

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jantung merupakan organ vital didalam tubuh manusia. Jantung berfungsi mensirkulasikan/memompa darah ke seluruh tubuh. Akibat dari pemompaan tersebut volume darah di suatu organ akan berubah-ubah. *Photoplethysmograph* (PPG) merupakan perangkat yang dapat digunakan untuk mendeteksi perubahan volume darah tersebut.

Meskipun cara bekerjanya mendeteksi perubahan volume darah, PPG pada umumnya digunakan untuk menghitung dan menampilkan detak jantung per menit, sedangkan informasi perubahan volume darah tersebut tidak ditampilkan. Akan lebih berguna jika PPG menampilkan data dalam bentuk grafik perubahan volume darah secara kontinyu, karena dari grafik tersebut dapat diamati kondisi jantung seseorang. Oleh dokter / ahli medis pengamatan grafik PPG secara kontinyu dapat mendeteksi adanya gangguan jantung misalnya kontraksi jantung prematur dan mengamati siklus pengamatan.

Pada Tugas Akhir ini dibuat PPG dengan *wireless* LAN 802.11b sebagai pengirim data ke komputer ahli jantung dengan konfigurasi *point to point* karena pemantauan hanya dilakukan pada satu *user*. *Wireless* LAN dipilih dengan alasan memiliki mobilitas yang lebih baik jika dibandingkan dengan *Bluetooth* dan perangkat *Photoplethysmograph* dapat terhubung langsung dengan komputer yang berfungsi sebagai tempat pengolahan data.

Penggunaan *Photoplethysmograph wireless* ini diantaranya adalah untuk memonitor kondisi jantung, menghitung detak jantung, dan penggunaan media transmisi *wireless* ini akan lebih fleksibel untuk *monitoring* pasien.

---

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

### 1.2.1 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai antara lain :

1. Merancang dan merealisasikan perangkat PPG berbasis komputer.
2. Dapat mengimplementasikan suatu *embedded wireless* LAN yang digunakan sebagai pengirim data pada sistem *monitoring* PPG.
3. Memahami sistem *embedded* dalam pengembangan aplikasi elektronika.
4. Memahami sistem transmisi data pada jaringan komputer nirkabel (802.11b) dan dapat menerapkannya pada sistem *monitoring* PPG.
5. Memahami penggunaan mikrokontroler dan mikroprosesor dalam aplikasi elektronika.

### 1.2.2 Manfaat Penelitian

Pemanfaatan teknologi *wireless* LAN pada penelitian ini mempunyai keunggulan utama yaitu perangkat langsung terhubung dengan jaringan komputer lokal. Hal ini akan mempermudah konektivitas perangkat PPG dengan perangkat komputer/notebook pasien ataupun ahli jantung karena tidak diperlukan lagi peralatan tambahan untuk menerima data dari perangkat . Selain itu, juga dapat melakukan pemantauan kondisi jantung pasien darimana saja berada selama masih di dalam cakupan area jaringan lokal nirkabel.

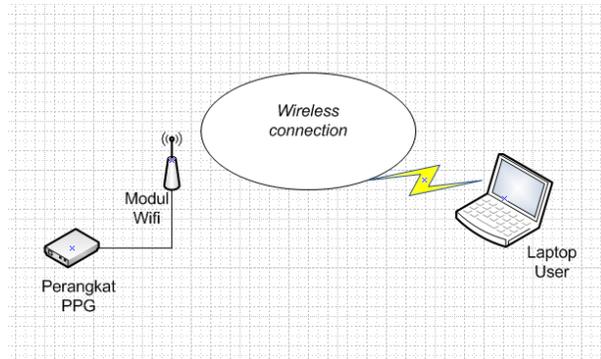
## 1.3 Perumusan Masalah

Pada Tugas Akhir ini dibahas tentang implementasi *embedded wireless* LAN pada sistem *monitoring* PPG digital. Implementasi *embedded wireless* LAN meliputi perumusan masalah:

1. Desain perangkat PPG analog ke digital.
2. Menggunakan Mikrokontroler AT89C2051 sebagai modem serial UART
3. Menentukan proses transmisi data dari perangkat PPG ke perangkat *embedded wireless* LAN.
4. Konfigurasi perangkat *embedded wireless* LAN sehingga dapat membentuk jaringan nirkabel dengan komputer tujuan.

