

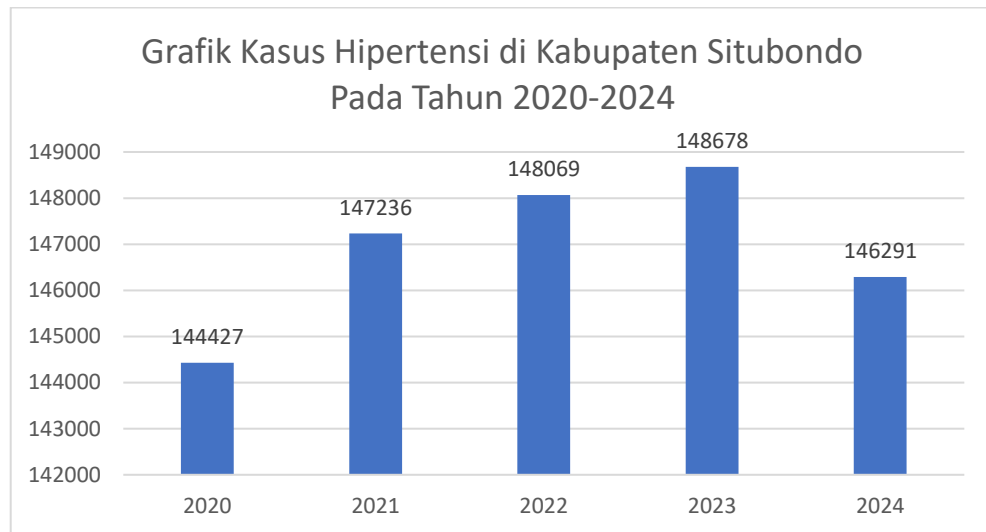
BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi adalah tekanan darah abnormal yang terjadi jika hasil pemeriksaan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (WHO, 2013). Hipertensi memberikan efek utama pada jantung melalui peningkatan *afterload*, yang mengakibatkan beban kerja jantung meningkat dan berkontribusi terhadap percepatan pembentukan aterosklerosis pada pembuluh darah koroner. Hipertensi merupakan penyebab utama mortalitas dan morbiditas di Indonesia. Hipertensi sering dijuluki sebagai “*Silent Killer*” karena gejalanya yang tidak spesifik dan sering kali tidak disadari oleh penderitanya hingga terjadi komplikasi yang membahayakan jiwa (Nurzanah et al., 2022).

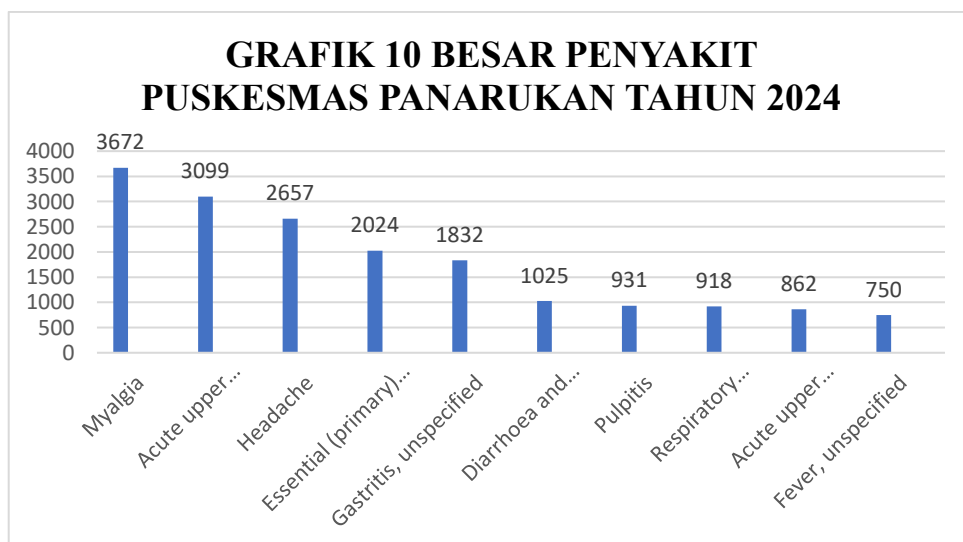
Prevalensi global pasien hipertensi sekitar 1,13 miliar pasien pada tahun 2015 (Kemenkes RI, 2021). Prevalensi terjadinya hipertensi di Indonesia terus-menerus mengalami peningkatan pada tahun 2013 dan mencapai 25,8%, kemudian meningkat sebesar 34,1% pada tahun 2018 (Riskesdas, 2018). Di Jawa Timur prevalensi terjadinya hipertensi mengalami peningkatan yang cukup signifikan, pada tahun 2013 yaitu sebesar 26,4% dan mengalami peningkatan sebesar 36,3% pada tahun 2018 (Dinkes Jatim, 2023). Di Kabupaten Situbondo kasus hipertensi sebesar 146.291 pada tahun 2024.

