

Teknologi *Open Source* Radio Streaming Berbasis *Website* dan *Android*

Febrian Wahyu Christanto¹, Bernadus Very Christioko², dan Vensy Vydia³

^{1,2,3}Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,
Universitas Semarang

Jl. Arteri Soekarno-Hatta Tlogosari, Semarang, Jawa Tengah 50196

E-mail : febrian.wahyu.christanto@usm.ac.id¹, very@usm.ac.id², vensy@usm.ac.id³

Abstract— Music is something that can not be separated from human life. This is what makes technology develop so rapidly that radio emerges. Radio is a very important media in delivering information to the public. Along with the development of the emergence of internet technology that allows information to be accessed by all citizens wherever located. So that radio is now transforming with the internet so that the delivery of information is not limited by geographical areas as is the case with conventional radios that rely on transmitters so that when listeners travel outside the city, favorite radio is impossible to hear. UKM Radio Ekspresi Mahasiswa Universitas Semarang (REMUS) is a radio community that currently does not have facilities such as transmitters and mixers so that the UKM activities are only focused on Lab activities. Radio that is offline and visits to cause the membership of these UKM ups and downs. Website and Android-based open-source radio streaming technology is a solution for this UKM because besides being affordable, UKM REMUS can broadcast online so that it can be listened to by students and the public at large. This research uses the Prototype system development method and system implementation using a combination of open source applications namely are Wordpress, Icecast2, dan Android Studio in the server-side then use Winamp, SAM Broadcaster, dan Shoutcast DSP the radio announcer side. The results of the 20 respondents members of UKM, as many as 85% agreed to this radio streaming system. It is expected that the results of this study are the sustainability and the percentage of the membership of UKM REMUS will run well.

Abstrak— Musik adalah suatu hal yang tidak bisa terpisah dari kehidupan manusia. Hal inilah yang membuat teknologi berkembang pesat sehingga munculah radio. Radio merupakan suatu media yang sangat penting dalam penyampaian informasi ke masyarakat. Seiring berkembangnya zaman munculah teknologi *internet* yang memungkinkan suatu informasi dapat diakses oleh semua warga dimanapun berada. Sehingga radiopun sekarang ini bertransformasi dengan *internet* agar penyampaian informasi tidak dibatasi oleh wilayah geografis seperti yang terjadi pada radio konvensional yang mengandalkan pemancar sehingga ketika pendengar bepergian ke luar kota, maka radio kesayangan sudah tidak mungkin dapat didengarkan. UKM Radio Ekspresi Mahasiswa Universitas Semarang (REMUS) adalah komunitas radio yang saat ini belum memiliki fasilitas seperti pemancar dan *mixer* sehingga kegiatan UKM ini hanya berkuat pada kegiatan Lab. Radio yang bersifat *offline* dan kunjungan sehingga menyebabkan keanggotaan dari UKM ini pasang surut. Teknologi *open source* radio streaming berbasis *website* dan *Android* adalah suatu solusi untuk UKM ini karena selain dengan harga terjangkau, UKM REMUS dapat melakukan siaran *online* sehingga dapat didengarkan oleh mahasiswa dan masyarakat secara luas. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *Prototype* dan implementasi sistem menggunakan gabungan aplikasi *open source* yaitu Wordpress, Icecast2, dan Android Studio di sisi *server* serta Winamp, SAM Broadcaster, dan Shoutcast DSP di sisi *announcer* radio. Hasilnya dari 20 responden anggota UKM, sebanyak 85% menyatakan setuju terhadap sistem radio *streaming* ini. Diharapkan hasil dari penelitian ini adalah keberlangsungan dan presentase keanggotaan dari UKM REMUS akan berjalan dengan baik.

Kata Kunci— Radio Streaming, Open Source, Website Based, Android Based

I. PENDAHULUAN

Musik adalah suatu hal yang tidak bisa terpisah dari kehidupan manusia. Hal inilah yang membuat teknologi berkembang pesat sehingga munculah radio. Radio sendiri adalah suatu teknologi yang digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara modulasi dan radiasi gelombang elektromagnetik yang menghantarkan data berupa suara [1]. Sedangkan siaran radio merujuk pada suatu aktifitas penyebaran informasi suara melalui sarana transmisi menggunakan *spectrum* frekuensi radio atau melalui media lain sehingga dapat diterima secara serentak oleh masyarakat [2].

