

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu bagian dari pembangunan nasional adalah pembangunan di bidang kesehatan, yang bertujuan untuk secara optimal meningkatkan kesehatan masyarakat Indonesia. Adanya sarana dan prasarana kesehatan yang memadai diperlukan untuk memberikan layanan kesehatan yang optimal kepada masyarakat. Seiring dengan berkembangnya teknologi tidak jarang para ibu hamil ataupun tenaga medis menggunakan USG sebagai sarana untuk mendeteksi keadaan dan kesehatan janin. Akan tetapi fasilitas USG tersebut menjadi kendala bagi para ibu hamil dalam upaya menjaga kesehatan janin karena faktor biaya yang relatif mahal[1].

Dengan berkembangnya teknologi dalam dunia medis, kini telah tercipta alat pendeteksi detak jantung janin selain USG yang harganya relatif lebih murah dan sangat mudah digunakan. Pendeteksi detak janin biasanya disebut sebagai *Fetal Doppler*. *Fetal doppler* merupakan alat diagnostik yang menggunakan pantulan gelombang elektromagnetik untuk mengidentifikasi detak jantung janin. Suara detak jantung janin dapat didengar dari perut ibu menggunakan transduser yang terbuat dari bahan piezoelektrik, detak jantung janin bisa didengar menggunakan *speaker* sebagai indikator. Sistem kerja *fetal doppler* adalah menggunakan ultrasound yang berfungsi untuk mengubah suara menjadi frekuensi dan sebaliknya frekuensinya menjadi suara[2].

*Fetal doppler* sebelumnya dikembangkan dengan koneksi kabel dan berfungsi untuk mendengar atau memperjelas suara detak jantung janin di dalam kandungan ibu hamil, serta menampilkannya pada display alat tersebut. Namun, alat ini belum dilengkapi dengan modul komunikasi serial yang memungkinkan koneksi dengan perangkat eksternal. Penambahan fitur nirkabel penting untuk mendukung mobilitas dan kenyamanan pasien serta tenaga medis. Selain itu, sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 129/MENKES/SK/II/2008 tentang Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit, yang mengharuskan rumah sakit memiliki prosedur pencatatan, penyimpanan, dan pengamanan rekam medis[3],

pengembangan *fetal doppler* yang terhubung secara nirkabel dengan perangkat eksternal dapat mempercepat proses pencatatan dan meningkatkan akurasi data rekam medis secara keseluruhan.

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini akan mengembangkan modul komunikasi data dan inovasi probe nirkabel pada *fetal doppler*. Inovasi ini bertujuan meningkatkan portabilitas dan kemudahan penggunaan perangkat, karena tanpa kabel, perangkat menjadi lebih fleksibel dan praktis untuk digunakan serta dibawa. Perangkat ini akan terhubung dengan *personal computer* (PC) melalui *bluetooth*, yang memudahkan pengguna untuk memantau dan merekam detak jantung janin secara *real-time*. Data yang diperoleh akan secara otomatis ditampilkan di PC, memungkinkan penyimpanan dan analisis yang lebih efisien, serta mengurangi kesalahan manual. Inovasi ini untuk memenuhi kebutuhan fasilitas kesehatan akan perangkat medis yang lebih praktis dan efektif, sesuai dengan standar pelayanan rekam medis yang membutuhkan akurasi pencatatan dan perlindungan data yang optimal. Dengan *bluetooth* sebagai metode transfer data, proses pencatatan menjadi lebih cepat dan andal, mengurangi risiko kehilangan data, serta memastikan keamanan data medis pasien tetap terjaga.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dari penelitian ini yaitu dapatkah dirancang alat fetal doppler yang dapat menampilkan hasil pemeriksaan secara *real-time* dan akurasi dalam pencatatan data medis?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini ada beberapa yaitu:

1. Penelitian ini tidak membandingkan kualitas sinyal *fetal doppler* yang memakai kabel dengan nirkabel/tanpa kabel tetapi hanya melakukan uji fungsi alat *fetal doppler* yang diinovasikan *probe* berbasis nirkabel dengan menggunakan modul NRF24L01 dan diintegrasikan dengan modul komunikasi data yaitu menggunakan *bluetooth* HC05.
2. Modul *fetal doppler* nirkabel ini dapat mensimulasikan detak jantung janin pada 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 dan 240 BPM.

3. Alat ini diuji menggunakan fetal simulator dengan satu jenis merk.
4. Modul *fetal doppler* ini hanya dapat mengeluarkan suara detak jantung menggunakan *buzzer*.
5. *Probe* yang digunakan hanya menggunakan modul yang kualitasnya standar.

## 1.4 Tujuan Masalah

### 1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat *fetal doppler* berbasis nirkabel dengan modul komunikasi data yang terintegrasi dan dirancang untuk mendeteksi detak jantung janin secara *real-time*.

### 1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini ada beberapa yaitu:

1. Mengintegrasikan modul komunikasi data pada alat *fetal doppler* nirkabel yang menampilkan hasil pemeriksaan detak jantung pada *display* secara *real-time*.
2. Mengembangkan sistem pengiriman data hasil pemeriksaan dari alat *fetal doppler* nirkabel ke PC melalui koneksi *bluetooth*.
3. Memastikan data hasil pemeriksaan dapat secara otomatis ditampilkan dan disimpan di PC.

## 1.5 Manfaat

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini bertujuan untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi masyarakat terutama mahasiswa Teknologi Elektromedis mengenai peralatan kesehatan di bidang diagnostik yaitu *fetal doppler* untuk mendeteksi detak jantung janin (DJJ) yang berbasis nirkabel/tanpa kabel serta penambahan *bluetooth* untuk menghubungkan alat dengan PC.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan memudahkan user dalam mengaplikasikan alat *fetal doppler* ke pasien dan juga memberikan kemudahan bagi *user* dalam menganalisis data, serta berguna

sebagai media belajar untuk mengenal dan mendalami alat-alat kesehatan khususnya *fetal doppler* berbasis nirkabel pada bidang diagnostik.