

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jantung adalah organ penting dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Banyak masyarakat awam yang belum mengetahui fungsi jantung, mereka tidak tahu bahwa jantung sangat penting dan labil, ini tergantung pada kondisi dan pola hidup seseorang yang berubah serta pola makan dan obat-obatan yang dikonsumsi. Maka, bagi seorang dokter sebelum melakukan tindakan lebih lanjut, untuk menentukan apakah kondisi kerja jantung pasien normal atau tidak, salah satunya dengan mendeteksi menggunakan *elektrokardiografi* (ECG). Kalau hanya sekedar memberikan obat-obatan dikhawatirkan bisa berefek negatif pada kerja jantung seseorang.

Kondisi inilah, yang membuat mahal biaya pemeriksaan dengan ECG. Disamping itu, harga ECG sendiri yang cukup tinggi sekitar 12-50 juta. Alasan-alasan itulah, yang kemudian menginspirasi penulis untuk membuat ECG yang lebih murah dan efisien. Alat yang dikembangkan ini terdiri dari sebuah elektroda sebagai sensor yang akan menangkap sinyal-sinyal listrik dari jantung. Kemudian rangkaian *multiplekser* yang memilih sadapan I, II, dan III. Kemudian rangkaian Op Amp yang menguatkan sinyal-sinyal gelombang listrik yang berasal dari jantung. Karena sinyal bio elektrik jantung masih berupa sinyal analog, maka dari itu digunakan *soundcard* sebagai interface ke PC karena harganya yang relatif murah. Selain itu, juga menggunakan perangkat lunak yang berbasis *Delphi 7.0*

untuk menampilkan sinyal ECG yang di dapat. serta akan ditampilkan secara nominal oleh rangkaian bit per menit (BPM).

Mengingat sangat bermanfaatnya alat pengukur denyut jantung seperti yang akan penulis realisasikan tersebut, maka penulis memilih judul **RANGKAIAN MULTIPLEXER DAN PENGUATAN PADA ALAT ELEKTROCARDIOGRAFI (ECG)** dalam membuat Tugas Akhir.

1.2 Tujuan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mempunyai beberapa tujuan, antara lain sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari dan diperoleh selama menempuh pendidikan di Program Studi Diploma III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang.
2. Merancang dan membuat sebuah alat bantu untuk monitoring sinyal jantung yang praktis.
3. Untuk lebih memahami berapa penguatan yang digunakan dalam alat *Electrocardiografi* (ECG) ini.

1.3 Manfaat

Karena sinyal jantung yang dihasilkan oleh manusia sangat kecil, maka harus dikuatkan terlebih dahulu oleh rangkaian *operasional amplifier*, sehingga sinyal jantung dapat terbaca oleh rangkaian Bit Per Menit (BPM) dan juga dapat

ditampilkan bentuk sinyal jantungnya melalui *soundcard* pada *Personal Computer* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Delphi 7.0*.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah ini lebih terarah, maka penulis dalam menyusun tugas akhir ini membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Mempelajari cara kerja rangkaian *Multiplexer* sebagai pemilihan sadapan I, II, III dan *Op-Amp* sebagai rangkaian pengaturan dan instrumentasi.
2. Memahami sistem kerja rangkaian *Multiplexer* sebagai pemilihan sadapan I, II, III dan *Op-Amp* sebagai rangkaian pengaturan dan instrumentasi.
3. Membuat rangkaian *Multiplexer* yang akan digunakan sebagai pemilihan sadapan I, II, III dan *Op-Amp* sebagai rangkaian pengaturan dan instrumentasi supaya dapat diaplikasikan dalam Tugas Akhir ini.

1.5. Metodologi Penulisan

Secara garis besar, metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan cara mencari literatur untuk memperoleh data yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat dan landasan teori yang diperlukan dalam penyusunan Tugas Akhir.

2. Metode Observasi

Metode ini meliputi tentang pengamatan yang dilakukan pada alat yang sudah ada sehingga diperoleh gambaran yang lebih jelas dan dapat dijadikan acuan dalam pembuatan benda kerja. Metode observasi ini dilakukan pada bulan Mei 2009 di Rumah Sakit Dr Karyadi Semarang dengan cara melihat secara langsung tampilan pada alat *Electrocardiografi* (ECG) buatan pabrik dengan merk *Cardisuny 501B-III*.

3. Metode Laboratorium

Metode ini dilakukan dengan melakukan serangkaian kegiatan di dalam laboratorium meliputi pembuatan, pengukuran, dan pengujian, yang meliputi tiap-tiap komponen, rangkaian serta sistem secara keseluruhan. Hal ini dilakukan agar kualitas komponen dan rangkaian serta kinerja sistem dapat dipertanggungjawabkan hasilnya.

4. Metode Analisis Data

Metode analisis data yang dipakai adalah membandingkan data hasil pengujian dengan ketentuan atau data-data sesuai dengan teori yang ada. Metode ini juga menganalisa sistem kerja rangkaian secara keseluruhan sebagaimana yang diharapkan

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam pembahasan, maka laporan dibagi menjadi beberapa bab yang masing – masing diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang hal yang melatarbelakangi, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi pembahasan mengenai tinjauan pustaka, antara lain teori mengenai : Jantung, semi konduktor, komponen pasif, rangkaian *Multiplexer, Op-Amp*.

BAB III PRINSIP KERJA RANGKAIAN

Pada bab ini akan menerangkan mengenai cara kerja rangkaian dari setiap blok serta cara kerja secara keseluruhan rangkaian *multiplexer* dan penguatan pada alat *elektrokardiografi* (ECG).

BAB IV PEMBUATAN BENDA KERJA DAN PROGRAM

Bab ini membahas tentang proses pembuatan benda kerja serta bahan dan peralatan yang digunakan dalam proses tersebut.

BAB V PENGUKURAN DAN ANALISA

Pada bab ini memuat tentang data-data pengukuran alat, beserta analisa dari hasil analisa yang telah diperoleh.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penulisan dan beberapa saran kepada pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN