

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penanganan yang harus dilakukan pada pasien koma yaitu memantau kondisi fisiologis pasien atau disebut juga tanda-tanda vital pasien yang meliputi detak jantung, respirasi, tekanan darah, dan suhu tubuh. Selain tanda-tanda vital tersebut, pembukaan mata, respon gerakan, dan respon suara juga diperhatikan guna menghitung tingkat kesadaran pasien koma. Pemantauan tanda-tanda vital dilakukan dengan memasang alat-alat pendeteksi berupa sensor yang kemudian hasil pemantauan akan ditampilkan pada monitor pasien (*Bedside Monitor*) yang diletakkan di dekat pasien.

Namun dalam penggunaan *bedside monitor*, data-data hanya dapat dilihat selama keluarga pasien berada di dekat alat tersebut. Hal ini akan menjadi kendala bagi keluarga pasien yang harus berada di tempat lain mengingat lamanya koma tidak dapat diprediksi. Selain itu juga terdapat beberapa rumah sakit yang menetapkan peraturan bahwa pasien tidak boleh ditunggu oleh keluarga selama pasien berada di ruangan ICU[1]. Bahkan kondisi lebih buruknya jika pasien koma juga memiliki penyakit menular yang harus dirawat di ruangan isolasi.

Pada penelitian sebelumnya[2], pemantauan tanda vital pasien dilakukan menggunakan protokol ZigBee dengan memantau detak jantung, pernapasan, kadar oksigen dalam darah serta suhu tubuh pasien. Akan tetapi dalam penerapannya, data yang dipantau hanya ditampilkan pada PC di ruangan perawat. Selain itu, jarak maksimal pengiriman data dengan perangkat ZigBee adalah 35 meter, artinya perawat dan keluarga pasien tetap harus berada di sekitar ruangan pasien dengan jarak maksimal 35 meter dari alat tersebut.

Pada penelitian lainnya[3], pemantauan kondisi pasien dilakukan menggunakan teknologi GSM dengan memantau detak jantung dan suhu tubuh pasien. Setelah data kondisi pasien didapatkan, maka akan ditampilkan pada LCD dan dikirimkan kepada dokter yang menangani pasien melalui teknologi GSM. Namun penggunaan teknologi GSM dengan pemanfaatan SMS tidak efektif lagi, mengingat banyak

kasus penipuan yang dilakukan dengan mengirimkan SMS berisi informasi yang salah ke nomor *handphone* seseorang.

Secara umum pada penelitian-penelitian sebelumnya tidak ada indikator yang dapat memberitahu perawat ataupun keluarga pasien jika pasien tersadar dari koma. Selain itu data pasien koma hendaknya dapat dipantau tanpa ada batasan jarak antara pasien dengan perawat serta keluarga pasien. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam tugas akhir ini akan dilakukan penelitian dengan judul “**Pemantauan Parameter Fisiologis Pada Pasien Koma**”. Penelitian ini akan memantau detak jantung, jumlah napas, dan kondisi ketika terjadi pembukaan mata pada pasien koma karena parameter ini yang mempengaruhi tanda-tanda vital lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah perumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi detak jantung dengan *pulse* sensor, mendeteksi pernapasan dengan *thermistor* dan mendeteksi kondisi ketika mata pasien koma terbuka dengan sensor TCRT5000.
2. Bagaimana agar informasi mengenai detak jantung, pernapasan dan ketika pasien sadar dari koma dapat dipantau dari jarak jauh menggunakan *smartphone* android.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi permasalahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Pemantauan hanya dilakukan pada tiga parameter fisiologis pasien yaitu detak jantung, pernapasan, dan kondisi ketika pasien sadar dari koma.
2. Kondisi sadar pasien hanya diamati dari mata pasien menggunakan sensor TCRT5000 dengan jarak antara mata dan sensor adalah 10 mm.
3. Sistem belum mempertimbangkan *security* kecuali untuk proses autentikasi login.
4. Pengujian sistem dilakukan pada orang dewasa dengan rentang umur 20 – 25 tahun

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Sistem dapat mendeteksi detak jantung dengan *pulse* sensor, dapat mendeteksi pernapasan dengan *thermistor*, dan dapat mendeteksi terbukanya mata pasien koma dengan sensor TCRT5000.
2. Sistem dapat dimonitoring dengan aplikasi android.

