

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Menjaga kesehatan tubuh menjadi faktor penting untuk bertahan hidup dan melakukan aktivitas sehari-hari. Untuk memantau kondisi tubuh pada manusia sakit atau tidaknya perlu dilakukan pengecekan ke fasilitas kesehatan [1]. Dalam tubuh manusia terdapat beberapa tanda vital yang mencerminkan kondisi kesehatan seseorang. Tanda-tanda vital ini meliputi suhu tubuh, saturasi oksigen, denyut jantung, tekanan darah, dan laju pernapasan. Tanda-tanda ini memberikan informasi mengenai fungsi fisiologis manusia [2]. Pemeriksaan tanda-tanda vital menjadi salah satu cara untuk melakukan penentuan kesehatan karena merupakan pengukuran fungsi tubuh yang paling dasar. Tanda vital menjadi pengukuran obyektif dari fungsi fisiologis yang penting dalam organisme hidup. Istilah "vital" karena pengukuran dan penilaiannya merupakan langkah pertama yang penting dalam setiap evaluasi klinis apapun [3].

Lanjut usia atau lansia merupakan tahap terakhir dalam siklus hidup manusia. Lansia adalah individu yang telah mencapai usia 60 tahun atau lebih. Pada tahap ini, lansia mengalami berbagai perubahan baik secara fisik maupun mental. Sebagai bagian dari proses penuaan, perubahan fisik seperti rambut yang mulai beruban, kerutan di wajah, penurunan ketajaman indra, dan penurunan daya tahan tubuh dapat mempengaruhi kualitas hidup lansia dan memerlukan perhatian khusus dalam perawatan serta dukungan [4]. Faktor pekerjaan menjadi salah satu tantangan dalam memantau atau merawat kesehatan lansia karena keterbatasan waktu dan jarak yang berjauhan. Penduduk usia kerja terbagi menjadi dua kelompok yaitu angkatan kerja dan bukan angkatan kerja. Di Indonesia, penggolongan usia kerja mengikuti standar internasional, yaitu mencakup usia 15 hingga 64 tahun [5].

Pemeriksaan tanda vital pada lansia saat ini masih dilakukan di rumah sakit sehingga lansia harus mendatangi rumah sakit untuk mengetahui kondisi kesehatan. Selain itu sebagian besar pemeriksaan tanda vital pada pasien dilakukan secara terjadwal yang dalam beberapa kasus menyebabkan penanganan pasien mengalami

keterlambatan karena kondisi tanda vital pasien tidak termonitor secara kontinu oleh tenaga medis. Tenaga medis masih mencatat kondisi pasien secara manual dan berkala dalam melakukan pemeriksaan pada pasien. Hal ini menjadi potensi risiko bagi pasien, terutama ketika ada perubahan tiba-tiba dalam kondisi mereka yang memerlukan tindakan cepat dan keterlambatan dalam tindakan dapat berdampak serius bagi pasien [6].

Tubuh yang sehat memiliki kemampuan untuk mempertahankan suhu tubuh yang konstan dalam berbagai kondisi. Suhu tubuh terkait dengan jumlah detak jantung manusia, perubahan pada suhu tubuh dapat berdampak signifikan pada kinerja jantung karena semakin tinggi suhu normal pasien maka semakin lambat jantung memompa darah ke seluruh tubuh. Suhu tubuh normal untuk lansia berkisar 35°C - 36.9°C [7]. Detak jantung menjadi indikator penting dalam bidang kesehatan yang berperan sebagai alat evaluasi yang efektif dan cepat. Ini juga berguna untuk menilai kondisi kesehatan tubuh manusia. Rentang normal detak jantung lansia berkisar 60-100 bpm. Dokter menggunakan metode pengukuran denyut jantung untuk menilai tingkat stres, relaksasi, kebugaran fisik, dan kondisi medis seseorang. Salah satu metode yang paling umum digunakan untuk menilai kondisi tubuh adalah dengan melihat berapa banyak detak jantung. Hal ini karena jantung merupakan bagian penting dari sistem peredaran darah yang mengedarkan darah ke seluruh tubuh [8].

Oksigen memiliki peran penting dalam menjalankan berbagai fungsi pada tubuh, kekurangan oksigen dapat mengakibatkan penurunan fungsi tubuh dan dapat menyebabkan pernapasan tidak teratur. Selain itu, kurangnya oksigen dapat menyebabkan nyeri pada dada dan sakit kepala. Oleh karena itu, kebutuhan oksigen merupakan kebutuhan vital bagi tubuh manusia [9]. Saturasi oksigen merupakan persentase hemoglobin yang terikat dengan oksigen dibandingkan dengan total jumlah hemoglobin dalam darah, sehingga gejala kekurangan oksigen seperti sesak nafas, pusing, dan gelisah muncul ketika jumlah hemoglobin yang mengikat oksigen rendah. Persentase saturasi oksigen yang normal pada manusia tetap stabil di semua rentang usia yaitu antara 95% sampai 100% baik untuk bayi baru lahir maupun orang dewasa dan lansia [10].

