

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SDR (*Software Defined Radio*) adalah suatu teknologi komputasi yang dimana komputer digunakan sebagai alat untuk proses menterjemahkan sinyal radio, secara singkat dapat dijelaskan sistem komunikasi radio yang terdapat komponen berupa *hardware* mampu dikendalikan atau diatur oleh *software* komputer dan perangkat keras SDR. Sebelum konsep ini dikembangkan tentunya membutuhkan banyak perangkat yang dapat digunakan agar dapat melakukan komunikasi melalui sinyal radio seperti antenna, FM transmitter, amplifier dll.

Dampak perkembangan teknologi SDR, maka saat ini sudah tersedianya hardware SDR yang jauh lebih kecil serta harga lebih murah yang dinamakan RTL-SDR. RTL-SDR adalah sebuah usb dvb-t / dongle yang digunakan untuk menangkap siaran televisi digital. RTL-SDR tidak hanya dapat digunakan sebagai alat streaming saja, tetapi dapat digunakan sebagai alat penerima *multimode multiband*. Chipset DVB-T RTL-SDR adalah Realtek RTL2832U yang mampu menangkap semua sinyal radio dari frekuensi dan modulasi tertentu. Maka didalam implementasi proyek akhir ini, RTL-SDR dapat digunakan sebagai alat untuk menangkap berbagai sinyal radio tergantung jenis modulasi yang kita pilih kedalam komputer dengan bantuan software yang mampu melakukan proses decoding tersebut, seperti GNU Radio GQRX sebagai alternatif untuk menangkap semua komunikasi radio dengan menggunakan hardware dan software komputer sebagai media untuk memproses sinyal yang dikirim melalui gelombang radio. GNU Radio dan GQRX adalah aplikasi "spectrum analyzer" yang digunakan untuk mensimulasikan sinyal radio yang ditangkap berupa grafikal sinyal kedalam komputer, tentunya proses ini membutuhkan konfigurasi (*tune*) terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dari proyek akhir ini adalah bagaimana membangun sistem SDR untuk mengimplementasikan komunikasi suara pada sinyal radio menggunakan software komputer dan perangkat SDR yang memiliki fitur kemudahan dalam penggunaannya jika dibandingkan dengan perangkat radio untuk komunikasi suara.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan implementasi proyek akhir ini adalah untuk membangun sistem yang mampu mengimplementasikan komunikasi suara dengan perangkat SDR seperti RTL-SDR dan USRP pada sinyal radio menggunakan *software* komputer GNU Radio dan GQRX.

1.4 Batasan Masalah

Implementasi proyek akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya mengimplementasikan komunikasi suara.
2. Tidak membahas parameter penangkapan dan transmisi sinyal oleh perangkat.
3. Tidak membahas mengenai sinyal dan gelombang elektromagnetik mendetail.
4. Hanya membahas modulasi AM dan FM pada gelombang radio dengan frekuensi 25MHz – 1,7GHz.
5. Hanya menggunakan perangkat keras RTL-SDR dan USRP.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional didalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

a. GNU Radio dan GQRX

GNU Radio dan GQRX adalah aplikasi open source pada linux yang dapat digunakan untuk proses decoding sinyal radio guna mengimplementasikan sistem SDR (*Software Defined Radio*) dengan menggunakan perangkat RTL-SDR dengan Chipset R2832U dan USRP sebagai antena. Hasil dari kedua aplikasi tersebut berupa grafikal yang menampilkan grafik sinyal yang ditangkap, berfungsi untuk proses menerjemahkan (decoding) sinyal radio tersebut yang terdeteksi oleh perangkat RTL-SDR atau USRP dan nantinya mampu kita analisa isi informasi yang dibawa oleh sinyal radio analog tersebut. Implementasi ini bertujuan untuk proses pengembangan dalam bidang teknologi, komunikasi radio dan lain-lain.

b. Decode

Decode adalah proses menerjemahkan dan menyisipkan data yang disisipkan pada sinyal radio.

c. Sinyal radio

Sinyal Radio adalah salah satu media komunikasi nirkabel (melintas dan merambat melalui udara) yang menggunakan gelombang radio. Decoding adalah proses konversi sinyal menjadi data menggunakan hardware dan software komputer, dengan tujuan agar pengguna mampu memahami isi dari informasi yang dibawa sinyal tersebut. Proses decoding berfungsi untuk merekam data yang dikirim melalui gelombang radio pada modulasi tertentu yang berupa suara. Kemudian dapat melakukan proses modifikasi data yang ditangkap dan melakukan tweaks terhadap data tersebut. Apabila ingin mentransmit ulang data tersebut kedalam gelombang radio, maka dibutuhkan sebuah antena yang mampu melakukan proses menangkap dan mengirim sinyal seperti USRP.

Proyek akhir ini berjudul “IMPLEMENTASI GNURADIO & GQRX UNTUK DECODE SINYAL RADIO” secara umum proyek akhir ini adalah untuk mengimplementasikan sebuah sistem baru didalam komunikasi gelombang radio yang berkaitan dengan teknologi SDR. Proyek akhir ini bertujuan untuk memberikan alternatif dalam komunikasi menggunakan sinyal radio yang umumnya masih menggunakan banyak perangkat seperti BTS, antena, FM transmitter, amplifier dan lain sebagainya, namun dalam proyek ahir ini mengimplementasikan hanya dengan menggunakan perangkat SDR dan komputer.

1.6 Metode Pengerjaan

Metode yang digunakan adalah studi literature, analisis, perancangan, implementasi dan pengujian.

1. Studi Literatur

Mempelajari berbagai macam hal yang berkaitan dengan implementasi proyek akhir ini seperti mempelajari tentang konfigurasi dasar linux, aplikasi pybombs, aplikasi GNU Radio GQRX, sistem radio analog dan perangkat SDR yang digunakan (RTL-SDR 2832U).

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem ini adalah langkah yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan hardware dan software yang digunakan beserta cara kerjanya. Berikut kebutuhan hardware dan software yang digunakan : perangkat RTL-SDR, PC dengan spesifikasi, OS Ubuntu 12.04 atau lebih, aplikasi pybombs GNURADIO GQRX.

3. Perancangan Model

Perancangan model adalah suatu hal yang mutlak diperlukan untuk membantu proses pengerjaan, seperti sistem kerja yang harus diselesaikan terlebih dahulu dan media transmisi sinyal yang digunakan.

4. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap yang berkaitan dengan konfigurasi dan instalasi kemudian diuji coba untuk diterapkan sebagai sistem yang mampu digunakan untuk umum.

5. Pengujian

Pengujian sistem perlu dilakukan untuk memastikan instalasi dan konfigurasi sudah berjalan dengan benar, seperti sudah mendapat kode sinyal yang ditransmisikan oleh radio yang didecode oleh software dan hardware komputer.

6. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini, semua langkah-langkah yang dilakukan beserta seluruh data yang telah didapatkan dikumpulkan menjadi sebuah laporan proyek karya akhir yang memiliki aturan dalam tata cara penulisannya.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1-1
Jadwal Pengerjaan

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan															
		Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	■	■														
2	Analisis Kebutuhan		■	■	■												
3	Perancangan				■	■	■										
4	Implementasi					■	■	■	■	■	■						
5	Pengujian									■	■	■	■	■	■	■	■
6	Penyusunan Laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■