Berdasarkan gambar 1.1 diketahui bahwa kasus hipertensi di Kabupaten Situbondo mengalami penurunan, pada tahun 2023 adalah sebesar 148.678 jiwa (26,24% dari jumlah penduduk Kabupaten Situbondo dengan usia ≥ 15 tahun) dan mengalami penurunan 146.291 jiwa (26,18% dari jumlah penduduk Kabupaten Situbondo dengan usia ≥ 15 tahun) pada tahun 2024.



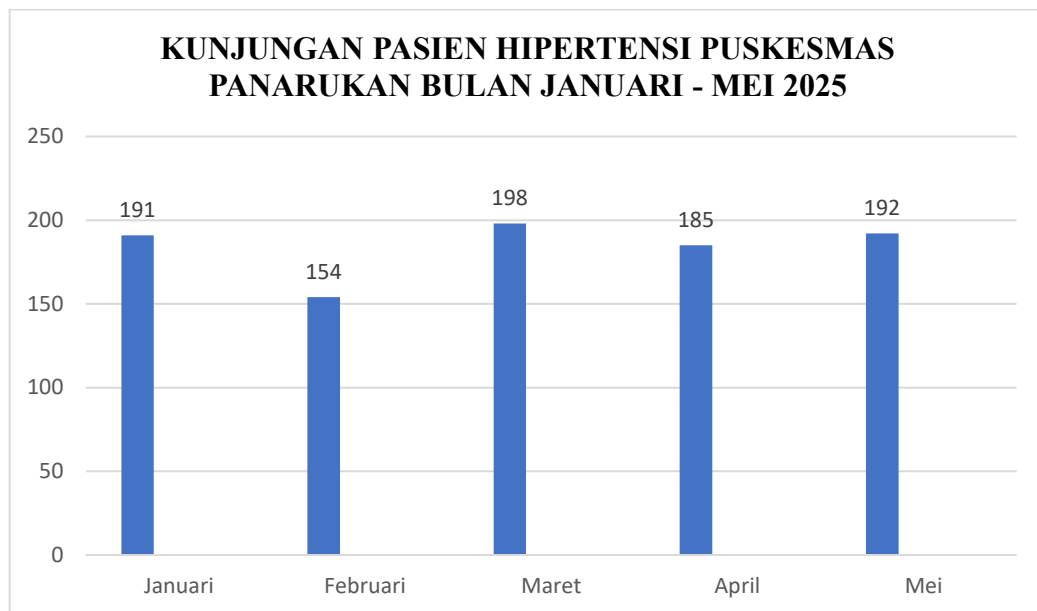
Gambar 1.1 Grafik Kasus Hipertensi di Kabupaten Situbondo pada Tahun 2020 - 2024 (Data Sekunder Dinas Kesehatan Situbondo, 2024)

Di tingkat pelayanan kesehatan primer, seperti di Puskesmas Panarukan, Kabupaten Situbondo, hipertensi menjadi salah satu penyakit yang paling sering ditemukan dalam kunjungan pasien. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 16 Mei 2025 diperoleh data 10 besar penyakit di Puskesmas Panarukan Tahun 2024. Berikut merupakan data 10 besar penyakit di Puskesmas Panarukan Tahun 2024.



Gambar 1.2 Grafik 10 Besar Penyakit di Puskesmas Panarukan Tahun 2024 (Data Sekunder Puskesmas Panarukan, 2024)

Berdasarkan gambar 1.2 menunjukkan grafik 10 besar penyakit yang diperoleh dari laporan kesakitan terbanyak di Puskesmas Panarukan Tahun 2024. Pada grafik tersebut penyakit hipertensi berada di peringkat ke-4 dari 10 penyakit tertinggi sejumlah 2024 kasus. Berikut jumlah kunjungan pasien hipertensi pada bulan Januari 2025 hingga Mei 2025.



Gambar 1.3 Kunjungan Pasien Hipertensi di Puskesmas Panarukan Bulan Januari - Mei 2025 (Data Sekunder Puskesmas Panarukan, 2025)

Berdasarkan gambar 1.3 dan wawancara singkat dengan petugas rekam medis di Puskesmas Panarukan dapat diketahui bahwa jumlah penderita hipertensi yang meningkat berkaitan dengan adanya perilaku yang tidak sehat seperti kurangnya kesadaran masyarakat terhadap deteksi dini penyakit hipertensi dan berat badan yang berlebih. Meningkatnya kasus hipertensi dimasyarakat juga dikarenakan sebagian besar penderita hipertensi belum mendapatkan terapi yang memadai atau belum menjalani pengobatan secara tuntas, sehingga tekanan darah belum berhasil dikendalikan pada rentang normal (Wiandika, 2018). Oleh karena itu, sistem deteksi dini pada penyakit hipertensi sangat penting untuk mencegah komplikasi dan meningkatkan kualitas hidup pasien.