Penelitian yang akan dilakukan bertempat di Panti Wreda Budi Dharma Kasih yang berlokasi di Jl. Raya Mayjen Sungkono No.510, Dusun 1, Kalimanah

Wetan, Kec. Kalimanah, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53371. Panti ini tercetus dikarenakan berbagai masalah pada lansia seperti penurunan kemampuan fisik secara medis, kemampuan adaptasi sosial secara psikis, kesulitan komunikasi, perbedaan pola pikir dan rasa kesepian. Sehingga penelitian ini melakukan pengukuran tanda vital suhu tubuh, detak jantung, dan saturasi oksigen di panti ini dengan harapan pengurus panti dapat mengetahui status kesehatan lansia.

Dari permasalahan yang sudah dijelaskan, diperlukan pengembangan teknologi *Internet of Things* yang dapat memantau tanda vital pada lansia secara *real-time* sehingga lansia tidak harus selalu ke rumah sakit untuk melakukan pemeriksaan tanda vital karena dapat dilakukan pemantauan secara pribadi oleh keluarga dari lansia. Perawat atau tenaga medis juga tidak perlu mencatat hasil pengukuran secara manual karena hasil pengukuran tanda vital akan langsung dikirimkan ke *telegram*. Alat yang dirancang juga dapat mengukur tanda vital dari berbagai usia sehingga memberikan solusi yang efisien untuk pemantauan kesehatan di klinik, rumah sakit dan penggunaan pribadi. Sehingga penelitian “**SISTEM MONITORING TANDA VITAL LANSIA BERBASIS INTERNET OF THINGS**” dilakukan.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana akurasi sensor MLX90614 dalam membaca suhu tubuh, dan sensor MAX30100 dalam membaca detak jantung dan saturasi oksigen?
- 2) Bagaimana *Quality of Service* (QoS) pada parameter *delay* sistem monitoring?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sistem monitoring tanda vital menggunakan 3 parameter yaitu suhu tubuh menggunakan sensor MLX90614, detak jantung dan saturasi oksigen menggunakan sensor MAX30100.
- 2) Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian yaitu NodeMCU ESP32.
- 3) Pengukuran dilakukan dalam posisi duduk.

- 4) Pengujian dilakukan di Panti Wreda Budi Dharma Kasih yang berlokasi di Jl. Raya Mayjen Sungkono No.510, Dusun 1, Kalimanah Wetan, Kec. Kalimanah, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah.
- 5) Sistem monitoring tanda vital dilakukan pada lansia usia 60 tahun keatas dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan sebanyak 10 subjek yang berbeda.
- 6) Data pemantauan tanda vital menggunakan *Internet of Things* yang dikirimkan ke telegram.
- 7) Pada penelitian ini *Quality of Service* yang diukur adalah parameter *delay*.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui akurasi dari sensor MLX90614 dalam membaca suhu tubuh, serta sensor MAX30100 dalam membaca detak jantung dan saturasi oksigen.
- 2) Mengetahui QoS pada parameter *delay* sistem monitoring.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pemantauan kesehatan yang efisien dan *realtime* untuk lansia. Selain itu, sistem ini memungkinkan pemantauan jarak jauh sehingga memberikan ketenangan pikiran kepada keluarga lansia yang tidak selalu dapat memantau secara langsung. Dengan teknologi IoT, perawat/tenaga kesehatan tidak perlu mencatat secara manual karena hasil pengukuran akan dikirim ke aplikasi telegram dan perubahan yang signifikan dalam tanda-tanda vital dapat dideteksi lebih awal sehingga memungkinkan tindakan medis yang lebih cepat.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini terbagi menjadi 5 bagian. Pada BAB 1 terdapat pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Pada BAB 2 terdapat dasar teori yang membahas kajian pustaka yang sudah dilakukan

sebelumnya mengenai topik yang berkaitan. BAB ini juga memuat teori yang digunakan sebagai dasar penelitian. Pada BAB 3 terdapat metode penelitian yang membahas metode yang digunakan dalam penelitian, seperti alur penelitian, alat dan bahan, perancangan *software* dan *hardware* serta pengujiannya. Pada BAB 4 berisi hasil dan pembahasan yang membahas tentang hasil pengujian dan pembahasan analisis berdasarkan data yang diperoleh. Pada BAB 5 berisi kesimpulan dan saran yang membahas kesimpulan yang diperoleh dari penelitian berdasarkan hasil dan pembahasan serta berisi saran untuk penelitian selanjutnya supaya lebih baik.