenal sebagai silent disease karena Sebagian besar penderitanya tidak mengalami gejala yang khas. Meskipun demikian, hipertensi yang tidak dikendalikan dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai komplikasi serius, seperti penyakit jantung dan stroke (Said et al., 2023). Terjadinya hipertensi dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor risiko yang dimiliki oleh setiap individu. Faktor-faktor tersebut meliputi Riwayat keturunan, obesitas, pola makan yang kurang sehat, kebiasaan merokok, rendahnya aktivitas fisik, serta stress. Berdasarkan sifatnya, faktor risiko hipertensi dibedakan menjadi faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor yang dapat dimodifikasi mencakup obesitas, kurangnya aktivitas fisik, pola konsumsi makan yang tidak sehat, kebiasaan merokok dan stress. Adapun faktor yang tidak dapat dimodifikasi meliputi usia, jenis kelamin, dan riwayat keturunan. Semakin banyak faktor risiko yang dimiliki seseorang, semakin besar pula kemungkinan individu tersebut mengalami hipertensi (Aditya et al., 2023).

Hipertensi masih menjadi salah satu masalah kesehatan Masyarakat yang memiliki dampak besar di berbagai negara. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), sekitar satu miliar penduduk dunia atau sekitar satu dari tiga orang mengalami hipertensi. Kondisi tersebut diperkirakan berkontribusi terhadap sekitar 9,4 juta kematian setiap tahun, sehingga hipertensi menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka kematian akibat penyakit tidak menular di dunia (Kemenkes, 2019). Di Indonesia, prevalensi hipertensi terus menunjukkan peningkatan. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 melaporkan bahwa prevalensi hipertensi mencapai 34,1%, lebih tinggi dibandingkan tahun 2013, dengan jumlah kematian tercatat sebanyak 427.218 jiwa atau sebesar 0,67%. Pada Tingkat provinsi, Jawa Timur menempati urutan kedua dengan prevalensi hipertensi tertinggi, yaitu sebesar 36,32% pada tahun 2020. Sementara itu, berdasarkan data Dinas Kesehatan Jawa Timur tahun 2021 menunjukkan bahwa Kabupaten Jember berada pada peringkat ketiga tertinggi di antara seluruh kabupaten/kota di Jawa Timur dengan prevalensi sebesar 39,18% (Immanuela et al., 2023). Tingginya angka kejadian hipertensi juga terlihat pada data Dinas Kesehatan Kabupaten Jember selama periode 2021–2023 yang menunjukkan bahwa hipertensi merupakan penyakit tidak menular dengan jumlah kasus terbanyak. Kondisi tersebut menjadikan hipertensi sebagai salah satu prioritas dalam pelaksanaan program pengendalian penyakit tidak menular (Yesika Sari et al., 2024). Oleh karena itu, Upaya pencegahan dan pengendalian hipertensi perlu dilakukan secara terencana, terpadu dan berkesinambungan melalui Program Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM) di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama (Kemenkes RI, 2017; Yesika Sari et al., 2024).

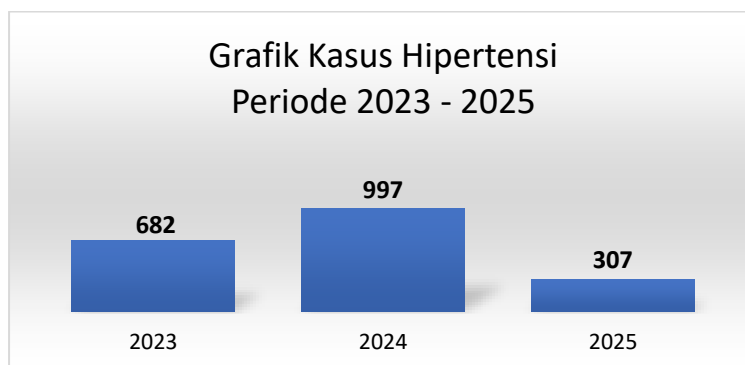
Puskesmas Jember Kidul merupakan salah satu puskesmas di wilayah kecamatan Kaliwates yang melaksanakan program P2PTM, yang didalamnya termasuk kegiatan deteksi dini hipertensi. Hasil studi pendahuluan di Puskesmas Jember Kidul khususnya pada bagian unit rekam medis, diketahui bahwa penyakit hipertensi termasuk dalam kategori 10 besar penyakit selama periode 2023 hingga 2025. Pada tahun 2023 hipertensi menempati urutan

kedua dengan jumlah kasus sebanyak 682, kemudian mengalami peningkatan pada tahun 2024 menjadi urutan pertama dengan jumlah kasus sebanyak 997 kasus, dan pada tahun 2025 berada pada urutan keempat dengan jumlah kasus 307 kasus. Berikut adalah tabel 10 besar penyakit di Puskesmas Jember Kidul yang di sajikan pada tabel 1.1

Tabel 1. 1 Tabel 10 Besar Penyakit Tahun 2025 di Puskesmas Jember Kidul

No	Jenis Penyakit	Jumlah Penderita
1	Infeksi Saluran Pernapasan Atas Akut, Tidak Terspesifikasi	1123
2	Common Cold	550
3	Faringitis akut, tidak terspesifikasi	449
4	Hipertensi Esensial (Primer)	307
5	Diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi yang tidak ditentukan	243
6	Dispepsia Fungsional	232
7	Demam yang penyebabnya lain dan tidak diketahui	229
8	Gastroenteritis Akut dan Diare	207
9	Myalgia	194
10	Batuk (Cough)	145

Berdasarkan tabel 1.1 penyakit terbanyak di dominasi oleh infeksi saluran pernapasan atas akut, common cold, dan faringitis akut, sementara itu, hipertensi menempati urutan keempat dengan jumlah kasus yang cukup tinggi dibandingkan dengan penyakit lainnya. Meskipun bukan penyakit dengan jumlah kasus tertinggi, hipertensi merupakan penyakit tidak menular yang berpotensi menimbulkan komplikasi serius apabila tidak ditangani secara dini. Kondisi tersebut menunjukkan bahawa penyakit hipertensi masih memerlukan perhatian dalam upaya pengendalian penyakit tidak menular di Pusekesmas Jember Kidul. Perkembangan jumlah kasus hipertensi selama periode 2023 – 2025 dapat dilihat pada hambar 1.1.



Gambar 1. 1 Grafik Kasus Hipertensi Periode 2023 - 2025

Berdasarkan gambar 1.1, jumlah kasus hipertensi mengalami peningkatan pada tahun 2023 ke tahun 2024, kemudian mengalami penurunan pada tahun 2025. Meskipun mengalami penurunan, jumlah kasus hipertensi masih tergolong cukup tinggi sehingga di perlukan Upaya pengendalian dan deteksi dini secara berkelanjutan. Sejalan dengan hal tersebut , Puskesmas Jember Kidul telah melaksanakan kegiatan kegiatan deteksi dini hipertensi secara rutin setiap tahunnya sebagai bagian dari program P2PTM. Target cakupan deteksi dini hipertensi ditetapkan sebesar 70% pada tahun 2023, meningkat menjadi 90% pada tahun 2024, dan kembali ditetapkan sebesar 70% pada tahun 2025. Namun, hasil capaian menunjukkan bahwa cakupan penemuan hipertensi belum memenuhi target yang ditetapkan. Berikut adalah data cakupan penemuan hipertensi yang dilakukan oleh Puskesmas Jember Kidul.

Tabel 1. 2 Cakupan Deteksi Dini Puskesmas Jember Kidul

Tahun	Target Tahun	Target Tahun (%)	Cakupan Tahun	Cakupan Tahun (%)
2023	18932	70%	12316	46%
2024	25629	90%	13531	48%
2025	14060	70%	13077	65%

Berdasarkan tabel 1.2 cakupan deteksi dini hipertensi pada tahun 2023 tercatat sebesar 46%, kemudian meningkat menjadi 48% pada tahun 2024, dan kembali meningkat menjadi 65% pada tahun 2025. Meskipun mengalami peningkatan, capaian tersebut masih berada dibawah target yang telah ditentukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pelaksanaan program deteksi dini

hipertensi di Puskesmas Jember Kidul selama tiga tahun terakhir belum berjalan secara optimal.

Hasil wawancara dengan penanggung jawab Program Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM) di Puskesmas Jember Kidul menunjukkan bahwa capaian deteksi dini hipertensi belum mencapai target yang ditetapkan. Beberapa faktor penyebabnya antara lain belum seluruh penduduk usia 15 tahun ke atas dapat mengikuti pemeriksaan tekanan darah karena sebagian besar sasaran masih bekerja atau bersekolah, jumlah target sasaran yang relatif besar, serta masih adanya anggapan di masyarakat bahwa pemeriksaan kesehatan di puskesmas atau posbindu hanya dilakukan ketika sedang sakit. Kondisi tersebut menyebabkan pelaksanaan deteksi dini hipertensi menjadi kurang optimal dan berdampak pada tidak terpenuhinya target penemuan kasus hipertensi, sehingga Puskesmas Jember Kidul mendapatkan teguran dari Dinas Kesehatan sebagai bentuk evaluasi kinerja program. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa diperlukan upaya pendukung yang dapat diakses oleh masyarakat secara mandiri, khususnya bagi sasaran yang memiliki keterbatasan waktu untuk mengikuti pemeriksaan tekanan darah secara langsung.