5. Menentukan protokol jaringan yang digunakan sehingga proses pengiriman data dapat dilakukan.
6. Bagaimana merancang sistem agar data yang diterima bersifat *real time* meskipun nantinya terdapat delay akan tetapi dengan nilai yang kecil sehingga dapat diabaikan.

Secara garis besar sistem yang dibuat adalah seperti pada Gambar di bawah ini:

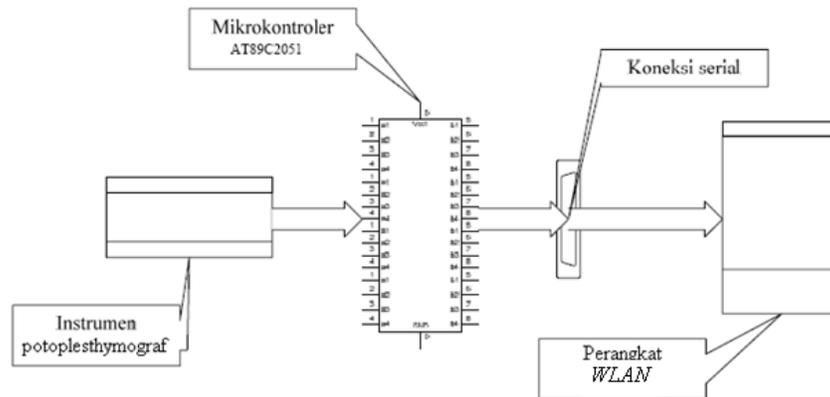


Gambar 1.1 Konfigurasi sistem monitoring PPG

#### 1.4 Batasan Masalah

Untuk memberikan gambaran yang jelas tentang Implementasi *Embedded Wireless LAN* (802.11b) sebagai sistem *monitoring* PPG Digital yang telah dibuat, ada beberapa batasan masalah yang harus diketahui:

1. Sistem pemantauan PPG digunakan hanya pada satu *user*.
2. Menggunakan antarmuka serial antara perangkat PPG dan sistem *embedded wireless LAN*.
3. Jaringan lokal nirkabel yang digunakan, menggunakan mode *point to point*.
4. Tidak membahas sistem keamanan pada jaringan *wireless LAN*.
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah AT89C2051
6. Tidak merancang implementasi *protokol stack* 802.11b tetapi menggunakan modul 802.11b yang ada dipasaran.



Gambar 1.2 Pemodelan sistem

### 1.5 Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis akan menggunakan metode :

1. Studi pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data-data dan informasi yang berhubungan dengan penelitian.

2. Implementasi sistem

Pada Tugas Akhir ini akan diimplementasikan dengan perangkat keras sistem *embedded wireless LAN* sebagai pengirim data pada PPG digital.

3. Metode Pengukuran dan Teknik AnalisisPengujian

Teknik analisis yang digunakan mencakup analisis rangkaian, analisis sinyal, serta analisis sistem secara keseluruhan. Analisis ini akan dibantu dengan proyeksi pengukuran yang didapat dari hasil pengujian, sehingga hasil pengukuran sistem dalam kondisi bekerja dapat dibandingkan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

---

**BAB II** LANDASAN TEORI

Bab ini berupa uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

**BAB III** PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan realisasi perangkat sistem.

**BAB IV** PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini menguraikan pengujian dan analisa prinsip kerja sistem yang telah diimplementasikan. Pengujian dan analisa sistem akan mengacu pada spesifikasi yang telah disebutkan untuk mengetahui apakah hasil rancangan sesuai dengan spesifikasi.

**BAB V** PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan.