



# Perancangan Sistem Informasi Radio *Online* Universitas Nasional Berbasis Web

Ibnu Bukhari, Moh. Iwan Wahyuddin, Novi Dian Nathasia\*

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: <sup>1</sup>ibnubukhari17@gmail.com, <sup>2</sup>iwan\_wyd@yahoo.com, <sup>3</sup>novidian@civitas.unas.ac.id

Email Penulis Korespondensi: novidian@civitas.unas.ac.id

**Abstrak**—Radio di suatu perguruan tinggi kini telah berkembang cukup pesat. Radio Unas adalah salah satu siaran radio yang dimiliki oleh Universitas Nasional yang di kelola Laboratorium TV dan Radio Unas. Kini hadir radio online atau radio *streaming* berbasis website. Radio *streaming* merupakan teknologi yang mengirim file audio secara bersamaan pada banyak pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun dan mengembangkan radio *online* Universitas Nasional dengan menggunakan *Icecast* sebagai *freeware streaming* radio dan *winamp* sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk media penyiaran radio. Perancangan sistem informasi ini melalui beberapa tahapan diantaranya adalah analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengujian dan implementasi. Dengan adanya radio *streaming* di Universitas Nasional, masyarakat dan mahasiswa Universitas Nasional tidak ketinggalan informasi terkini mengenai Universitas Nasional serta menjadi sarana hiburan bagi mahasiswa Universitas Nasional dan masyarakat selama terhubung dengan internet. Dari hasil uji coba dari website radio *online* Universitas Nasional adalah sistem radio *streaming* dapat membantu masyarakat serta mahasiswa Universitas Nasional untuk menampilkan konten radio *streaming*, mendengarkan music serta melihat kegiatan dari Radio Universitas Nasional melalui website.

**Kata Kunci:** Perancangan, Radio, Streaming, Website

**Abstract**—Radio in a college has now developed sufficiently. Radio Unas is a radio broadcast owned by the National University that is managed by the Unas TV and Radio Laboratory. Present online radio or website based radio streaming. Radio streaming is a technology that sends audio files simultaneously to many users. The purpose of this research is to build and develop a National University online radio using *Icecast* as a freeware and *winamp* streaming radio as software used for radio broadcast media. The design of this information system through several discussions is a needs analysis, system design, testing and implementation. With streaming radio at the National University, the public and students of the National University do not miss the latest information about the National University and become a means of entertainment for National University students and the public as long as they are connected to the internet. From the trial results of the National University's online radio site, the streaming radio system can help the public and students of the National University to provide streaming radio content, listen to music and view activities from the National University Radio through the website.

**Keywords:** Design, Radio, Streaming, Website

## 1. PENDAHULUAN

Di era revolusi seperti sekarang ini perkembangan teknologi mengalami kemajuan yang sangat pesat[1]. Kemudahan dalam mengakses informasi pada era ICT (*Information and Communication Technology*) sudah membuktikan bahwa saat ini informasi bisa diakses dimanapun dan kapanpun saat dibutuhkan[2]. Salah satu teknologi yang berkembang untuk mengakses dan menyampaikan informasi adalah radio[3]. Kini radio tidak lagi menjadi media lokal yang mempunyai keterbatasan wilayah dan geografis[4]. Sekarang radio sudah bisa didengarkan siapa saja dan dimana saja melalui teknologi radio *streaming* via internet yang bertujuan supaya bisa diakses oleh para pendengar radio yang lokasinya tidak dapat menangkap siaran radio[5]-[6]. Dengan memanfaatkan teknologi radio *streaming* akan menjembatani para pendengar radio sehingga tidak ada lagi keterbatasan dalam jaringan jangkauan siaran radio[7]. Radio *streaming* ini tidak menggunakan frekuensi gelombang radio, melainkan dengan menggunakan koneksi internet sebagai pengganti gelombang radio [8]. Radio *streaming* sama halnya dengan radio biasa yang siarannya bisa di dengar oleh banyak pendengar, hanya saja dengan menggunakan radio *streaming* pendengar bisa mendengar radio kapanpun dan dimanapun selama terhubung dengan internet[9].

Pada penelitian sebelumnya [4] [9] dan [12] telah dibuat aplikasi radio *streaming* menggunakan *winamp* dan *shoutcast* sebagai software untuk melakukan siaran radio. Untuk server radio menggunakan *Shoutcast* DNAS tetapi masih mengalami *delay* dalam melakukan siaran. Maka dalam penelitian ini akan mengembangkan radio online dengan memakai server *streaming* yang berbeda untuk mengatasi *delay* dan menambahkan fitur menu *crew* yang akan menampilkan struktur organisasi dari Radio Universitas Nasional. Serta menambah fitur jadwal siaran sehingga pengunjung tahu kapan harus mendengarkan siaran radio Universitas Nasional.

Atas dasar inilah dibuat maka sistem informasi radio online Universitas Nasional. Untuk membuat aplikasi radio online membutuhkan hardware dan software. Untuk hardware adalah seperangkat komputer dan jaringan internet. Sedangkan software menggunakan *Winamp* dan *edcast* untuk membantu dalam melakukan siaran radio. Serta *icecast* sebagai server *streaming* radio. Dengan adanya sistem informasi radio *online* Universitas Nasional akan memudahkan masyarakat dan mahasiswa Universitas Nasional untuk mendapatkan informasi terkini mengenai kampus serta sebagai media suara edukasi dan juga hiburan. Berdasarkan uraian



singkat di atas, maka dapat diangkat sebuah judul penelitian “Sistem Informasi Radio online Unviersitas Nasional Berbasis Web”.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Streaming

*Streaming* merupakan penggunaan file video atau audio secara bersamaan di beberapakomputer dengan pre-record dari sebuah mesin server(web server). Proses pengiriman data dalam *streaming* dilakukan secara *broadcast* melalui jaringan internet yang kemudian di ditampilkan oleh aplikasi pada komputer atau smartphone [10]-[11].

### 2.2 Icecast

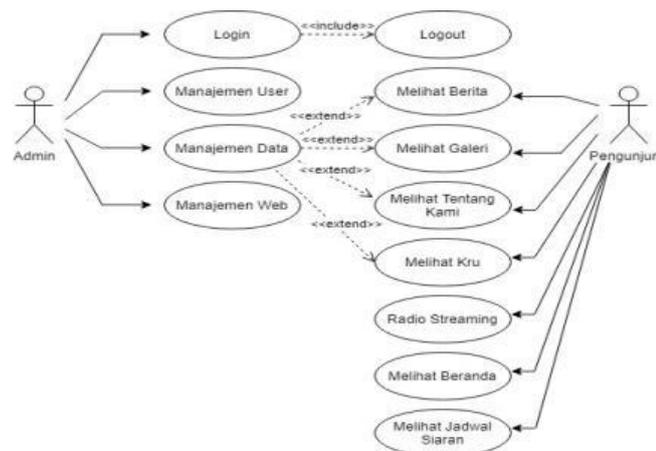
*Icecast* merupakan sebuah server gratis untuk melakukan *streaming* audio melalui internet. *Icecast* digunakan untuk membuat radio online atau radio *streaming*. *Icecast* memiliki fitur yang sangan mudah ditambahkan dan mendukung standard terbuka untuk melakukan interaksi sehingga memudahkan pendengar untuk mengaksesnya. *Icecast* mempunyai dukungan untuk *streaming* audio secara simultan, artinya setiap aliran memiliki "mount point" sehingga pengguna bisa mengaksesnya melalui URL jaringan[2].

### 2.3 Winamp

Winamp merupakan sebuah software sebagai pemutar multimedia yang digunakan untuk memainkan file audio maupun video *streaming*[9].

### 2.4 Perancangan Usecase Diagram

Berikut adalah *usecase* diagram radio *streaming* Universitas Nasional.



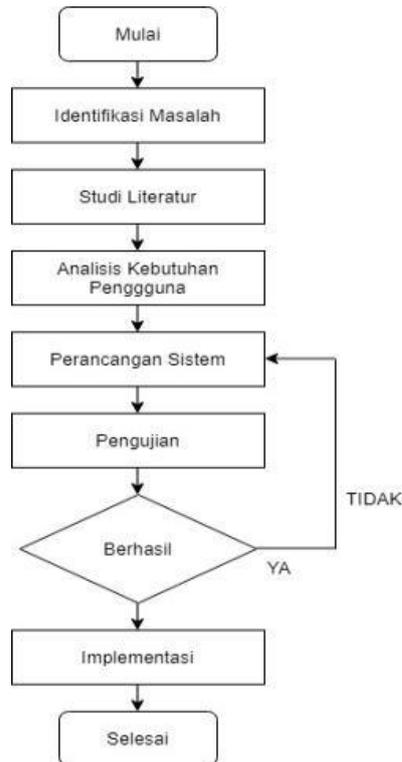
**Gambar 1.** Perancangan *Use Case* Diagram

Pada gambar 1 adalah *usecase* sistem informasi radio *online* Universitas Nasional. Saat membuka website, pengguna akan dihadapkan dengan pilhan menu yaitu Beranda, Berita, Galeri, Profil, Crew dan Tentang kami. Sedangkan untuk admin akan menampilkan menu user, galeri, Crew dan berita. Admin akan memanejemen mengenai isi berita, crew dan galeri untuk ditampilkan ke dalam website.

1. Beranda : Akan menampilkan *slider* berupa informasi terkini, dan dibawah slider ada button play untuk mendengarkan siaran radio.
2. Berita : menampilkan berita terkini mengenai radio Universitas Nasional.
3. Galeri : Berisi dokumentasi mengenai kegiatan yang di lakukan radio Universitas Nasional.
4. Crew : Menampilkan struktur organisasi radio Universitas Nasional.
5. Tentang Kami : Berisi profil mengenai radio Universitas Nasional.
6. Jadwal Siaran : Menampilkan Jadwal siaran langsung radio Universitas Nasional.

### 2.5 Diagram Alur Perancangan Radio Streaming

Untuk tercapainya tujuan, sebuah penelitian di perlukan tahapan penelitian supaya penelitian menjadi sistematis. Tahapan atau diagram alir dapat dilihat pada gambar 2.



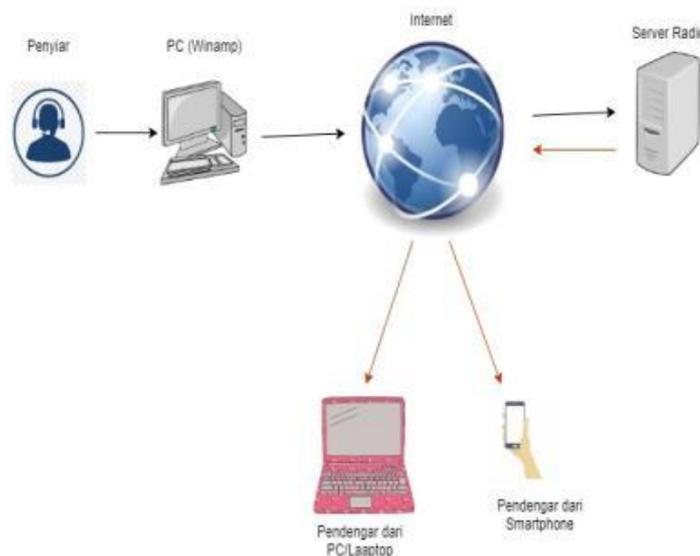
**Gambar 2.** Flowchart alur perancangan radio streaming

Pada *flowchart* diatas dapat diketahui bahwa penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi masalah pada Radio Unas terkait sistem yang digunakan Radio Unas. Dari hasil identifikasi ditemukan beberapa masalah yang harus difokuskan menjadi satu permasalahan yang kemudian akan menjadi dasar dalam mengembangkan sistem yang akan dibuat. Selanjutnya studi literatur dilakukan guna mencari referensi topik pembahasan yang berhubungan dengan penelitian penulis, referensi yang digunakan sebagai rujukan pada penelitian ini yang berkaitan dengan sistem radio *online*, radio *streaming* yang berbasis web.

Kemudian mulai dilakukan proses Analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, kemudian dilakukan pengujian. Jika ada kekurangan pada sistem maka akan dilakukan evaluasi dan perbaikan. Namun jika tidak ada yang perlu di evaluasi, kemudian terakhir implementasi. Jika semua sudah berhasil maka dibuatlah sebuah laporan penelitian untuk proses pengembangan dan perbaikan penelitian ini.

### 2.6 Perancangan Sistem Radio Streaming

Arsitektur perancangan sistem radio *streaming* dengan server *icecast* digambarkan pada Gambar 3 sebagai berikut:



**Gambar 3.** Arsitektur perancangan sistem radio *streaming*



Penjelasan dari gambar 3 bahwa cara kerja radio *streaming* yaitu ketika server *streaming* sudah dijalankan melalui *software* Winamp dan Edcast dari komputer penghubung server. Kemudian penyiar radio melakukan siaran melalui *microphone* lalu dihubungkan ke server. Suara yang masuk akan diolah dan mengalami proses encoding, lalu terhubung ke server *streaming*. Kemudian server yang terkoneksi dengan internet akan menyiarkan suara tersebut ke internet sehingga dapat di dengarkan pengguna secara langsung baik lewat komputer ataupun smartphone.

**2.7 Kebutuhan Harware dan Software**

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan [13] perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dalam merancang aplikasi diantaranya sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Tabel di bawah ini merupakan spesifikasi perangkat yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 1.** Spesifikasi *Hardware*

Perangkat	Spesifikasi Perangkat
Processor	Processor Intel core i5-5200U 2.7 GHz
Memory	DDR 3 8 GB
Storage	Hardisk 512 GB
VGA	Nvidia Geforce 930 M 4GB
OS	Windows 8.1

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Berikut adalah *software* yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini yaitu:

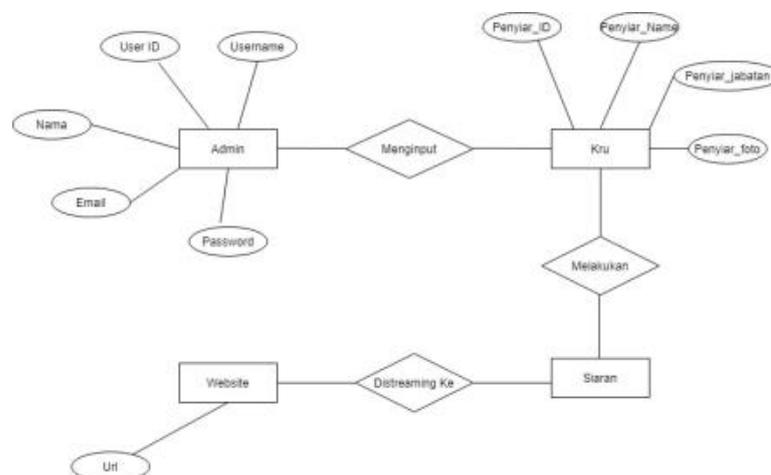
- a. Winamp, *Software* ini digunakan untuk menginput audio dan setting radio streaming
- b. Edcast, sebuah *plugin* yang digunakan untuk mengirim streaming audio ke server *streaming*.
- c. XAMPP, *Software* aplikasi yang digunakan sebagai server lokal dalam membuat database MySQL dan untuk pengembangan web berbasis bahasa pemrograman PHP.
- d. Sublime Text 3, Sebuah kode editor yang digunakan untuk menulis kode bahasa pemrograman.
- e. Google Chrome, Web *browser* yang digunakan untuk menguji website dan radio *streaming*.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan menjelaskan analisa, hasil serta pembahasan dari radio *online* Universitas Nasional. Bab ini juga mempresentasikan penjelasan berupa penjelasan interface dari sistem yang telah dibuat. Serta pengujian sistem yang dilakukan dengan *blackbox testing* yaitu hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji tanpa harus melihat algoritma atau logika dalam sistem.

**3.1 Rancangan Entity Relationship Diagram**

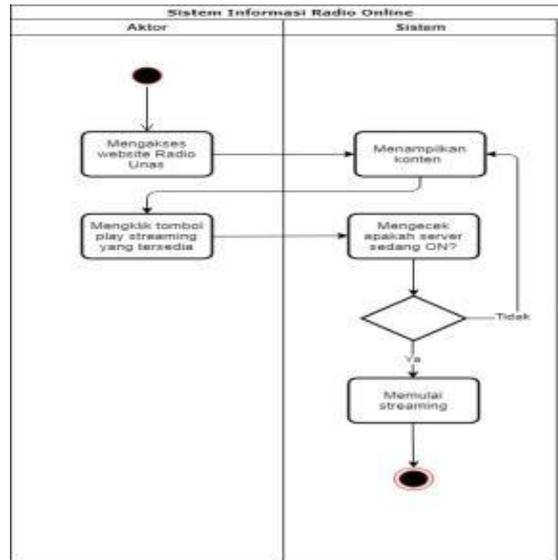
ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan suatu model yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Berikut adalah *Entity Relationship Diagram* dari sistem informasi radio Universitas Nasional yang dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 4.** Entity Relationship Diagram

**3.2 Perancangan Activity Diagram**

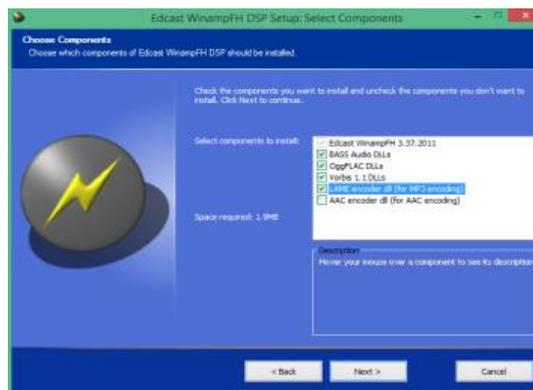
Berikut adalah *activity diagram* mendengarkan radio *streaming* Universitas Nasional oleh pengunjung seperti yang di tunjukan pada Gambar 5 dibawah ini.



**Gambar 5.** Activity Diagram Mendengarkan Radio Streaming

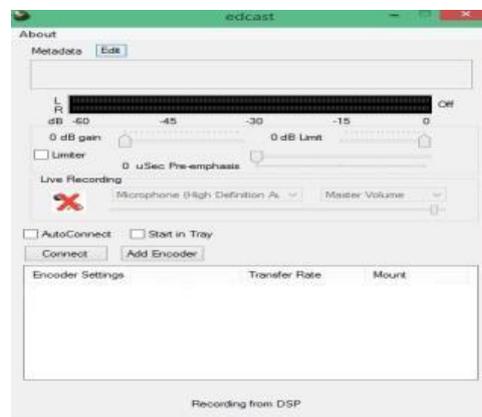
### 3.3 Implementasi Radio Streaming

Pada tahap implementasi perancangan web Radio Unas ini yaitu tahap instalasi radio *streaming* dan pembuatan web pada server lokal. Berikut adalah implementasi *streaming* Radio Unas. Hal pertama yang dilakukan adalah install *software pluign* edcast.



**Gambar 6.** Instalasi Edcast

Setelah Edcast berhasil terinstall, klik tombol *Add Encoder* untuk membuat encoder baru. Tampilan edcast yang pertama muncul sebelum membuat encoder baru dan melakukan pengaturan adalah sebagai berikut.

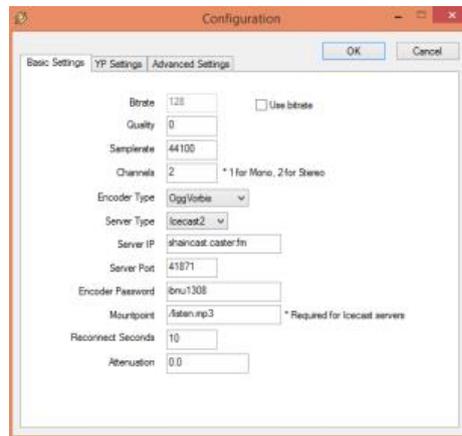


**Gambar 7.** Aplikasi Edcast

Apabila telah menambahkan encoder, selanjutnya melakukan pengaturan pada encoder yang akan digunakan. Pada tahap pengaturan harus diatur sesuai kebutuhan kita, seperti untuk mengirim dan menghasilkan suara yang bagus maka *bitrate* harus semakin tinggi, tetapi jika koneksi jaringan internet lemah maka akan menghasilkan

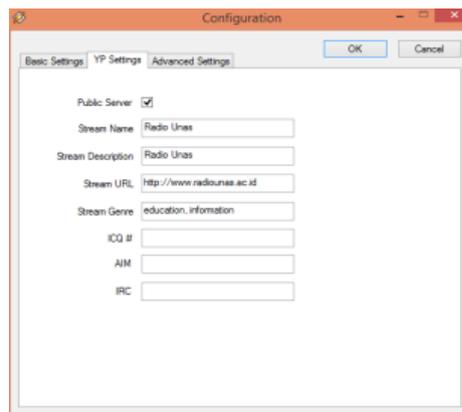


suara yang terputus-putus. Sedangkan untuk mengatu IP server, *Port* server, dan password itu telah ditentukan oleh penyedia *hosting* server radio *streaming*. Disini penulis memakai *caster.fm* sebagai server radio *streaming*.



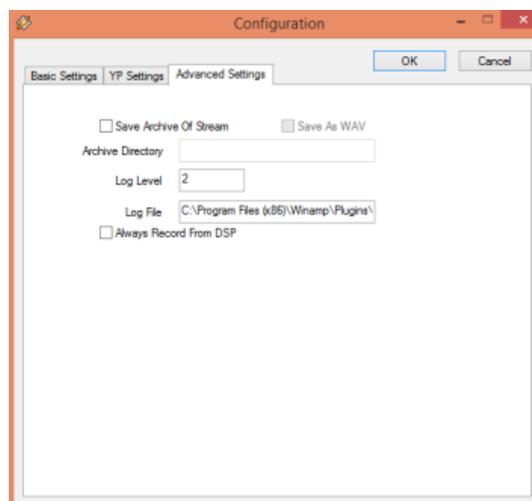
**Gambar 8.** Konfigurasi Basic setting

Setelah melakukan pengaturan pada *basic setting* selanjutnya melakukan pengaturan pada *YP setting*. Pada *YP setting* penulis mengisikan identitas dari Radio Unas.



**Gambar 9.** YP setting

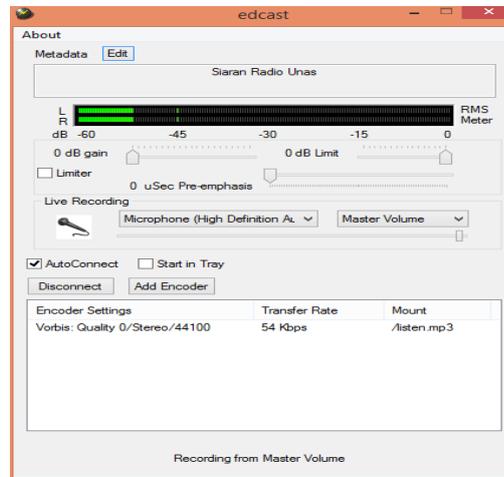
Kemudian melakukan pengaturan pada *Advance setting*. Pada *Advance setting* kita bisa merekam suara saat *streaming* dan bisa mendengarkan hasil rekamannya apabila dibutuhkan nanti.



**Gambar 10.** Advance setting

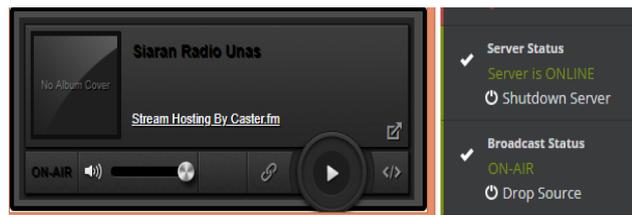


Setelah menyelesaikan semua *setting* dan terkoneksi dengan internet serta penginputan suara telah aktif dan muncul angka transfer rate 54 kbps seperti pada gambar 10 sebagai tanda bahwa edcast sedang mengirimkan data suara yang kemudian dapat didengar para pengguna Radio Unas melalui siaran *streaming*.



Gambar 11. YP setting

Untuk menguji akses *streaming* Radio Unas dengan cara membuka web server radio *streaming* yaitu *caster.fm* yang memberikan *flash palyer* secara gratis. Selanjutnya memutar lagu lewat winamp atau melakukan siaran dengan *microphone*.



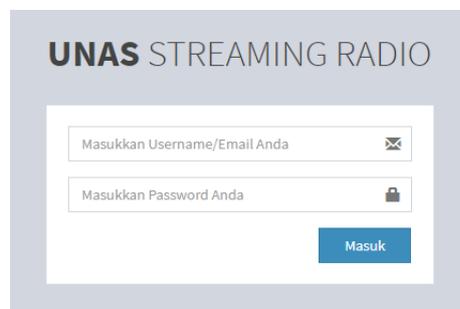
Gambar 12. Server Radio Caster.fm

Dan hasil pengujiannya siaran langsung dan pemutaran lagu lewat radio bisa didengarkan pendengar melalui akses internet dengan memakai winamp sebagai audio player.

### 3.4 Implementasi Website

Pada implementasi kali ini peneliti akan menjelaskan hasil dari website radio *online* Universitas Nasional yang telah dibuat dengan menampilkan interface sistem. Pengujian sistem dilakukan menggunakan *blckbox testing*. Berikut adalah tampilan dari sistem Radio online Universitas Nasional.

#### a. Tampilan Login Admin



Gambar 13. Login admin

Halaman login admin ini merupakan halaman yang berfungsi untuk mengelola isi dari website Radio Unas. Hanya admin yang mempunyai hak akses mengenai pengelolaan website Radio Unas yang bisa mengoperasikan halaman administrator.

#### b. Tampilan Halaman Beranda

Beranda adalah halaman yang pertama kali muncul saat pengunjung membuka website dan ingin mendengarkan siaran radio *streaming*. Pada website terdapat menu beranda, jadwal siaran berita, galeri, tentang kami, dan kru.



