

# Pengembangan Radio Online Sebagai Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi untuk Pengembangan Potensi Mahasiswa di Lingkungan Universitas Semarang

Henny Indriyawati, M. Sani Suprayogi  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang

## *Abstract*

*By the rapid development of technology and communications, it is known a technology called as streaming technology that enables for distributing large audio data or video in real time via the Internet. In the conventional radio, the signal is transmitted and emitted through FM/AM radio, in the streaming radio, the signal is transmitted through the internet and captured by the computer. Radio Streaming is often called as Online Radio, due to the process does not use the broadcast transmission of radio signals through the frequency, but uses the audio data which is transmitted using an Internet line. Online radio listeners can not listen to this radio by using conventional radio, but must use an electronic device that is connected to the Internet, such as computers and laptops that are already equipped with multimedia equipment. Another requirement needed by the listener is owned Internet bandwidth. According to experience, Speedy connection with 384kbps bandwidth is enough to listen to online radio broadcasts comfortably. Of course, if it has a bandwidth of over 384 kbps, it will get better results. This research will show a design of online radio transmitter that does not require a very expensive device, but only requires a set of servers and bandwidth through FO connections (Fiber Optic) in Semarang University. It needs low cost invested to build an online radio using FO. From listeners point of view, they can take advantage of the environment of the Semarang University by using FO connection (Fiber Optic) which is connected between the buildings at the Semarang University.*

**Keywords:** radio, *streaming*, internet, Universitas Semarang

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi dan komunikasi, dikenal teknologi streaming yang memungkinkan distribusi data audio, video yang besar secara *real time* melalui Internet. Jika dalam radio konvensional dipancarkan melalui pemancar dan ditangkap dengan menggunakan radio FM/AM, maka dalam radio streaming "dipancarkan" melalui internet dan ditangkap oleh komputer. Dalam penelitian ini akan dirancang radio online yang tidak membutuhkan tiang pemancar dan perangkat siaran yang sangat mahal, namun hanya membutuhkan seperangkat server dan bandwidth memanfaatkan koneksi FO(Fiber Optic) di lingkungan Universitas Semarang,

biaya yang diinvestasikan cukup rendah untuk membangun radio online.

Dilihat dari sisi pendengar, pendengar dilingkungan Universitas Semarang dapat memanfaatkan koneksi Fiber Optik (FO) yang sudah menghubungkan antar gedung di Universitas Semarang.

## 2. PERMASALAHAN

Permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana membangun radio online dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang ada di FTIK USM sebagai peningkatan penggunaan internet.

## 3. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Internet

Jaringan global yang memungkinkan komunikasi global yang instan dan terdistribusi. Internet pada umumnya dibentuk untuk menyokong riset dan pertukaran akademis.

Dengan memanfaatkan layanan online maka akan memberikan 3 manfaat yaitu:

a. Kemudahan

Mahasiswa dan Dosen dapat melakukan koneksi internet 24 jam sehari dimanapun mereka berada.

b. Informasi

Mahasiswa dan dosen dapat memperoleh banyak informasi. Mahasiswa dapat memusatkan perhatian pada proses belajar.

b. **Radio dan Steaming**

**Radio adalah** teknologi yang digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara modulasi dan radiasi elektromagnetik (gelombang elektromagnetik). Gelombang ini melintas dan merambat lewat udara dan bisa juga merambat lewat ruang angkasa yang hampa udara, karena gelombang ini tidak memerlukan medium pengangkut (seperti molekul udara).

Pengertian "Radio" menurut ensiklopedi Indonesia yaitu penyampaian informasi dengan pemanfaatan gelombang elektromagnetik bebas yang memiliki frekuensi kurang dari 300 GHz (panjang gelombang lebih besar dari 1 mm).

Secara umum radio mempunyai kegunaan:

1. Memperjelas pesan yang diterima.
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.
3. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
4. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan auditori & kinestetiknya.
5. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman & menimbulkan persepsi yang sama.

