BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data WHO (2011) bahwa penyakit jantung merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia dan 60% dari seluruh penyebab kematian penyakit jantung adalah penyakit jantung iskemik dan sedikitnya 17,5 juta atau setara dengan 30% kematian di seluruh dunia disebabkan oleh penyakit jantung. Diperkirakan tahun 2030 bahwa 23,6 juta orang di dunia akan meninggal karena penyakit kardiovaskular[1].

Pentingnya deteksi kesehatan jantung sejak dini dapat menurunkan biaya pengobatan yang dibutuhkan untuk mencegah serangan jantung pada orang dewasa maupun remaja tanpa terkecuali, disarankan untuk memeriksa kesehatan jantungnya. Dalam hal ini diperlukan alat dalam bidang biomedis untuk mendukung kinerja dokter atau ahli medis dalam melakukan monitoring kerja jantung, salah satunya adalah teknologi Elektrokardiografi (EKG) atau alat rekam jantung. Dengan bantuan alat EKG ini akan mempermudah kerja dokter atau ahli medis untuk menganalisa dan memonitoring jantung seseorang akibat adanya kelainan atau perubahan yang tidak normal.

Penggunaan alat EKG di rumah sakit atau instansi medis kebutuhan akan alat EKG ini juga diperlukan untuk pemakaian dirumah atau didaerah yang jauh dari rumah sakit. Sebagai pencegahan dini terhadap kondisi jantung seseorang sangat penting untuk selalu memonitoring kesehatan jantung secara berkala dengan cara pemeriksaan berdasarkan rekaman EKG secara mandiri. Sebagai contohnya, ketika

ada pasien penderita penyakit jantung harus tetap melakukan aktivitasnya diluar rumah sakit, ingin memeriksa kondisi kesehatan jantungnya tanpa harus pergi dan dirawat di rumah sakit karena kesibukannya maka dibutuhkan alat EKG yang portabel (mudah dibawa dan mudah digunakan), serta dengan menambahkan sistem monitoring secara nirkabel sehingga dapat mempermudah monitoring dimanapun ruangannya tanpa harus melihat rekaman EKG tersebut pada ruang atau kamar perawatan. Mempunyai alat EKG tidak semua orang bisa memilikinya karena alat tersebut masih terbatas untuk umum (non instansi medis) [2], maka dibutuhkan alat ini secara portabel dan mudah untuk didapatkan serta penggunaannya yang mudah.

Deskripsi masalah diatas maka peneliti bermaksud membuat sebuah alat rekam jantung Elektrokardiografi (EKG) yang portabel, praktis dan nirkabel berbasis multi kanal dengan memanfaatkan *Personal Computer* (PC) atau *Smartphone* sebagai visualisasi rekaman dari rangkaian pengkondisi sinyal EKG. Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka peneliti akan mengangkat masalah tersebut dalam judul "Implementasi Telemonitoring Elektrokardiografi (EKG) dengan Sistem Multi Kanal".

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah.

1. Diperlukannya alat monitoring EKG yang portabel sehingga memudahkan penggunaan alat secara mandiri untuk pasien yang membutuhkan perawatan penyakit jantung, tanpa harus pergi dan dirawat di rumah sakit.

2. Dibutuhkan alat monitoring EKG selain portabel juga bisa dilihat hasil visualisasi rekaman sinyalnya pada *Personal Computer (PC), Smartphone*, dan lainnya secara bersamaan.
3. Keterbatasan dalam penggunaan alat monitoring EKG untuk umum sehingga tidak mendukung untuk mempunyai alat EKG sendiri untuk perawatan secara berkala atau monitoring jantung di rumah.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang sudah diuraikan sebelumya, ada beberapa rumusan masalah yang akan diteliti.

1. Bagaimana merancang alat monitoring EKG portabel serta mudah dalam penggunaannya dengan kemampuan yang baik.
2. Bagaimana merancang alat monitoring EKG portabel dan nirkabel yang bisa di akses oleh *Personal Computer* (PC), *Smartphone* dan lainnya secara bersamaan tanpa mengurangi kualitas visualilasinya.
3. Bagaimana merancang alat monitoring EKG portabel yang mudah dalam penggunaannya baik oleh pasien sendiri maupun ahli medis.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, ada beberapa tujuan yang ingin dicapai.

1. Membuat alat monitoring Elektrokardiografi (EKG) yang portabel dan nirkabel sehingga dapat memudahkan pengguna/pasien dalam memonitoring jantung secara mandiri dimanapun tempatnya tanpa harus pergi dan dirawat di rumah sakit.

2. Menghasilkan rancangan sistem monitoring EKG yang bisa di akses oleh *Personal Computer* (PC), maupun *Smartphone* dan lainnya secara bersamaan.
3. Merancang alat monitoring EKG yang mudah dalam penggunaannya baik oleh pasien sendiri atau ahli medis.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari Tujuan Penelitian diatas diharapkan memiliki manfaat. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk mempermudah dalam hal memonitoring keadaan jantung seseorang/pasien tanpa harus pergi dan dirawat di rumah sakit
2. Memberikan solusi untuk penggunaan alat yang terbatas untuk umum dan tidak portabel ditambah dengan harga yang relatif mahal.
3. Untuk mengetahui kelainan pada jantung seseorang/pasien melalui irama jantung yang diamati pada alat EKG portabel ini.

1.6 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah yang menjadi beban penelitian.

1. Alat EKG yang dirancang ini menggunakan sadapan bipolar 3 lead (*Einthoven*) atau unipolar untuk standar monitoring EKG.
2. Untuk dapat membuktikan respon sinyal EKG yang terbaca sempurna, posisi pengguna/pasien harus dalam keadaan diam/tenang tanpa banyak gerakan.
3. Untuk mendapatkan hasil rekaman EKG dalam teknik monitoring ini harus diluar kontak langsung dengan rangkaian tegangan AC.

1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah serangkaian kegiatan pelaksanaan penelitian yang dilakukan sehingga peneliti mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Berikut adalah metode penelitian yang akan dilakukan.

1. Tinjauan pustaka

   Suatu Metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik dalam penelitian ini.

2. Pengumpulan Data

   Metode untuk mendapatkan data dari topik yang diambil dengan cara mengajukan pertanyaan kepada pihak-pihak yang berkompeten mengenai hal-hal yang dipelajari selama pengerjaan.

3. Pengolahan Data

   Proses untuk mengolah data-data yang didapat dari hasil pengumpulan data, untuk dijadikan referensi dalam pengerjaan tugas akhir.

4. Perancangan

   Mengaplikasikan teori yang didapat dari studi pustaka dan dari hasil bimbingan, sehingga tersusun suatu perancangan sistem untuk bagian perangkat keras juga untuk perangkat lunak.

5. Pembuatan

   Merupakan tahap pengerjaan alat yang sebelumnya telah dirancang.

6. Pengujian

   Merupakan metode untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang dibuat, uji coba dilakukan berkali-kali sehingga didapatkan data yang akurat, dilakukan pada bagian perangkat keras juga pada perangkat lunak.

7. Analisa

   Proses pendalaman terhadap alat yang dibuat apakah sudah berhasil sesuai dengan yang direncanakan atau belum, selanjutnya akan dilakukan pengujian baik secara teoritis ataupun praktis, dan jika terdapat kekurangan maka akan dilakukan beberapa perbaikan sistem sehingga akhirnya penulis dapat mengambil sebuah kesimpulan dari penelitian ini.

1.8 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan dibuat sebagai gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Berikut adalah sistematika penulisan laporannya.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini diuraikan dan dijelaskan tentang dasar teori yang menunjang penelitian sesuai dengan referensi yang diacu.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini berisi tentang pemilihan komponen-komponen pendukung penelitian dan uraian perancangan sistem dan alat yang akan dibuat dan diteliti.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang pengujian alat dan sistem secara *hardware* maupun *software* yang sudah dirancang untuk mendapatkan data-data pengujian yang dilakukan dan analisa hasil data-data pengujian yang sudah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan perancangan alat dan sistem serta saran yang dibutuhkan untuk pengembangan penelitian ini selanjutnya.