

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tekanan darah adalah salah satu parameter kesehatan yang paling penting dan sensitif, yang mencerminkan kondisi kardiovaskular seseorang. Pemantauan tekanan darah secara teratur sangat diperlukan untuk mencegah komplikasi serius terkait hipertensi, seperti penyakit jantung, stroke, dan gagal ginjal[1]. Hipertensi dikenal sebagai “silent killer” karena kondisi ini dapat berkembang secara perlahan tanpa menunjukkan gejala yang nyata, namun tetap memiliki potensi besar menimbulkan risiko serius terhadap kesehatan tubuh. Oleh karena itu, analisis kadar tekanan darah yang akurat dan cepat menjadi sangat penting dalam pengawasan kesehatan untuk deteksi dini dan penanganan kondisi ini[2].

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) menunjukkan kemajuan yang sangat pesat dan telah diimplementasikan dalam berbagai sektor, salah satunya adalah di bidang kesehatan. Teknologi IoT memberikan kemampuan untuk melakukan pengumpulan data secara *real-time* serta memungkinkan proses analisis data dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan efisien. Dengan kemampuannya tersebut, IoT menjadi salah satu solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas layanan dan pemantauan kesehatan secara berkelanjutan. Dalam konteks analisis kadar tekanan darah, IoT dapat membantu dalam pengumpulan data tekanan darah secara terus-menerus dan otomatis, sehingga memudahkan pemantauan tekanan darah secara berkelanjutan tanpa perlu intervensi manual yang berulang. Dengan IoT, data tekanan darah dapat dikumpulkan, dikirim, dan dianalisis dengan cepat dan akurat, memberikan wawasan lebih lanjut mengenai kondisi kesehatan individu[3].

Pada era Revolusi Industri 4.0, teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan besar dan memberikan kontribusi signifikan dalam berbagai bidang, salah satunya di sektor kesehatan. Melalui IoT, berbagai perangkat medis kini dapat saling terhubung dan berkomunikasi secara langsung melalui jaringan internet, sehingga memungkinkan terbentuknya sistem pemantauan kesehatan yang

lebih cerdas, terintegrasi, dan responsif. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pelayanan medis, tetapi juga memungkinkan pemantauan kondisi pasien secara *real-time*, bahkan dari jarak jauh. Namun, tantangan utama dalam penerapan IoT di bidang ini adalah kemampuan untuk mengolah dan menganalisis data yang besar dan kompleks secara efisien. Di sinilah metode *Decision Tree* berperan penting. *Decision Tree* adalah metode analisis data yang efektif dalam mengidentifikasi pola dan hubungan dalam data tekanan darah. Metode ini mampu menghasilkan model yang mudah dipahami dan diimplementasikan, sehingga dapat membantu dalam pengelolaan data yang ada.

Kolaborasi antara teknologi Internet of Things (IoT) dan algoritma *Decision Tree* dapat memberikan dampak positif yang besar dalam peningkatan mutu layanan kesehatan. Dengan kemampuan analisis data yang cepat dan akurat, pemantauan tekanan darah pasien dapat dilakukan secara lebih efisien dan tepat sasaran. Di samping itu, pemantauan tekanan darah secara *real-time* yang dilakukan melalui perangkat IoT juga mampu memberikan sinyal peringatan dini terhadap potensi gangguan kesehatan, sehingga tindakan pencegahan dapat segera diambil sebelum kondisi pasien mengalami perburukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keterkaitan antara IoT dan *Decision Tree* dalam konteks pemantauan tekanan darah. Secara khusus, penelitian ini akan membahas bagaimana metode *Decision Tree* dapat diterapkan untuk menganalisis data tekanan darah dari perangkat IoT, serta bagaimana hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pemantauan dan pengelolaan tekanan darah pasien.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperoleh berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebagai berikut.

1. Bagaimana proses perancangan dan pembuatan sistem pengukur tekanan darah yang terintegrasi dengan teknologi *Internet of Things*?
2. Bagaimana menganalisis data hasil pengukuran kadar tekanan darah dengan menggunakan metode *Decision tree*?

3. Bagaimana hasil akurasi rancangan alat yang dibuat dibandingkan dengan alat pegukuran kadar tekanan darah manual dan digital?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut,

1. Merancang dan membuat alat kadar tekanan darah berbasis *Internet of Things*.
2. Menganalisis data hasil kadar tekanan darah dengan metode *Decision tree*.
3. Mengetahui hasil akurasi rancangan alat yang dibuat dengan perbandingan alat pegukuran kadar tekanan darah manual dan digital

1.4 Batasan Masalah

Untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih terarah, fokus, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut.

1. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi tekanan darah dalam sistem ini adalah sensor tekanan tipe MPX5700AP.
2. Mikrokontroler yang digunakan dalam sistem adalah NodeMCU ESP8266 sebagai inti pemrosesan dan pengiriman data.
3. Pengujian alat dilakukan dengan cara mengamati hasil keluaran dari pengukuran tekanan darah serta mengevaluasi kinerja sistem monitoring apakah dapat berjalan secara optimal.
4. *Platform Internet of Things* (IoT) yang digunakan untuk menampilkan dan menyimpan data secara *real-time* adalah *ThingSpeak*.
5. Penelitian ini hanya menggunakan metode *Decision Tree* sebagai algoritma untuk mengolah dan menganalisis data, tanpa melakukan perbandingan dengan metode atau algoritma lain.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti: Penelitian ini menjadi sarana bagi peneliti untuk memperdalam wawasan serta menambah pemahaman dalam penerapan teknologi Internet of Things (IoT) di bidang kesehatan, khususnya dalam pengembangan alat monitoring tekanan darah. Selain itu, penelitian ini berfungsi sebagai sumber data berharga dalam proses pembuatan dan pengembangan analisis kadar tekanan darah berbasis IoT, yang dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat.
2. Untuk Masyarakat, Mahasiswa, dan Staf Akademik: Penelitian ini diharapkan mempermudah pemantauan tekanan darah. Teknologi ini memungkinkan mereka untuk memantau kondisi kesehatan secara lebih mudah dan akurat tanpa perlu sering ke fasilitas kesehatan.
3. Untuk Universitas Malikussaleh : Penelitian ini bisa menjadi referensi ilmiah penting dalam pengembangan kadar tekanan darah dengan metode *Decision tree* berbasis *Internet of Things*. Universitas dapat memanfaatkan hasil penelitian ini untuk mengembangkan lebih lanjut teknologi kesehatan serta sebagai bahan terbuka dan referensi bagi mahasiswa dan dosen.