Data mining menjelaskan teknik pengumpulan yang bertujuan untuk menemukan pola-pola yang tidak diketahui pada data yang dikumpulkan. Model

prediksi dibagi menjadi dua, yaitu klasifikasi dan regresi. Klasifikasi merupakan sebuah teknik analisis untuk mendeskripsikan ke dalam kelas tertentu (Nabila et al., 2021). Salah satu algoritma yang sering digunakan untuk klasifikasi adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN). Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) termasuk dalam kategori *supervised learning*, di mana proses klasifikasi data baru dilakukan berdasarkan kelas mayoritas dari sejumlah K tetangga terdekat yang telah memiliki label kelas sebelumnya (Robbani, 2024).

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan metode klasifikasi yang termasuk dalam pendekatan non-parametrik, di mana penentuan kelas suatu data dilakukan berdasarkan kedekatan karakteristik dengan data tetangga terdekat yang telah memiliki label kelas, tanpa melalui proses pembentukan model yang kompleks. (Yaqin et al., 2025). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa KNN mampu menghasilkan akurasi yang tinggi dalam klasifikasi penyakit (Maskuri, Sukerti, et al., 2022). Proses implementasi algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) relatif mudah dibandingkan algoritma lain, sehingga cocok untuk aplikasi di lingkungan dengan sumber daya terbatas seperti puskesmas (Wibawa & Setiawati, 2022).

Penanganan penyakit hipertensi di Puskesmas Panarukan dilakukan melalui pemeriksaan fisik oleh dokter umum. Diagnosis didapat dari hasil skrining pasien dan mengenai gejala yang dialami pasien serta faktor-faktor yang berpotensi memicu terjadinya hipertensi. Di Puskesmas Panarukan belum adanya program yang berguna untuk mendeteksi penyakit hipertensi terutama pada faktor risiko yang dialami pasien. Banyaknya kasus yang ditemukan disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi, salah satunya kurangnya program edukasi efektif di Puskesmas Panarukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang faktor risiko hipertensi, cara pencegahan, pentingnya gaya hidup sehat dan kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pemeriksaan tekanan darah secara berkala. Pengklasifikasian hipertensi primer dan hipertensi sekunder di Puskesmas Panarukan sangat krusial untuk diagnosis yang tepat, pengobatan efektif, pencegahan komplikasi, dan pengelolaan sumber daya kesehatan optimal. Dengan mengetahui jenis hipertensi, tenaga kesehatan dapat memberikan edukasi yang

sesuai kepada pasien mengenai pengelolaan penyakitnya, termasuk pentingnya kontrol tekanan darah secara berkala dan pengobatan yang harus dijalani. Sistem deteksi dini pada penyakit hipertensi bermanfaat untuk pencegahan komplikasi berat, pengenalan risiko sejak awal, dan peningkatan kewaspadaan penderita agar bisa mendapatkan tindakan tepat waktu (Bayuningsih, 2021).

Penelitian-penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas KNN dalam klasifikasi hipertensi. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Wihandika (2018) membuktikan bahwa algoritma KNN dapat diterapkan dalam klasifikasi pasien hipertensi dan menghasilkan performa akurasi yang cukup tinggi. Selain itu, penelitian lain yang menggunakan pengembangan metode KNN, yaitu *Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor* (NWKNN), berhasil mengklasifikasikan risiko hipertensi menjadi empat kategori utama, yakni normal, pre-hipertensi, stadium 1, dan stadium 2, dengan tingkat akurasi mencapai 88% pada data uji.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Deteksi Dini Penyakit Hipertensi Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) di Puskesmas Panarukan” dengan harapan dapat membantu mendeteksi penyakit hipertensi secara dini dengan tujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dan membantu deteksi dini hipertensi serta mendukung pengambilan keputusan petugas kesehatan. Pada penelitian ini menggunakan beberapa variabel yaitu usia, jenis kelamin, diabetes melitus, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, riwayat keluarga, IMT, kolesterol, dan *heart rate* (Novianti et al., 2024).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam pengembangan sistem deteksi dini penyakit hipertensi di Puskesmas Panarukan?”.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah pembuatan sistem deteksi dini penyakit Hipertensi menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) di Puskesmas Panarukan.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi karakteristik penyakit hipertensi yang digunakan sebagai variabel untuk mengklasifikasi penyakit hipertensi di Puskesmas Panarukan.
- b. Membuat model klasifikasi penyakit hipertensi di Puskesmas Panarukan.
- c. Menguji kinerja algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk mendeteksi penyakit hipertensi dengan metode *Confusion Matrix* menggunakan WEKA.
- d. Membuat sistem deteksi dini penyakit hipertensi di Puskesmas Panarukan.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk memperluas wawasan dan mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama masa perkuliahan, terutama pada bidang ilmu klasifikasi dan kodefikasi penyakit masalah kesehatan serta tindakan terkait penyakit hipertensi dan penerapan metode *data mining*.

1.4.2 Bagi Puskesmas

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dan bahan masukan mengenai klasifikasi penyakit hipertensi di Puskesmas Panarukan yang dapat membantu dalam mendeteksi dini penyakit hipertensi.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi ilmiah dan materi pembelajaran pada bidang rekam medis yang berguna dalam pengembangan Pendidikan dan untuk pengembangan penelitian pada bidang yang sama di masa mendatang.