

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Berdasarkan data Badan Informasi Geospasial (BIG) tahun 2018, Indonesia memiliki 16.056 pulau, luas daratan adalah 1.922.579 Km<sup>2</sup> (37,1%), dan luas perairan adalah 3.257.483 Km<sup>2</sup> (62,9%), hingga total luas Indonesia adalah 5.80.053 Km<sup>2</sup>. Pulau-pulau Indonesia terbentuk tiga lempeng tektonik dunia yaitu lempeng Australia, lempeng Pasifik dan lempeng Eurasia. Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang mempunyai potensi tinggi terhadap bencana seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, dan gerakan tanah (tanah longsor). Apabila bencana alam tersebut terjadi, infrastruktur telekomunikasi adalah salah satu hal yang seringkali mengalami kerusakan sehingga menyebabkan terganggunya layanan komunikasi.

Terjadinya bencana alam tidak dapat diprediksi sehingga lembaga penanggulangan bencana alam dan tim sukarelawan yang akan terjun dalam sebuah evakuasi bencana harus selalu siap dan siaga. Dari kedua kasus tersebut apabila dalam suatu bencana relawan tidak dapat mengakses layanan komunikasi akan menghambat dalam proses berkoordinasi untuk melakukan evakuasi pada saat terjadinya bencana alam. Koordinasi saat evakuasi bencana membutuhkan suatu media yang dapat mempermudah jalannya koordinasi yaitu dengan adanya alat komunikasi berupa *walkie talkie* atau telepon seluler. Namun, apabila menggunakan *walkie talkie* akan membutuhkan biaya yang besar dan pengadaan alatnya juga terbatas.

Dari kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah teknologi telekomunikasi yang dapat menjadi solusi untuk relawan atau lembaga penanggulangan bencana alam dalam melakukan komunikasi dengan biaya yang rendah serta mudah dalam pengoperasiannya. Teknologi yang juga dapat digunakan dalam kondisi apapun, efisien yakni tidak membutuhkan banyak perangkat tambahan dan bersifat solusi saat darurat, yakni apabila terjadi kerusakan pada jaringan telekomunikasi konvensional, solusi tersebut dapat digunakan untuk sementara waktu hingga jaringan telekomunikasi konvensional berfungsi normal.

*Open Base Transceiver Station (OpenBTS)* salah satu solusi yang diberikan dalam mengatasi permasalahan tersebut. *OpenBTS* menjadi solusi untuk mempermudah lembaga penanggulangan bencana alam dalam membangun jaringan telekomunikasi darurat dan memberikan layanan komunikasi yang dapat digunakan untuk mempermudah komunikasi antar relawan. Pada sistem ini juga telah dirancang untuk mempermudah admin dalam pengoperasiaannya dan dapat melakukan pendataan relawan secara efektif sehingga admin mengetahui relawan dan lembaga darimana saja yang terlibat, pendataan secara langsung didapatkan pada saat relawan melakukan registrasi di jaringan *OpenBTS*. *OpenBTS* adalah sebuah *software* radio berbasis Unix yang dapat menyajikan suatu arsitektur *Global System for Mobile Communications (GSM) air interface* sebagai standar *Handset 2G GSM* menggunakan *softswitch Session Initiation Protocol (SIP)* atau *Private Branch Exchange (PBX)* untuk menghubungkan panggilan antar pelanggan. Teknologi ini tidak memakan biaya yang begitu besar dan efektif pada saat terjadinya bencana alam.

*Voice over Internet Protokol (VoIP)* adalah suatu teknologi yang menyediakan komunikasi suara melalui *Internet Protocol (IP)*. Teknologi VoIP ini dapat diintegrasikan dengan *software OpenBTS*, sehingga jangkauan dari VoIP ini dapat digunakan pada perangkat komunikasi biasa. Dengan ini dapat memudahkan relawan untuk saling berkomunikasi hanya dengan perangkat seluler yang dimiliki oleh relawan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini, sebagai berikut.

- a. Mengimplementasikan *OpenBTS* pada laptop yang terintegrasi dengan perangkat USRP B200.
- b. Mengaplikasikan fungsi *OpenBTS* untuk layanan komunikasi suara dan pesan singkat antar perangkat seluler.
- c. Mengimplementasikan sistem *OpenBTS* dan *platform Website Localhost* hanya pada satu perangkat laptop.
- d. Memperoleh data *User* yang terkoneksi dengan jaringan *OpenBTS*.

Adapun manfaat dari penulisan proyek akhir ini, sebagai berikut.

- a. Dapat mengimplementasikan *OpenBTS* pada laptop yang terintegrasi dengan perangkat USRP B200.

- b. Dapat mengaplikasikan fungsi *OpenBTS* untuk layanan komunikasi suara dan pesan singkat antar perangkat seluler.
- c. Dapat mengimpelentasikan suatu sistem manajemen komunikasi yang praktis yakni sistem *OpenBTS* dan *platform Website Localhost* didalam satu perangkat laptop.
- d. Dapat memperoleh data *User* yang terlibat dalam mitigasi bencana.
- e. Sistem dapat digunakan untuk komunikasi antar *User* (relawan).

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah cara mengimplementasikan *OpenBTS* dan USRP B200 pada satu buah laptop?
- b. Bagaimanakah cara Mengaplikasikan fungsi *OpenBTS* untuk layanan komunikasi suara dan komunikasi pesan singkat antar *User*?
- c. Bagaimanakah Mengimplementasikan sistem *OpenBTS* dan *platform Website Localhost*?
- d. Bagaimana memperoleh data *User* dari jaringan *OpenBTS*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

- a. Perancangan *prototype* sistem *OpenBTS* untuk komunikasi relawan dilokasi bencana alam.
- b. Sistem *OpenBTS* bekerja pada frekuensi GSM 900 MHz.
- c. Layanan yang diimplementasikan adalah layanan suara berbasis VOIP dan layanan pesan singkat atau *Short Message Send* (SMS).
- d. *Softswitch* untuk layanan *OpenBTS* menggunakan *software asterisk*.
- e. Tampilan *OpenBTS* berbasis *Website Localhost*.
- f. Open BTS dan sistem informasi *website localhost* terdapat pada satu perangkat yang sama.
- g. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian fungsi *tools* pada *website* dan pengujian layanan pada sistem *OpenBTS*
- h. Pengukuran yang dilakukan yaitu pengukuran kualitas layanan dan *coverage*.

## 1.4 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut.

- a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian proyek akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perencanaan *OpenBTS*.
- b. Instalasi

Instalasi awal yang dilakukan dengan menginstal Operating System (OS) Ubuntu 16.4 agar dapat mengoperasikan sistem *OpenBTS*, dan server yang terdapat di dalam *OpenBTS*. Setelah itu menginstal *OpenBTS* beserta server yang dibutuhkan yaitu, server *SMQueue* untuk server yang mengontrol terjadinya komunikasi pesan singkat atau SMS, server *SIPAuthServe* untuk mengontrol terjadinya komunikasi suara yang berbasis VOIP, server *Asterisk* sebagai *softswitch* dari *OpenBTS*, *OpenBTS* sebagai jaingan yang menghubungkan dalam mengoperasikan dan konfigurasi semua server pada sistem *OpenBTS*.
- c. Perancangan dan Konfigurasi

Perancangan yang dilakukan dengan mengkonversi sistem *OpenBTS* ke platform *website Localhost* yang sebelumnya dioperasikan secara manual pada terminal Ubuntu dengan *command* yang telah ditentukan. Sehingga memudahkan orang awam untuk mengoperasikannya dan dapat menkonfigurasi sistem *OpenBTS*
- d. *Throubleshooting*

*Throubleshooting* dilakukan apabila saat beberapa layanan atau sistem tidak dapat dioperasikan. *Throubleshooting* yang sering terjadi pada saat mengoperasikan layanan pada *OpenBTS*.
- e. Pengujian

Pengujian yang dilakukan dengan 2 tahapan, tahapan pertama dengan menguji layanan pada *OpenBTS* dan *tools* yang terdapat pada *website Localhost* untuk mengoperasikan server dan menkonfigurasi beberapa *tools* pada *OpenBTS*.
- f. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian dari beberapa param yang di dapatkan dan fungsi dari sistem *OpenBTS* pada platform

*website Localhost*. Perbandingan hasil ini diperoleh dari pengukuran yang terdapat pada saat melakukan pengujian layanan *OpenBTS*. Hasil dari analisis sistem ini diharapkan dapat menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti konsep teknologi GSM, konsep *OpenBTS* dan bahasa pemrograman *javascript*, serta konsep pada *website Localhost*

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM *OPENBTS***

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, analisis kebutuhan perangkat pada *OpenBTS*, alur pengerjaan saat melakukan instalasi, dan bahasa pemrograman yang digunakan.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas mengenai pengujian dan menganalisa hasil dari pengujian yang dilakukan seperti pengujian sistem *OpenBTS* dan pengujian fungsi *website* serta menganalisis hasil pengukuran yang didapatkan pada saat pengujian.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.