Oleh karena itu, pemanfaatan data faktor risiko hipertensi melalui pembuatan sistem prediksi risiko hipertensi diharapkan dapat menjadi sarana pendukung deteksi dini, meningkatkan kesadaran masyarakat, serta mendorong partisipasi masyarakat dalam melakukan pemeriksaan hipertensi secara lebih terarah. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat membantu mengidentifikasi risiko hipertensi secara lebih dini sehingga memungkinkan dilakukannya upaya pencegahan dan penanganan lebih awal. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada peningkatan kesadaran masyarakat, tetapi juga berkontribusi dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat serta menurunkan risiko komplikasi dan kematian akibat hipertensi.

Sistem pada penelitian ini dikembangkan menggunakan metode *waterfall* karena mampu memberikan alur pengembangan yang terstruktur dan

sistematis, sehingga dapat meminimalkan risiko selama proses pengembangan serta memastikan sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna (Zein et al., 2023). Proses klasifikasi data dalam sistem dilakukan dengan menerapkan algoritma *decision tree* C4.5. Algoritma C4.5 dipilih karena memiliki keunggulan dalam menghasilkan model pohon keputusan yaitu mampu mengklasifikasikan data baru dengan tingkat akurasi yang baik. Selain itu, struktur pohon keputusan yang dihasilkan bersifat jelas dan mudah dipahami, sehingga memudahkan proses interpretasi oleh manusia (Gustiana, 2024). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Arfyanti et al, 2024) dengan judul “Perbandingan Kinerja Algoritma Klasifikasi Data *Mining* untuk Prediksi Penyakit Darah Tinggi”, diketahui bahwa algoritma C4.5 memiliki kinerja yang lebih baik dalam melakukan prediksi penyakit hipertensi dibandingkan dengan algoritma *Naïve Bayes*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma C4.5 layak digunakan sebagai metode klasifikasi dalam sistem prediksi risiko penyakit hipertensi.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti memutuskan untuk menerapkan metode *waterfall* dalam proses pengembangan sistem serta menggunakan algoritma C4.5 sebagai metode klasifikasi data yang kemudian diimplementasikan ke dalam tahap perancangan dan pengkodean Sistem Prediksi Risiko Penyakit Hipertensi di Puskesmas Jember Kidul. Dengan dikembangkannya sistem ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan cakupan penemuan kasus penyakit hipertensi sesuai dengan target yang telah ditetapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membangun sistem prediksi risiko penyakit hipertensi menggunakan metode *decision tree* C4.5 untuk mendukung pelaksanaan deteksi dini hipertensi di Puskesmas Jember Kidul?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang dan membangun sistem prediksi risiko penyakit Hipertensi menggunakan metode *decision tree* C4.5 di Puskesmas Jember Kidul.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Melakukan analisis data hipertensi menggunakan algoritma *decision tree* C4.5 dengan *tools RapidMiner*.
- b. Analisis kebutuhan dalam pembuatan sistem prediksi risiko penyakit hipertensi di Puskesmas Jember Kidul.
- c. Melakukan perancangan dan mendesain tampilan sistem prediksi risiko penyakit hipertensi di Puskesmas Jember Kidul.
- d. Melakukan pengkodean terhadap sistem prediksi risiko penyakit hipertensi di Puskesmas Jember Kidul.
- e. Melakukan pengujian terhadap sistem prediksi risiko penyakit hipertensi di Puskesmas Jember Kidul.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi puskesmas

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana pendukung bagi Puskesmas dalam mengidentifikasi risiko hipertensi secara lebih dini berdasarkan faktor risiko yang dimiliki masyarakat, sehingga dapat mendukung pelaksanaan program deteksi dini hipertensi dalam kegiatan P2PTM.

1.4.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan referensi ilmiah mengenai penerapan *machine learning* dalam bidang kesehatan, khususnya dalam prediksi risiko penyakit hipertensi, sehingga dapat mendukung pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan akademik.

1.4.3 Manfaat bagi Penulis

Penelitian ini memberikan pengalaman dalam mengolah dan menganalisis data kesehatan menggunakan algoritma *machine learning*, serta meningkatkan pemahaman dan kemampuan penulis dalam menerapkan konsep data *mining* pada kasus nyata di fasilitas pelayanan kesehatan.

1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengenali potensi risiko hipertensi secara mandiri melalui sistem prediksi berbasis faktor risiko, sehingga dapat meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya menjaga kesehatan dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala.