

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan sangat cepat seiring dengan kemajuan zaman. Salah satu teknologi yang berkembang untuk mengakses dan menyebarkan informasi adalah radio [1]. Radio adalah alat komunikasi yang dapat digunakan oleh sebagian besar masyarakat, sehingga dapat digunakan sebagai media informasi global. Jumlah program radio yang disiarkan banyak yang belum dimanfaatkan secara maksimal yang sangat penting bagi perkembangan teknologi radio dan tidak hanya terbatas pada penerimaan siaran radio [2]. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan mengintegrasikan teknologi internet merupakan langkah awal untuk meningkatkan kualitas siaran.

Radio internet atau e-radio adalah sebuah inovasi dalam teknologi komunikasi yang menyediakan layanan siaran radio menggunakan teknologi digital. Sistem penyiaran radio internet mirip dengan radio analog, namun perbedaannya terletak pada sistem pengiriman data atau informasi. Radio analog memanfaatkan gelombang radio yang bergerak melalui udara, radio internet menyampaikan informasi melalui jaringan internet [3]. Keterbatasan jangkauan dan frekuensi pemancar menjadi suatu tantangan bagi stasiun radio konvensional. Kondisi tersebut menimbulkan sebuah gagasan mengenai bagaimana pendengar radio dapat menikmati siaran radio di mana dan kapan saja, maka dari itu radio internet diciptakan untuk mengatasi masalah ini [4]. Munculnya radio internet sebagai sarana komunikasi umum memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi. Radio memiliki kemampuan untuk menjangkau banyak orang, sehingga berita yang disiarkan dapat menjangkau berbagai tempat. Selain itu, dengan perkembangan teknologi khususnya internet, akses untuk mendengarkan radio secara online menjadi semakin mudah bagi para pendengarnya [5].

Penelitian sebelumnya telah merancang sistem siaran radio digital menggunakan Raspberry Pi yang memanfaatkan pemancar FM lokal dan dikendalikan melalui antarmuka web untuk tujuan edukatif [6]. Namun sistem tersebut masih memiliki keterbatasan dalam jangkauannya karena bergantung pada sinyal FM dan membutuhkan perangkat tambahan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem penyiaran yang lebih fleksibel dengan memanfaatkan jaringan internet sebagai media transmisi utama, sehingga siaran dapat diakses secara lebih luas. Pada penelitian ini, metode yang ditawarkan yaitu pengimplementasian sistem siaran radio berbasis internet dengan menggunakan Raspberry Pi yang berfungsi sebagai perangkat utama pemancar radio yang lebih portabel, hemat daya, dan efisien. Sistem tersebut diharapkan mampu mendukung

kegiatan edukasi di lingkungan Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi melalui penyiaran yang mudah diakses dan dikelola.

Penggunaan teknologi pemancar radio berbasis internet memungkinkan stasiun radio komunitas dijalankan dengan cara yang lebih praktis dan mudah dipindah sesuai kebutuhan. Raspberry Pi digunakan sebagai perangkat utama memiliki keunggulan karena bersifat *open source*, efisien, dan cocok diterapkan di lingkungan pendidikan untuk kegiatan latihan maupun siaran langsung. Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi juga dapat memanfaatkan teknologi ini untuk membuat stasiun radio komunitas sendiri sebagai sarana menyampaikan informasi, hiburan, serta berbagai konten.

1.2 Rumusan Masalah

Pada perancangan sistem siaran radio berbasis internet, rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pemancar radio internet untuk Stasiun Radio Komunitas D3 Teknologi Telekomunikasi?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem pemancar radio internet untuk Stasiun Radio Komunitas D3 Teknologi Telekomunikasi?
3. Bagaimana menguji sistem pemancar radio internet untuk Stasiun Radio Komunitas D3 Teknologi Telekomunikasi?

1.3 Tujuan

Pada perancangan sistem siaran radio berbasis internet, tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pemancar radio internet untuk Stasiun Radio Komunitas D3 Teknologi Telekomunikasi agar mampu mendukung siaran langsung maupun otomatis.
2. Mengimplementasikan sistem pemancar radio internet tersebut sehingga dapat berfungsi sesuai rancangan dan dapat diakses oleh pendengar melalui jaringan lokal dan domain publik.
3. Menguji sistem pemancar radio internet yang telah diimplementasikan untuk memastikan fungsinya berjalan sesuai kebutuhan siaran stasiun radio komunitas.

