# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini telah mengalami kemajuan yang pesat, salah satunya adalah perkembangan teknologi dalam bidang biomedis. Dalam bidang biomedis perkembangan teknologi yang dapat kita temukan seperti USG, CT-SCAN, MRI, EKG dan sebagainya. Pentingnya penerapan teknologi dalam bidang biomedis sangat berpengaruh besar untuk mendukung kinerja dokter atau ahli medis, salah satunya adalah teknologi Elektrokardiografi (EKG) atau alat rekam jantung. Dengan bantuan alat EKG ini akan mempermudah kerja dokter untuk menganalisa dan memonitoring jantung seseorang akibat adanya kelainan atau perubahan yang tidak normal.

Namun selain 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 adalah, saat ada keluarga yang sakit harus dirawat di rumah karena masalah biaya perawatan yang mahal di rumah sakit atau instansi medis hanya karena sakit ringan maupun sakit berat, selain alat medis pendukung seperti infus, termometer dan lain sebagainya maka monitoring jantung melalui alat EKG juga dapat membantu sebagai indikator kondisi badan seseorang yang membaik, memburuk ataupun pengaruh obat yang dikonsumsi terhadap tubuhnya.

Contoh lainnya seperti, penggunaan untuk bayi prematur yang butuh perawatan khusus, diperlukan alat EKG agar dapat melihat respon keadaan jantung bayi yang belum dapat mengidentifikasikan secara jelas normal atau tidak kondisi tubuhnya. Jika perawatan dirumah sakit mungkin semua peralatan pendukung sangat lengkap, tapi masalah biaya perawatan yang mahal dan terkadang rumah sakit mengalami kesulitan bila kekurangan inkubator bagi bayi-bayi yang lahir prematur bersamaan, sehingga bayi harus dibawa pulang kerumah untuk melakuakan perawatan di rumah dengan meminjamkan atau membeli inkubator sendiri, diperlukan alat EKG untuk mendukung kerja inkubator dalam melihat kondisi jantung bayi tersebut. Maka dari itu dibutuhkan alat EKG yang portabel dan praktis (mudah dibawa dan mudah digunakan), dan salah satunya dengan menambahkan sistem monitoring yang nirkabel sehingga dapat mempermudah monitoring dimanapun ruangannya tanpa harus melihat rekaman EKG tersebut pada ruang atau kamar perawatan.

Untuk mempunyai alat EKG tidak semua orang bisa memilikinya karena faktor harga yang masih relatif mahal dan penjualan alat yang masih terbatas untuk umum (non instansi medis).Untuk satu buah alat monitoring EKG yang dijual oleh salah satu vendor pembuat perlatan medis “Omron” dan lainnya, dijual dengan harga diatas 10 juta rupiah.Dengan harga yang masih relatif mahal tersebut sangat menjadi kendala bagi seseorang yang membutuhkan seperti yang diuraikan pada masalah pertama diatas.

Dari deskripsi masalah diatas maka peneliti bermaksud membuat sebuah alat rekam jantung Elektrokardiografi (EKG) yang portabel, praktis dan nirkabel dengan memanfaatkan *personal computer* (PC) atau *smartphone* Android sebagai

visualisasi rekaman dari rangkaian pengkondisi sinyal EKG dan mempunyai harga yang lebih terjangkau murah. Berdasarkan latar belakang masalah diatas oleh karena itu penelitian ini diberi judul "**Telemonitoring Elektrokardiografi Portabel**".

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasikan beberapa masalah yaitu sebagai berikut.

1. Dibutuhkan alat monitoring EKG yang portabel dan nirkabel sehingga dapat memudahkan pengunaan alatsecara mandiri bagi orang yang membutuhkan perawatan untuk monitoring jantung tanpa harus berada pada ruangan atau kamar perawatan yang sama dirumah.
2. Harga alat monitoring EKG masih relatif mahal dan terbatas penggunaan untuk umum, sehinggasangat tidak mendukung untuk mempunyai alat EKG sendiri baik saat dibutuhkan untuk melihat kondisi jantung secara berkala atau melakukan monitoring jantung dalam perawatan dirumah.

## 1.3 Rumusan Masalah

Agar penelitian ini menjadi terarah, maka perlu dirumuskan masalah yang akan diteliti. Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana merancang alat monitoring EKG portabel dan nirkabel serta mudah dalam penggunaannya dengan kemampuan yang baik.

2. Bagaimana merancang alat monitoring EKG dengan harga yang lebih terjangkau.

## 1.4 Tujuan

Untuk mengetahui apa yang harus dikerjakan dalam penelitian ini, maka harus ditetapkan apa yang menjadi tujuan-tujuan yang ingin dicapai. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat perancangan alat monitoring rekam jantung Elektrokardiografi (EKG) yang bersifat portabel dan nirkabel sehingga dapat memudahkan pengguna untuk melakukan monitoring di beda ruangan atau kamar perawatan secara mandiridi rumah atau dimanapun tempatnya pada saat dibutuhkan.
2. Membuat sistem monitoring EKG dengan meminimalisir biaya pembuatan harga alat EKG dan memanfaatkan *personalcomputer* (PC) atau *smartphone* sebagai media hasil rekaman EKG.

## 1.5 Kegunaan Penelitian

Sebuah penelitian diharapkan memiliki kegunaan. Tentunya kegunaan tersebut dapat dirasakan oleh peneliti atau pun pihak-pihak lain. Adapun kegunaan penelitian ini adalah mempermudah untuk memonitoring keadaan jantung seseorang tanpa harus terpatok perawatan di rumah sakit dan juga memberikan solusi untuk masalah penggunaan alat yang masih mahal dan tidak portabel.

## 1.6 Batasan Masalah

Dalam melakukan suatu penelitian perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.Beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

1. Alat ECG yang dirancang ini menggunakan sadapan bipolar 3 lead (Einthoven) atau unipolar untuk standar monitoring EKG.
2. Untuk mendapatkan hasil rekaman EKG dalam teknik monitoring ini harus menempelkan kaki ke *ground* dengan baik.
3. Untuk dapat membuktikan respon sinyal EKG yang terbaca sempurna pada alat EKG, harus dilihat pada osiloskop terlebih dahulu.

## 1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan penulis adalah eksperimental dengan tahapan sebagai berikut.

1. Tinjauan pustaka

   Suatu metode pengumpulan data dengan membaca atau mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik dalam skripsi.

2. Survey

   Proses pengamatan secara langsung terhadap permasalahan yang dihadapi.

3. Pengumpulan data

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

4. Pengolahan data

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

5. 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.

6. Pembuatan

   Merupakan tahap pengerjaan alat yang sebelumnya telah dirancang.

7. Pengujian

   Merupakan metode untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang dibuat, ujicobadilakukanberkali-kali sehingga di dapatkan data yang akurat, dilakukan pada bagian perangkat keras juga pada perangkat lunak.

8. 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 skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kegunaan penelitian, metoda penelitian, dan sistematika penulisan laporan yang digunakan dalam pembuatan laporan ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori penunjang yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.

BAB III LATAR BELAKANG PEMILIHAN KOMPONEN

Bab ini berisi tentang alasan atau latar belakang dalam pemilihan komponen yang digunakan.

BAB IV PERANCANGAN ALAT

Bab ini berisi tentang perancangan *hardware* maupun *software* dari sistem yang akan dibuat.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang hasil uji coba sistem, baik *hardware* maupun *software* secara keseluruhan serta hasil analisanya.

# BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan serta analisa yang diperoleh, untuk meningkatkan mutu dari sistem yang telah dibuat serta saran-saran untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem.