BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peralatan medis saat ini berkembang sangat pesat. Dengan berkembangnya peralatan medis, maka akan memudahkan para dokter dan perawat dalam menolong para pasien yang sedang berobat. Selain itu, para dokter dan perawat memungkinkan untuk memeriksa kondisi pasien tanpa harus masuk ke dalam ruangan pasien dengan cara memonitor kondisi pasien dari ruangan lain.

Hal yang biasanya dan perlu untuk dimonitor adalah kondisi keadaan jantung pasien. Karena jantung merupakan salah satu organ yang sangat vital yang berfungsi untuk memompa atau mengalirkan darah keseluruh tubuh. Terdapat banyak cara yang dapat digunakan dalam memonitor dan mendeteksi kondisi jantung, diantaranya adalah dengan mengamati sinyal EKG (Elektrokardiograf) dan sinyal PPG (Fotopletismograf). Dari kedua sinyal jantung tersebut, akan dapat dilihat volume darah, *heart rate*, dan lain-lain agar dapat memudahkan dokter melihat kondisi jantung pasien. Selain itu, mengetahui suhu tubuh pasien juga sangat penting, karena jika melebihi suhu tubuh normal, maka akan sangat bahaya untuk kondisi pasien.

Hal lain yang perlu penjagaan cukup ketat sehingga perlu untuk selalu dimonitor adalah cairan infus. Cairan infus ini berfungsi untuk mengganti cairan dalam tubuh dan memberikan nutrisi tambahan untuk tubuh pasien selama proses penyembuhan. Karena saat dalam keadaan sakit, pasien biasanya akan susah dalam mengolah makanan, sehingga cairan infus ini sangat berguna untuk menggantikan asupan makanan untuk pasien. Dan agar tetap dalam keadaan terjaga, maka perawat harus sering melihat kondisi cairan infus tersebut masih cukup atau harus segera diganti.

Pada tugas akhir sebelumnya, telah dibuat alat untuk memonitor sinyal EKG, sinyal PPG dan suhu tubuh saja, sedangkan kondisi cairan infus masih terpisah dan kedua alat tersebut menggunakan Wi-Fi sebagai media komunikasi *wireless*. Maka pada tugas akhir ini akan dibuat alat dan aplikasi yang dapat menampilkan sinyal EKG, sinyal PPG, suhu tubuh, dan tetesan cairan infus secara bersamaan dan terintegrasi yang dapat dimonitor dari ruangan lain. Pada tugas akhir ini akan menggunakan Zigbee sebagai media komunikasi *wireless* nya. Digunakan Zigbee karena dapat menghemat dalam pemakaian daya dan harga Zigbee lebih murah ketimbang harga Wi-Fi.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah dapat mendesain dan merealisasikan alat monitoring sinyal EKG, sinyal PPG, kondisi tetesan cairan infus, dan suhu tubuh pasien secara bersamaan. Kemudian dapat dimonitor melalui suatu aplikasi pada PC dari jarak jauh menggunakan media komunikasi Zigbee.

1.3 Perumusan Masalah

Dengan merujuk pada latar belakang masalah diatas, maka dirumuskan beberapa rumusan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini :

1. Merancang dan merealisasikan EKG, PPG, suhu tubuh, dan tetesan cairan infus dalam suatu aplikasi.
2. Men-*demultiplexing* data ADC yang diterima.
3. Menghitung *heart rate* pada jantung.
4. Menghitung kecepatan tetesan cairan pada infus.
5. Pengaruh pengiriman sinyal terhadap jarak.

1.4 Batasan Masalah

Dengan merujuk kepada rumusan masalah di subbab 1.3 diatas. Perlu diadakan pembatasan masalah untuk memperjelas pembahasan. Pembatasan masalah yang dilakukan dalam tugas akhir ini adalah sebagaiberikut :

1. Tidak menjelaskan secara detail cara kerja EKG, PPG, suhu tubuh, dan tetesan cairan infus.
2. Desain *hardware* yang digunakan mengacu pada tugas akhir sebelumnya.
3. Menggunakan program C# untuk menampilkan aplikasi monitoring.
4. Pemograman dibuat dengan menggunakan *software* Visual Studio 2012
5. Sensor suhu menggunakan LM35.
6. Cairan pada infus menggunakan cairan yang bening.
7. Aplikasi monitoring ditampilkan pada PC (*Personal Computer*).
8. Tidak membahas protokol Zigbee dan menggunakan Zigbee hanya sebagai media komunikasi.
9. Menghitung *heart rate* dengan cara *threshold* pada sinyal EKG atau PPG.

10. Parameter pengukuran pada pengujian akurasi nilai *heart rate*, tetesan per menit, dan suhu, serta sinyal hasil keluaran antara alat dan aplikasi terhadap pengaruh jarak.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah :

a. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori–teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, internet, dan diskusi.

b. Analisis Masalah

Menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber – sumber dan pengamatan terhadap permasalahan itu.

c. Perancangan dan Realisasi Alat

Membuat perancangan terhadap alat berdasarkan parameter – parameter yang diinginkan dalam merealisasikannya.

d. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah dirancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, permasalahan yang terdiri atas rumusan dan batasan permasalahan, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem ataupun perangkat.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan yang akan dibuat.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang hasil yang didapat dan menganalisis kinerja dari perangkat yang dibuat.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari pengujian dan penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.