Radio merupakan suatu media yang sangat penting dalam penyampaian informasi ke masyarakat sehingga banyak sekali pelaku bisnis di bidang ini. Seiring berkembangnya zaman, perkembangan teknologi semakin pesat sehingga munculah teknologi *internet* yang memungkinkan suatu informasi dapat diakses oleh semua

warga dimanapun berada. Sehingga radiopun sekarang ini bertransformasi dengan *internet* agar penyampaian informasi tidak dibatasi oleh wilayah geografis seperti yang terjadi pada radio konvensional yang mengandalkan pemancar sehingga ketika pendengar bepergian ke luar kota, maka radio kesayangan sudah tidak mungkin dapat didengarkan.

Munculah teknologi radio *streaming* dengan mekanisme pengiriman data suara atau video melalui *internet* dan media lain. Hal ini adalah suatu terobosan karena suatu bisnis radio dapat tetap berkembang walaupun tanpa perangkat keras yang mahal seperti *microphone*, kabel, *mixer*, dan juga pemancar. Hal ini sangat cocok untuk radio tidak komersial atau radio komunitas. Bahkan radio komersial dan konvensionalpun sekarang ini mengembangkan bisnisnya dengan tambahan teknologi radio *streaming* berbasis *internet* agar seluruh masyarakat

di seluruh penjuru dunia dapat menikmati siaran dari radio tersebut.

Radio Ekspresi Mahasiswa Universitas Semarang (REMUS) adalah suatu komunitas mahasiswa Universitas Semarang yang bergerak di bidang radio. UKM ini sudah berdiri sekitar tahun 2000 yang digawangi oleh mahasiswa Teknik Elektro. Karena masih bersifat komunitas radio, maka radio ini hanya berkutat di kampus saja. Komunitas radio REMUS saat ini kurang berkembang disamping karena keanggotaan yang pasang surut, fasilitas yang dimiliki UKM ini kurang memadai karena tidak memiliki pemancar, *microphone*, dan *mixer* sehingga praktis kegiatan rutin yang dilakukan hanyalah pembuatan konten di Lab. Radio FTIK Universitas Semarang, mengadakan seminar *workshop*, dan mengadakan kunjungan ke beberapa radio komersial. Sampai tahun 2019, UKM ini beranggotakan sekitar 40 mahasiswa Universitas Semarang dengan kegiatan tanpa praktek yaitu siaran radio.

Radio *streaming* dipadu dengan teknologi *open source* adalah teknologi yang sangat cocok untuk UKM ini karena selain lebih terjangkau tanpa pemancar dan perijinan frekuensi, dengan radio *streaming* berbasis *website* dan Android ini UKM REMUS dapat melakukan siaran dan dapat didengarkan oleh seluruh mahasiswa dan masyarakat di berbagai tempat dengan mudah dapat menggunakan PC (Personal Komputer) atau dengan *gadget*. Sehingga secara tidak langsung hal ini juga menjaga keberlangsungan dari UKM REMUS. Diharapkan dari sistem hasil penelitian ini akan membuat kegiatan dari UKM REMUS menjadi lebih bervariasi dan ke depan dapat menambah presentase keanggotaan karena siarannya lebih sering didengarkan.

II. METODE PENELITIAN

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan peneliti dalam membangun penelitian kali ini menjadi lebih baik dari penelitian terdahulu. Berikut dalam Tabel 1 adalah beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan tentang implementasi radio *streaming*.

Tabel 1.

Penelitian Terdahulu

No.	Judul Jurnal	Hasil Penelitian
1	Perancangan Radio <i>Streaming</i> Edukasi (Studi Banding Balai Pengembangan Media Radio Yogyakarta) [3]	Pembuatan model topologi dalam membangun radio konvensional dengan pemancar dipadukan dengan konsep radio <i>streaming</i>
2	<i>Internet Streaming</i> [4]	Analisa keunggulan radio <i>streaming</i> berbasis <i>website</i> dibanding dengan radio konvensional, terbukti dari hasil penelitian ini bahwa radio <i>streaming</i> layak untuk diterapkan pada jaringan komputer

3	Pengembangan Sistem Siaran Radio <i>Live Streaming</i> Audio Visual [5]	Implementasi radio <i>streaming</i> yang sebelumnya berbasis audio saja dipadu dengan visualisasi berupa video. Aplikasi yang dihasilkan berbasis desktop dan dibangun dengan Bahasa Visual Basic.
4	Aplikasi Radio <i>Streaming</i> dengan Basis <i>Client</i> Android di Radio Dista FM IAIN Surakarta [6]	Pengembangan radio komunitas Dista FM dari yang sebelumnya konvensional dengan <i>cover area</i> 2,5 Km dipadu dengan radio <i>streaming</i> berbasis Android sehingga dapat didengarkan oleh seluruh masyarakat. <i>Delay time</i> antara Dista FM pemancar dan Dista FM <i>streaming</i> antara 5-10 detik tergantung kondisi sinyal pada <i>gadget client</i> .
5	Perancangan <i>Website</i> dengan Inovasi Konten Radio <i>Streaming</i> UHAMKA [1]	Pengembangan radio Suara UHAMKA FM dari konvensional dengan <i>cover area</i> 2,5 Km dipadu dengan radio <i>streaming</i> berbasis <i>website</i>

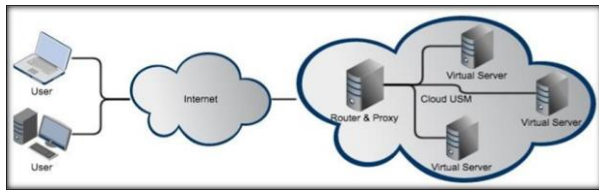
Dari beberapa penelitian pada Tabel 1, peneliti dapat menentukan arah penelitian yang akan diambil yaitu membangun sistem radio *streaming* pada UKM REMUS berbasis *website* dan Android karena dari beberapa penelitian yang ada teknologi yang digunakan hanya salah satu saja antara *website* saja dan Android saja. Hal ini akan menjadi suatu keunggulan yang akan mengakomodasi kekurangan UKM REMUS yang belum memiliki pemancar radio secara konvensional.

B. Metode Pengumpulan Data

Beberapa metode digunakan untuk dapat mewujudkan penelitian yang berhasil dengan hasil yang maksimal. Berikut beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini.

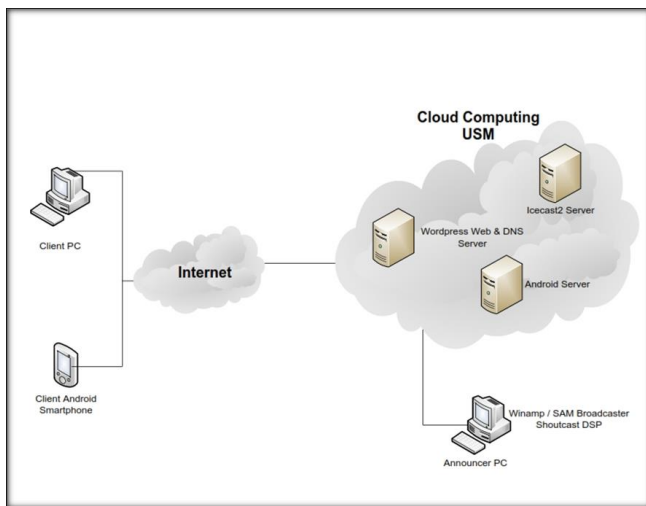
- Metode Dokumentasi, yaitu metode pengumpulan data melalui pemahaman literatur maupun buku dan juga melalui *internet* sebagai acuan untuk menentukan landasan teori. Dalam hal ini peneliti akan mengumpulkan bahan dari buku *software engineering* dan jurnal-jurnal tentang implementasi radio *streaming* baik berbasis *website* maupun berbasis Android.
- Metode Observasi atau pengamatan, yaitu pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung mengenai hal-hal yang diselidiki. Dalam hal ini peneliti akan melakukan observasi tentang topologi jaringan di Universitas Semarang dan

membuat rencana tahapan apa saja yang perlu dibangun untuk implementasi sistem radio *streaming*. Berikut dalam Gambar 1 adalah gambaran topologi jaringan di Universitas Semarang.



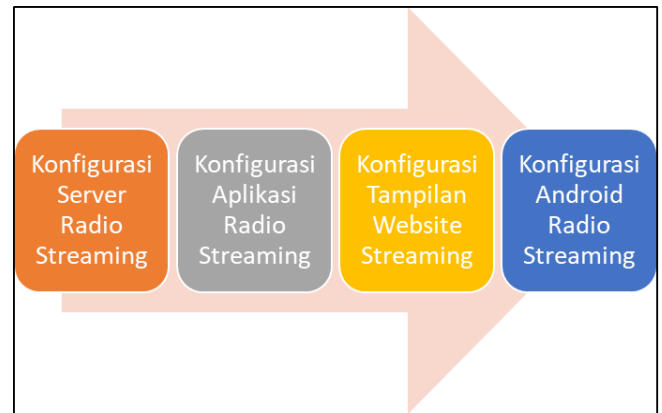
Gambar 1. Topologi Jaringan Universitas Semarang [7]

Dari Gambar 1 tersebut, maka dapat ditentukan bahwa peneliti akan menambah 3 (tiga) virtual server untuk instalasi sistem radio *streaming*, web server, dan Android server di dalam penelitian ini untuk membangun sistem radio *streaming* dalam penelitian ini. Untuk membangun virtual server pada Cloud Computing Universitas Semarang dapat dengan menggunakan aplikasi open source yaitu Proxmox Virtual Environment. Berikut dalam Gambar 2 adalah gambaran topologi sistem yang dibangun dalam penelitian ini.



Gambar 2. Topologi Sistem yang Dibangun

Dalam Gambar 2 dijelaskan bahwa di sisi penyiar (announcer) terdapat komputer yang berguna mengirimkan hasil siaran ke server. Komputer announcer dapat menggunakan beberapa software yaitu Winamp untuk versi gratis atau SAM Broadcaster untuk versi berbayar dan untuk penghubung antara music player dan server dapat menggunakan Shoutcast DSP. Dalam penelitian ini dirancang beberapa server yang akan dibangun meliputi web server, DNS server, dan Android server yang nantinya akan terhubung dengan internet dan dapat diakses oleh client pendengar REMUS melalui komputer maupun smartphone. Dari topologi ini nantinya akan diimplementasikan untuk membangun sistem dalam penelitian ini. Sedangkan tahapan pekerjaan yang akan dilakukan untuk merealisasikan tujuan dari penelitian ini yang meliputi 4 (empat) tahapan. Gambaran rencana tahapan kerja terdapat pada Gambar 3 berikut.

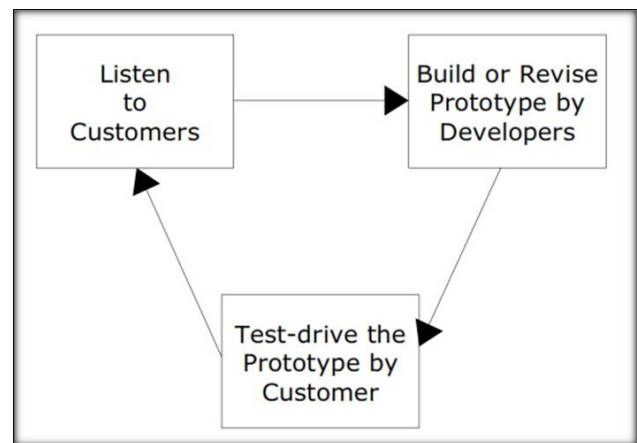


Gambar 3. Tahapan Kerja Penelitian

Rencana tahapan kerja dalam penelitian pada Gambar 3 dimulai dari konfigurasi server radio *streaming*, server ini nantinya berbentuk virtual server. Kemudian dilanjutkan dengan tahapan konfigurasi aplikasi radio *streaming*, konfigurasi website, dan konfigurasi radio *streaming* berbasis Android.

C. Metode Pengembangan Sistem

Dalam melakukan perancangan sistem yang akan dikembangkan dapat menggunakan metode Prototype. Prototype bukanlah sesuatu yang lengkap, tetapi sesuatu yang harus di evaluasi dan dimodifikasi kembali. Model Prototype terdapat dalam Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Model Prototype [8]

Gambar 4 tersebut adalah tahapan dalam metode Prototype yang akan digunakan dalam implementasi sistem dalam penelitian ini. Yang pertama adalah Listen to Customers. Dalam tahapan ini dilakukan wawancara dengan pengurus UKM Radio Ekspresi Mahasiswa Universitas Semarang (REMUS) tentang kendala selama ini dalam menjalankan organisasi, kemudian dilanjutkan dengan tahap Build or Revise Prototype by Developers yaitu tahapan dimana dari hasil wawancara dibangunlah implementasi sistem open source radio *streaming* REMUS. Akhir dari metode ini adalah tahap Test-drive the Prototype by Customer yaitu tahapan dimana sistem akan diuji dan digunakan oleh UKM REMUS, jika terjadi bug di dalam sistem, maka

peneliti dapat segera melakukan perbaikan atas dasar laporan dari UKM REMUS.

