

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi elektronik telah merambah hampir di semua aspek kehidupan sehari-hari, tidak terkecuali bidang medis. Kebutuhan akan teknologi-teknologi yang dapat meningkatkan kualitas perawatan pasien menyebabkan munculnya banyak riset-riset dalam bidang instrumentasi biomedis untuk keperluan pemantauan, terapi, atau alat bantu pasien.

Pemantauan sinyal vital merupakan salah satu kegiatan yang penting dilakukan di bidang medis. Kegiatan ini biasanya membutuhkan perhatian yang terus menerus dari dokter atau perawat yang menangani pasien. Namun ada kalanya pemantauan sinyal vital ini tidak dapat dilakukan terus menerus karena posisi dari pasien dengan dokter atau perawat yang tidak berdekatan, yang dapat disebabkan kurangnya jumlah dokter atau perawat disbanding jumlah pasien pada sebuah rumah sakit.

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah purwarupa yang dapat digunakan untuk memantau sinyal vital pasien tanpa harus berada di dekat pasien tersebut. Dengan menggunakan protokol ZigBee untuk komunikasi nirkabel antar perangkat sensor di dekat pasien dengan perangkat monitor pada dokter, serta penggunaan e-Health Sensor Platform untuk mendeteksi sinyal vital, diharapkan tugas akhir ini dapat berkontribusi bagi riset-riset yang berhubungan dengan pemantauan pasien jarak jauh.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- merancang perangkat yang dapat mendeteksi sinyal vital manusia menggunakan e-Health Sensor Platform,
- merancang GUI di PC untuk menampilkan sinyal vital yang terdeteksi secara *real-time*, dan
- mengimplementasikan protokol ZigBee untuk pengiriman data dari perangkat sensor ke PC.

Manfaat yang dapat diperoleh dari pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- sebagai alat bantu pembelajaran teknik biomedis sederhana bagi kalangan akademisi atau umum,

- sebagai langkah awal untuk riset-riset selanjutnya di bidang elektro biomedis, *wireless sensor network* (WSN) dan teknologi informasi.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dihadapi dalam tugas akhir ini adalah:

- perancangan algoritma perangkat lunak yang akan diterapkan pada mikrokontroler untuk membaca data dari e-Health Sensor Platform,
- pengkonfigurasi modul RF XBee untuk pengiriman data antar perangkat, dan
- perancangan algoritma dan desain tampilan monitor dalam bentuk grafik dan numerik di PC.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

- sinyal vital yang akan ditampilkan di monitor adalah EKG, laju detak jantung (*heart rate*), saturasi oksigen, laju pernafasan (*respiratory rate*), dan suhu tubuh,
- sensor-sensor yang digunakan adalah bawaan dari e-Health Sensor Platform,
- modul RF yang digunakan adalah XBee S2 untuk komunikasi protokol ZigBee,
- mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega328p yang terintegrasi dalam modul Arduino Uno,
- GUI dibuat hanya untuk PC dengan sistem operasi Windows 7 dan 8,
- Perangkat yang dibuat tidak dapat digunakan untuk pemantauan pasien kritis yang membutuhkan pemantauan medis yang akurat atau harus didiagnosis secara profesional,
- sukarelawan yang digunakan untuk uji coba pengukuran sinyal vital adalah mahasiswa dan mahasiswi dari Telkom University yang dianggap sehat dilihat dari tampilan fisik, tidak memiliki sejarah penyakit turunan dan penyakit kelainan serta tidak memiliki cacat mental.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode-metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

- studi literatur untuk mencari teori-teori yang dapat digunakan untuk menunjang tugas akhir ini,
- bimbingan dan diskusi dengan dosen pembimbing dan rekan-rekan mahasiswa,

- perancangan perangkat keras dan lunak dengan menerapkan teori-teori dari hasil studi literatur, bimbingan dan diskusi, dan
- pengadaan pengukuran eksperimental dan analisis untuk menentukan performa dari purwarupa yang dirancang.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada buku ini adalah:

- Bab I Pendahuluan: berisi latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah dalam tugas akhir, batasan masalah dari tugas akhir, metodologi penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir,
- Bab II Dasar Teori: berisi teori-teori penunjang yang dapat membantu pembaca memahami materi-materi yang berkaitan dengan tugas akhir,
- Bab III Perancangan: berisi penjelasan tentang pembuatan perangkat keras dan lunak, termasuk di dalamnya diagram blok sistem dan *flowchart* sistem,
- Bab IV Pengukuran Eksperimental dan Analisis: berisi tentang hasil uji alat dan analisis terhadap data-data yang didapat dari studi literatur atau hasil pengujian lainnya, dan
- Bab V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan-kesimpulan yang dapat diambil dari Bab IV serta saran-saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.