Gambar 14. Tampilan Beranda

### c. Tampilan Halaman Galeri

Pada menu galeri yang digunakan untuk menyimpan dokumentasi sehingga pengunjung bisa melihat kegiatan apa saja yang dilakukan radio Universitas Nasional.



Gambar 15. Galeri

### d. Tampilan Konten Radio Streaming

Pada gambar 5 adalah tampilan dari konten radio *streaming* universitas nasional. Untuk mendengarkan siaran pengunjung website hanya perlu mengklik button play pada tampilan radio *streaming*. Apabila radio unas sedang tidak melakukan siaran langsung maka akan pengunjung akan mendengarkan auto *playlist* lagu yang sudah di *setting* oleh admin.



Gambar 16. Konten radio streaming

### e. Tampilan Halaman Berita

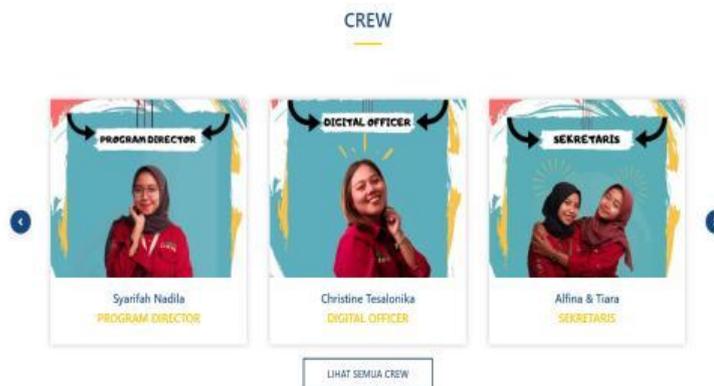
Halaman berita terkini mengenai kegiatan apa saja yang dilakukan radio Universitas Nasional mulai dari seminar, pelatihan, dan lainnya.



Gambar 17. Berita

**3.2.1 Tampilan Halaman Crew**

Pada menu crew, pengunjung bisa melihat struktur organisasi yang ada di radio Universitas Nasional.



Gambar 18. Crew Radio Unas

Demikian lah beberapa gambaran dari tampilan implemnetasi perancangan sistem informasi Radio *Online* Universitas Nasional.

**3.5 Pengujian Radio Streaming**

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan *blackbox* yang bertujuan untuk mencari dan mengidentifikasi kesalahan pada sistem. Berikut adalah pengujian sistem pada radio *streaming*.

Tabel 2. Pengujian radio streaming

No.	Komponen yang Diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Connect Edcast	Mengatur koneksi Edcast	Ketika pengaturan telah selesai dan tombol <i>connect</i> di klik, maka koneksi telah terhubung	Valid
2	Server Caster.fm	Membuka link server Caster.fm	Server Caster.fm akan terkoneksi dengan Edcast	Valid
3	Input file audio	Memutar lagu dari winamp	Lagu dapat didengar melalui radio streaming	Valid
4	Input suara	Menghubungkan mic audio ke komputer	Siaran dapat didengar melalui radio streaming	Valid

**3.6 Pengujian Delay Radio Steraming**

Delay merupakan waktu tunda yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay diakibatkan oleh jarak media dan juga waktu proses yang lama.

**Tabel 3.** Standar Kualitas delay berdasarkan ITU-T G.114

Kategori	Besaran Delay
Sangat Baik	< 150 ms
Baik	150ms s/d 300 ms
Buruk	300ms s/d 450 ms
Sangat Buruk	> 450 ms

Berikut ini adalah hasil pengukuran delay dari radio *streaming* Universitas Nasional menggunakan server *Icecast* dengan konfigurasi *streaming encoder* yang berbeda-beda, yaitu 32Kbps, 48 Kbps, 96 Kbps, dan 128 Kbps. Hasil pengamatan dari nilai rata-rata delay seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rata-rata delay pada radio streaming server Icecast

Pengaturan Encoder	Delay
MP3 32 Kbps, 22.050kHz	39,2 ms
MP3 48 Kbps, 22.050kHz	36,4 ms
MP3 96 Kbps, 44.100kHz	32,1 ms
MP3 128 Kbps, 44.100kHz	28 ms