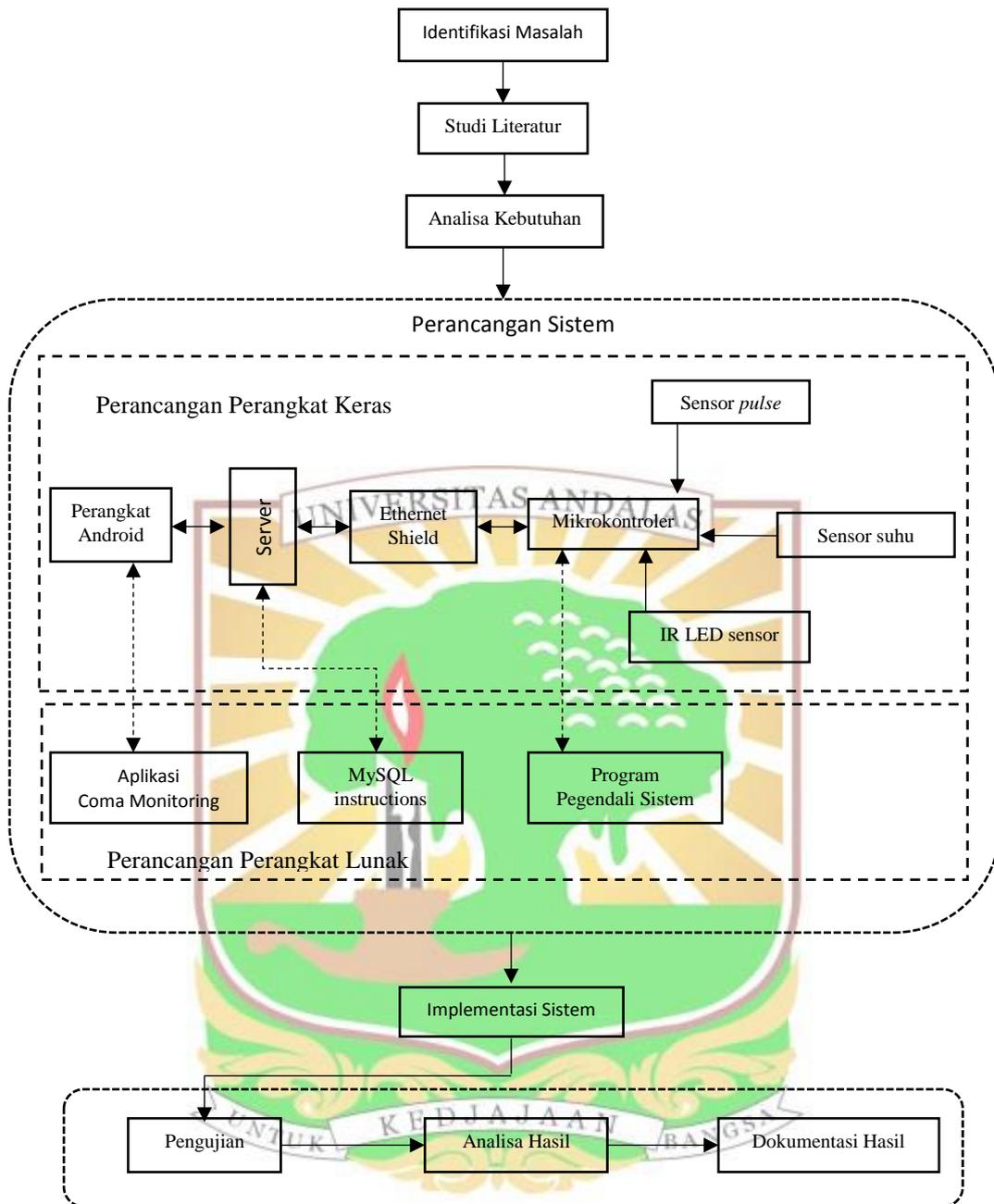
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari tugas akhir ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk mengetahui kondisi fisiologis pasien koma dari jarak jauh, sehingga pengguna dapat selalu mengetahui kondisi pasien saat pengguna berada dimanapun serta mendapatkan informasi ketika terjadi perubahan kondisi pasien.

1.6 Jenis Penelitian dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Dalam penelitian eksperimental, objek penelitian diberikan suatu perlakuan, kemudian dipelajari pengaruh dari perlakuan terhadap sistem dan objek tersebut. Dalam hal ini, objek penelitian merupakan pasien koma dan perlakuan yang diberikan berupa pemantauan parameter fisiologis pasien koma tersebut.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian (Gambar 1.1).



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu :

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah merupakan tahapan awal dalam penelitian ini, dimana pada tahap identifikasi masalah ini dilakukan proses identifikasi permasalahan yang menjadi latar belakang dilaksanakannya penelitian. Proses identifikasi dilakukan dengan cara mempelajari bagaimana sensor-

sensor yang digunakan dapat memberi masukan kepada sistem agar dapat berjalan sesuai kondisi yang diinginkan pada penelitian.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai kondisi pasien koma, sensor-sensor yang diperlukan, Arduino Uno sebagai mikrokontroler untuk mengontrol kerja sistem, mempelajari tentang Ethernet shield sebagai penghubung mikrokontroler dengan internet, mempelajari tentang aplikasi android sebagai pemantau kondisi pasien koma, serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Sistem membutuhkan sebuah ruangan lingkungan system, berupa kondisi pasien koma dalam keadaan stabil. Untuk menerapkan sistem pemantauan, dibutuhkan perangkat keras yang terdiri dari *pulse* sensor, sensor suhu, sensor TCRT5000, mikrokontroler Arduino Uno, perangkat Android dan server.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak meliputi proses pembacaan data sensor, pengolahan data sensor, serta menampilkan data hasil pembacaan sensor melalui aplikasi pada *smartphone* yaitu aplikasi *Coma Monitoring* yang dirancang dengan Android Studio sebagai IDE dan pada mikrokontroler digunakan Arduino IDE.

4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi Sistem menggambarkan proses implementasi perancangan penelitian yaitu, sistem pemantauan parameter fisiologis pasien koma.

5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem pemantauan parameter fisiologis pasien koma. Pengujian juga dilakukan pada pasien koma dengan kondisi fisiologis yang stabil.

6. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

7. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi gambaran tentang sensor yang digunakan, perangkat lunak serta komponen lain yang dapat menunjang alat seperti Arduino sebagai mikrokontroler yang digunakan, dan rumus-rumus yang digunakan dalam menentukan nilai fisiologis pasien.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam proses perancangan sistem. Perancangan dari perangkat keras dan perangkat lunak, serta kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisi pengujian-pengujian dan analisa terhadap hasil kerja dari *input*, proses dan *output* sistem.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari hasil analisa yang sebelumnya telah dilakukan pengujian dan saran dari penulis untuk pembaca tugas akhir ini.