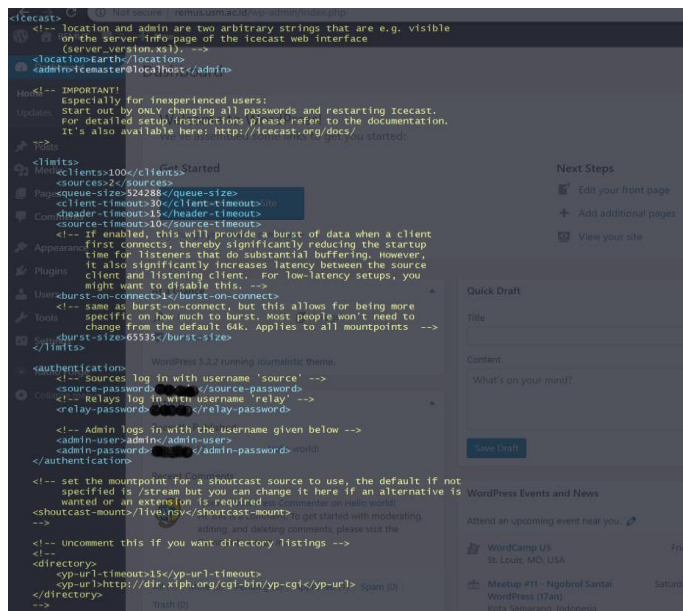
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi pemaparan mengenai hasil dari perancangan sistem dalam bentuk pembahasan mengenai uji implementasi dari hasil perancangan tersebut. Implementasi dari sistem ini dideskripsikan melalui gambar *print screen* pada setiap halaman sistem aplikasi dan juga disertai *source code* beserta penjelasannya.

A. Hasil Penelitian

Sistem dari hasil penelitian ini menghasilkan beberapa fasilitas yang antara lain adalah *server radio streaming* yang meliputi *web server*, *DNS server*, *Icecast2* sebagai *streaming server*, dan *Android server* untuk melayani aplikasi *radio streaming* berbasis *website* dan aplikasi *radio streaming* berbasis *Android*. Sedangkan di sisi penyiar (*announcer*) terdapat komputer untuk mengirimkan hasil siaran ke *server* dengan aplikasi *Winamp* atau *SAM Broadcaster* dan *Shoutcast DSP*. Untuk perangkat dari klien pendengar *Radio REMUS* dapat menggunakan komputer (*PC*) atau menggunakan *smartphone* berbasis *Android*.

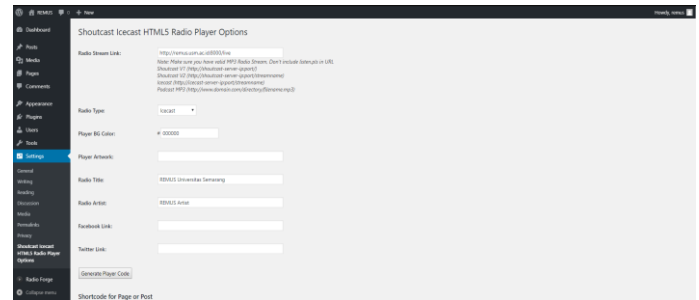
Berikut dalam Gambar 5 adalah konfigurasi pertama yang perlu dilakukan yaitu adalah konfigurasi *Icecast2* yang merupakan *server radio streaming* yang bersifat *open source* untuk menghubungkan koneksi antara penyiar (*announcer*) dan perangkat dari klien pendengar *radio REMUS* seperti komputer atau *smartphone*.



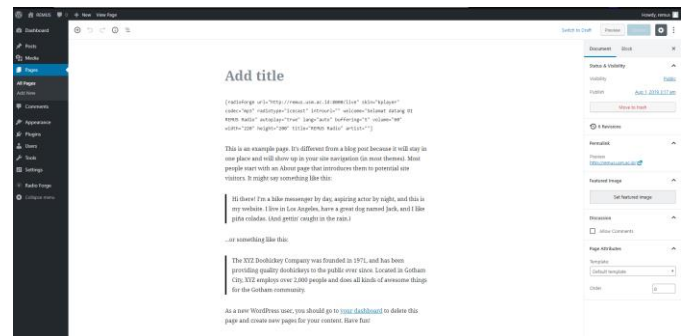
Gambar 5. Konfigurasi Icecast2

Konfigurasi lain adalah *setting website* yang dalam penelitian ini menggunakan *platform Wordpress* sebagai *web server*. Konfigurasi *web server* meliputi konfigurasi untuk menghubungkan *website* dengan *DNS server* dan konfigurasi untuk menghubungkan *website* dengan *Icecast2*

sebagai *server radio streaming*. Konfigurasi tersebut terdapat pada Gambar 6 dan Gambar 7 berikut.

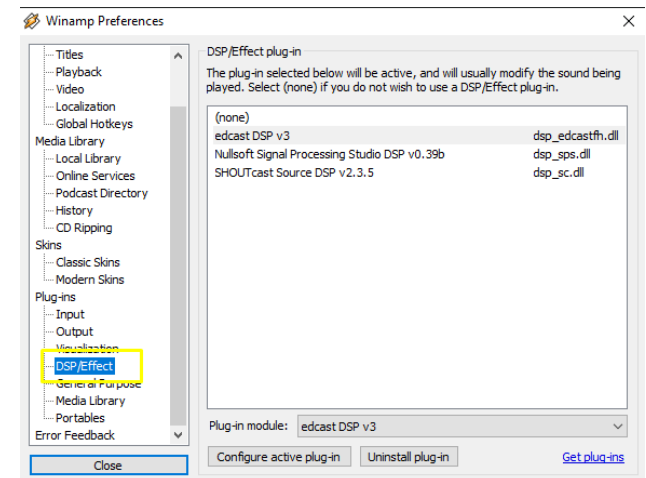


Gambar 6. Konfigurasi Web Server dengan DNS Server

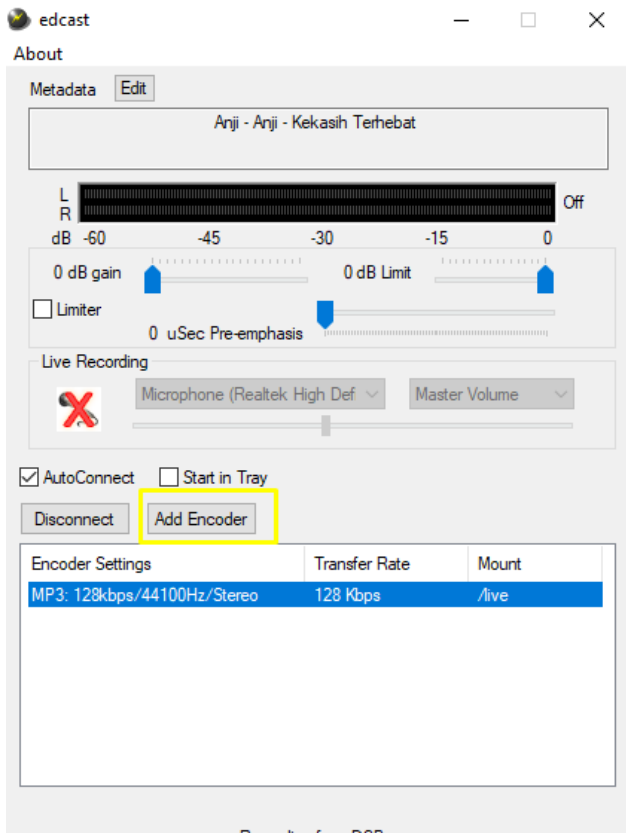


Gambar 7. Konfigurasi Web Server dengan Server Radio Streaming

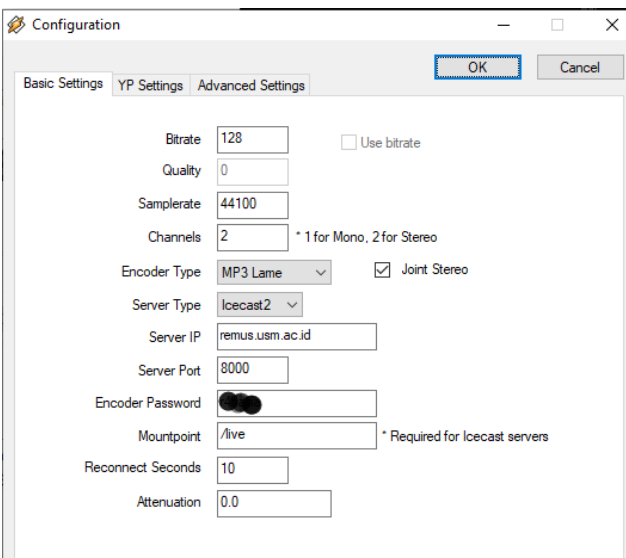
Konfigurasi di sisi penyiar (*announcer*) perlu dilakukan untuk menghubungkan komputer penyiar ke *server*. Selain itu konfigurasi pada komputer penyiar sendiri membutuhkan konfigurasi antara *music player Winamp* dan *plug-in Shoutcast DSP* agar hasil siaran dapat dikirimkan ke *server*. Berikut dalam Gambar 8, Gambar 9, dan Gambar 10 adalah konfigurasi di sisi penyiar (*announcer*).



Gambar 8. Instalasi plug-in Winamp dan Shoutcast DSP

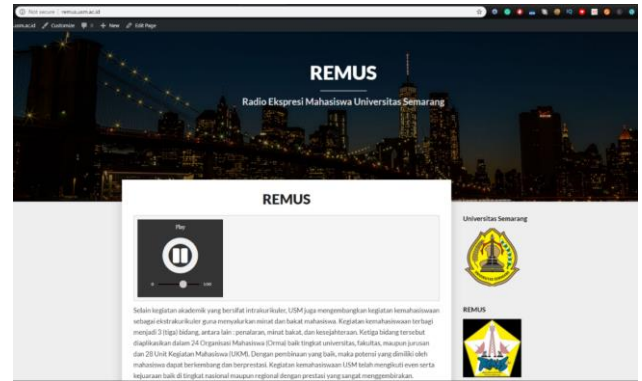


Gambar 9. Tampilan Shoutcast DSP



Gambar 10. Konfigurasi Music Player Winamp ke Icecast2 Server

Tampilan untuk klien *website* dibangun menggunakan *platform* Wordpress. Tampilan ini meliputi informasi tentang Radio REMUS, berita kegiatan UKM REMUS, dan *player* untuk mendengarkan siaran dari *streaming* Radio REMUS. Tampilan *website* Radio REMUS terdapat pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Tampilan klien Website Radio REMUS

Konfigurasi pada aplikasi berbasis Android menggunakan Android Studio dilakukan untuk menghubungkan aplikasi dengan *server*. Berikut dalam Gambar 12 dan Gambar 13 adalah konfigurasi untuk Android *server*.



Gambar 12. Konfigurasi *String* URL untuk *Streaming*

Pada Gambar 12 adalah konfigurasi untuk menghubungkan aplikasi dengan *server* radio *streaming* yaitu dengan mengarahkan *string* URL ke *server streaming* yang telah dibangun sebelumnya. Untuk konfigurasi *player* radio pada aplikasi Android terdapat di dalam Gambar 13 berikut.



Gambar 13. Konfigurasi *Player* Radio *Streaming*

Sedangkan hasil tampilan aplikasi Android untuk klien meliputi *splash screen* Radio Remus yang merupakan halaman utama dan *player* untuk mendengarkan siaran Radio REMUS. Tampilan ini terdapat pada Gambar 14.



Gambar 14 Tampilan Klien Android Radio REMUS

B. Pengujian Sistem

Setelah tahapan implementasi dilakukan, maka dilakukan pengujian oleh *developer* yang dalam hal ini adalah peneliti. Kriteria yang dijadikan acuan dalam melakukan pengujian sistem aplikasi disini akan menggunakan metode *validation* untuk membuktikan keabsahan dari suatu program yang akan dipakai pengguna. Hasil dari pengujian ini terdapat dalam Tabel 2 untuk pengujian *website* dan Tabel 3 untuk pengujian aplikasi Android.

Tabel 2.
Pengujian Validitas Website Radio REMUS

No	Poin Pengujian	Validasi	Hasil Uji
		<i>Input</i>	
1	Menu <i>Home</i>	<i>Input</i> URL	Muncul halaman utama <i>website</i> Radio REMUS
2	<i>Player Streaming</i>	Radio Klik Tombol	Muncul siaran Radio REMUS
3	Menu REMUS <i>History</i>	<i>On</i> Klik Menu	Muncul sejarah Radio REMUS

Tabel 3.

Pengujian Validitas Aplikasi Android Radio REMUS			
No	Poin Pengujian	Validasi	Hasil Uji
		<i>Input</i>	
1	Menu Utama	Klik <i>Icon</i>	Muncul <i>splash screen</i> Radio REMUS
2	Tombol <i>Play</i>	Klik Tombol	Muncul Siaran Radio REMUS

Selanjutnya dilakukan uji kepuasan pengguna dengan 20 responden anggota UKM REMUS yang merupakan tahapan terakhir dalam metode Prototype yaitu Test-drive the Prototype by Customer. Dari hasil uji dengan kuesioner ini menghasilkan 85% sangat setuju dengan sistem radio streaming yang telah dibangun, sedangkan 15% anggota menjawab setuju karena belum terlalu familiar untuk siaran radio menggunakan radio streaming. Hasil dari pengolahan kuesioner ini terdapat pada Gambar 15 berikut.



Gambar 15. Kuesioner Kepuasan Pengguna

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengamatan terhadap hasil uji coba penelitian dengan menggunakan beberapa rangkaian hasil evaluasi yang menghasilkan sistem radio *streaming* untuk UKM REMUS USM, maka dapat menarik kesimpulan yaitu sistem ini dibangun untuk mendukung operasional kegiatan UKM REMUS USM dalam praktek siaran radio secara *online*. Selain itu Teknologi *open source* dengan harga terjangkau dan dapat digunakan untuk membangun teknologi radio streaming ini. Selain itu tampilan yang dihasilkan dari aplikasi-aplikasi pendukung dalam penelitian ini dapat dikatakan *user friendly* karena dalam sekali pengenalan, anggota UKM REMUS USM sudah dapat menggunakan dengan baik. Dengan terwujudnya maka dari hasil kuesioner kepuasan pengguna yang diambil dari 20 anggota UKM REMUS USM menghasilkan angka 85% sangat setuju dengan sistem ini dan 15% mengatakan setuju sehingga sistem ini berhasil menjawab kebutuhan dari organisasi ini.

Penelitian yang telah dilakukan masih belum dapat dikatakan sempurna, sehingga masih diperlukan beberapa pengembangan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang

maksimal. Selain itu, dapat ditambahkan pula fitur-fitur lain yang dapat membantu penyiar (*announcer*) dan klien pendengar Radio REMUS. Beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan untuk penelitian berikutnya antara lain adalah pengembangan sistem *mobile* yang kompatibel dengan sistem operasi lain selain Android. Penambahan fasilitas sistem seperti seperti *live chat* dengan tujuan menambah interaktif siaran Radio.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Semarang yang telah membiayai penelitian ini dengan Kontrak Penelitian Nomor : 786/USM.H7.LPPM/L/2019.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ramadhana and E. Roza, "Perancangan Website dengan Inovasi Konten Radio Streaming," *Semin. Nas. Teknoka FT Uhamka*, pp. 14–22, 2016.
- [2] Kominfo, "Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2002 Tentang Penyiaran," 2002.
- [3] A. I. Nurwulan and I. V. Papatungan, "PERANCANGAN RADIO STREAMING EDUKASI (STUDI KASUS BALAI PENGEMBANGAN MEDIA RADIO YOGYAKARTA)," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2009, pp. A57–A61, 2009.
- [4] F. Y. Puspitasari and A. Virgono, "Internet radio streaming 1,2," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2009, pp. 83–86, 2009.
- [5] D. A. Simanjuntak, D. B. Utomo, and A. Sanjoyo, "Pengembangan Sistem Siaran Radio Live Streaming Audio Visual," *J. Sains dan Seni*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2012.
- [6] T. Susilo, "Aplikasi Radio Streaming dengan Basis Client Android," *Fak. Tek. Jur. Tek. Elektro Univ. Muhammadiyah Surakarta*, 2013.
- [7] M. S. Suprayogi and P. T. Pungkasanti, "Pemetaan Subdomain Pada Cloud Server Universitas Semarang Menggunakan Metode Port Forwarding dan Reverse Proxy," *KINETIK*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [8] C. Solamo and M. Rowena, *Software Engineering*, 1.2. Java Education & Development Initiative (JEDI), 2006.