1.4 Cakupan Pengerjaan

Adapun cakupan pengerjaan tugas akhir ini mencakup beberapa aspek yaitu :

1. Konfigurasi Perangkat Keras
Langkah awal dilakukan dengan menyiapkan Raspberry Pi sebagai server utama. Proses ini mencakup pemasangan komponen pendukung serta

pengaturan jaringan dan media penyimpanan yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem siaran.

2. Implementasi Icecast Server

Melakukan instalasi dan konfigurasi Icecast sebagai *server streaming audio*, yang akan menyalurkan siaran dari sumber suara ke pengguna akhir secara *real-time* melalui protokol HTTP.

3. Integrasi Liquidsoap

Liquidsoap berfungsi untuk memastikan siaran tetap berlangsung meskipun tidak ada penyiar langsung. Dengan memanfaatkan fitur pemutaran otomatis dari folder musik yang telah ditentukan, sistem siaran dapat berjalan secara mandiri dan terus-menerus.

4. Pengelolaan Nama Domain (DNS)

Mengonfigurasi DNS agar nama domain yang dimiliki dapat mengarah ke alamat IP server lokal, sehingga pengguna dapat mengakses siaran tanpa menggunakan alamat IP secara langsung.

5. Integrasi Cloudflare Tunnel

Menghubungkan server lokal ke jaringan publik menggunakan Cloudflare Tunnel untuk mengatasi keterbatasan akses akibat tidak tersedianya IP public dan memastikan layanan tetap dapat diakses dari luar jaringan lokal.

6. Pengujian Sistem

Melakukan pengujian terhadap aliran siaran dan kestabilan koneksi untuk memastikan seluruh komponen sistem bekerja dengan baik dan dapat diakses dengan oleh pendengar dan perangkat penerima radio internet lainnya.

1.5 Tahapan Pengerjaan

Adapun tahapan pengerjaan tugas akhir ini meliputi beberapa langkah berikut:

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini diawali dengan mengidentifikasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dalam sistem pemancar radio internet. Proses ini mencakup pemilihan perangkat utama seperti Raspberry Pi, serta perangkat lunak pendukung seperti Icecast dan Liquidsoap. Selain itu, dilakukan juga analisis terhadap kebutuhan jaringan, domain, dan konfigurasi *streaming* agar sistem dapat berjalan dengan baik.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini sistem siaran dirancang secara menyeluruh dengan mencakup alur pengiriman audio dari sumber siaran hingga diterima oleh pendengar. Perancangan meliputi pengaturan struktur penyimpanan file audio, konfigurasi *mount point* pada server Icecast, serta penerapan Liquidsoap untuk pemutaran siaran ketika tidak ada siaran langsung yang berlangsung.

3. Implementasi Sistem

Tahap ini meliputi instalasi sistem operasi pada Raspberry Pi, serta pemasangan dan konfigurasi perangkat lunak seperti icecast dan liquidsoap. Selain itu, dilakukan pengaturan domain melalui DNS dan integrasi layanan tunneling agar sistem dapat diakses secara publik. Selain itu dilakukan konfigurasi agar audio dari perangkat siaran langsung dapat dikenali dan diteruskan oleh *server streaming* melalui pengaturan IP dan *mount point* yang sesuai.

4. Pengujian Sistem

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh komponen sistem telah terhubung dengan baik. Pengujian dilakukan dengan menjalankan siaran langsung dari perangkat penyiar ke *server streaming*, untuk memastikan audio dapat diteruskan melalui *mount point* yang telah dikonfigurasi. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap fungsi liquidsoap dalam memutar konten secara otomatis ketika tidak terdapat siaran langsung. Pengujian akses juga meliputi jaringan lokal dan jaringan luar, serta memastikan layanan *streaming* dapat diakses melalui domain yang telah dibuat dan dikonfigurasi sebelumnya.

5. Dokumentasi

Tahap ini berisi dokumentasi seluruh proses yang dilakukan selama penyusunan tugas akhir. Mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Setiap langkah dijelaskan dan disusun dalam bentuk laporan tertulis agar mudah dipahami dan dapat dijadikan referensi di kemudian hari.