Berdasarkan hasil pengukuran delay radio streaming Universitas Nasional menggunakan server *Icecast* dengan konfigurasi *streaming encoder* 32Kbps, 48 Kbps, 96 Kbps, dan 128 Kbps delay maksimal yang terjadi yaitu sebesar 39,2 ms. Dengan nilai delay sebesar itu artinya layanan radio Streaming Universitas Nasional menggunakan server icecast masih memenuhi standar kualitas delay G.114 ITU-T yang menunjukkan nilai delay dibawah 150 ms itu adalah kualitas yang sangat baik untuk radio *streaming* Universitas Nasional.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, dan implementasi pada Sistem Informasi Radio *Online* Universitas Nasional, maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Sistem informasi radio *online* bekerja melalui jaringan internet sehingga mampu menjangkau wilayah dimana saja dengan syarat terkoneksi dengan jaringan internet.
2. Sistem informasi Radio *Streaming* ini dapat membantu mahasiswa Universitas Nasional dan juga masyarakat untuk mendengarkan Radio *Streaming*, mendengarkan music, mengunjungi web streaming, menampilkan galeri, menampilkan berita, dan menampilkan crew atau struktur organisasi dari Radio Unas.
3. Memberikan sarana media informasi, edukasi dan hiburan dalam bentuk website dengan konten radio *streaming*.

#### REFERENCES

- [1] Audi, M., Rokhmawati, R. I., & Az-Zahra, H. M. "Analisis Aspek Usability dan User Experience Website dan Aplikasi Mobile Radio Streaming (Studi Pada Website dan Aplikasi Mobile Radio Prambors)", Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548, 964X. 2018.
- [2] Harjanti, T. W., & Sutendi, T. "Perancangan Dan Implementasi Radio Streaming Berbasis Android Pada Komunitas Devilzcode", Konferensi Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Vol. 1 (1), Agustus 2016.
- [3] Nugroho, A. S. B., Warediah, I., Ilmi, M. K., "Aplikasi Radio Daring Pemerintah Kabupaten Hulu Sungai Tengah Berbasis Web", Jurnal POROS TEKNIK Volume 10, No. 1, Juni 2018.
- [4] Nasikin, N., Rohman, Z., & Hakim, A. R., "Optimalisasi Live Audio Streaming Shoutcast Dnas Server Dengan Metode Qos Di Lingkungan Radio Komunitas Kampus Polnesia", SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol. 3, No. 1, pp. 14-21. 2018.
- [5] Sungkar, M. S., & Taofik, I., "Web Server Live Radio Streaming Untuk Media Informasi Kegiatan Belajar Mengajar", Jurnal ICT: Information Communication & Technology, Vol 17(1), 6-10. 2018.
- [6] Asy'ari, N. A. S., & Muriyatmoko, D., "Usability Testing for Android Radio Streaming Apps of Songgolangit FM". IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1471, 2020.
- [7] Maulina. F. S., "Pengembangan Aplikasi Radio Streaming Dan On-Demand Berbasis Website Di Radio Suara Bangkalan Fm", Jurnal Manajemen Informatika. Volume 9, No. 02, Tahun 2019.
- [8] Basyah, B. L., Hustinawati, H., & Adesita, E., "Rancang Bangun Aplikasi Radio Online Berbasis Web", Jurnal Ilmiah Fifo, Vol 7, No. 2, 167-178. 2015.
- [9] Al Ayubi, A., Kurniawan, D., & Febriansyah, F. E., 'Rancang Bangun Aplikasi Radio Streaming Dengan Menggunakan Shoutcast Distributed Network Audio Server (DNAS), Jurnal Komputasi, Vol 4 (1), 2016.
- [10] Wei, C., & Zhang, H. "Applications of a Streaming Video Server in a mobile phone live streaming system". Journal of Software Engineering and Applications, Vol 7 (12), 975, 2015.
- [11] Muriyatmoko, D., Asy'ari, N. A. S., & Arif, M. S., "Android Radio Streaming Apps for Songgolangit FM Ponorogo". In Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1381, No. 1, p. 012017, 2019.
- [12] Saputra, Z. R., "Shoutcast Distributed Network Audio Server (DNAS) Sebagai Server Streaming Radio Kampus", Jurnal Sigmata Volume 5, No.1 Maret 2017.



- [13] Ramadhana, A., Roza, E., & Irfan, I., “Perancangan Website dengan Inovasi Konten Radio Streaming FISIP UHAMKA”, In Prosiding Seminar Nasional Teknoka Vol. 1, pp. 14-22. 2016.