**Gelombang radio adalah** satu bentuk dari radiasi elektromagnetik, dan terbentuk ketika objek bermuatan listrik dimodulasi

(dinaikkan frekuensinya) pada frekuensi yang terdapat dalam frekuensi gelombang radio (RF) dalam suatu spektrum elektromagnetik. Gelombang radio ini berada pada jangkauan frekuensi 10 hertz (Hz) sampai beberapa gigahertz (GHz), dan radiasi elektromagnetiknya bergerak dengan cara osilasi elektrik maupun magnetik.

Gelombang elektromagnetik lainnya, yang memiliki frekuensi di atas gelombang radio meliputi sinar gamma, sinar-X, inframerah, ultraviolet, dan cahaya terlihat.

Ketika gelombang radio dipancarkan melalui kabel, osilasi dari medan listrik dan magnetik tersebut dinyatakan dalam bentuk arus bolak-balik dan voltase di dalam kabel. Hal ini kemudian dapat diubah menjadi signal audio atau lainnya yang membawa informasi.

Meskipun kata 'radio' digunakan untuk hal-hal yang berkaitan dengan alat penerima gelombang suara, namun transmisi gelombangnya dipakai sebagai dasar gelombang pada televisi, radio, radar, dan telepon genggam pada umumnya.

Dasar teori dari perambatan gelombang elektromagnetik pertama kali dijelaskan pada 1873 oleh James Clerk Maxwell dalam papernya di Royal Society mengenai teori dinamika medan elektromagnetik (bahasa Inggris: *A dynamical theory of the electromagnetic field*), berdasarkan hasil kerja penelitiannya antara 1861 dan 1865.

Pada 1878 David E. Hughes adalah orang pertama yang mengirimkan dan menerima gelombang radio ketika dia menemukan bahwa keseimbangan induksinya menyebabkan gangguan ke telepon buatannya. Dia mendemonstrasikan penemuannya kepada Royal Society pada 1880 tapi hanya dibidang itu cuma merupakan induksi.

Heinrich Rudolf Hertz antara 1886 dan 1888, pertama kali membuktikan teori Maxwell melalui eksperimen, memperagakan bahwa radiasi radio memiliki seluruh properti gelombang (sekarang disebut gelombang Hertzian), dan menemukan bahwa persamaan elektromagnetik dapat diformulasikan ke

persamaan turunan partial disebut persamaan gelombang. ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com))

#### c. Karakteristik radio dan radio streaming

Menurut Dodi Mawardi, dalam situsnya (<http://dodimawardi.wordpress.com>) ada sembilan karakteristik media radio yaitu :

- Theater of Mind (Media radio memiliki kemampuan untuk mengembangkan imajinasipendengar).
- Personal (Media radio mampu menyentuh pribadi pendengar).
- Sound Only (Media radio hanya menggunakan suara dalam menyajikan informasinya).
- At Once (Media radio dapat diakses cepat dan seketika).
- Heard Once (Media radio di dengar secara sepiintas).
- Secondary Medium Half Ears Media (Media radio bisa menjadi teman dalam beraktifitas).
- Mobile / Portable (Media radio mudah dibawa kemana saja).
- Local (Media radio bersifat lokal, hanya di daerah yang ada frekuensinya).
- Linear (Media radio tersusun secara sistematis). Selain dari sembilan karakteristik yang ada diatas dapat ditambahkan kekuatan/kelebihannya.

#### 4. TUJUAN

1. Membangun dan mengembangkan sebuah sistem radio melalui media online.
2. Memanfaatkan internet dengan media radio untuk pengembangan potensi mahasiswa dan sarana informasi bagi mahasiswa Universitas Semarang.

#### 5. MANFAAT

Diharapkan setelah selesainya penelitian ini bisa bermanfaat bagi :

1. Mahasiswa  
Memperoleh informasi dari radio online baik informasi akademik, berita terkini dan hiburan serta sebagai sarana pengembangan potensi mahasiswa.

2. Peneliti  
Mengetahui bagaimana membangun suatu perangkat radio online yang dapat bermanfaat di lingkungan Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi serta lingkungan Universitas Semarang.
3. Akademis  
Sebagai sarana pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk pengembangan potensi Mahasiswa dan penyebaran informasi di lingkungan Universitas Semarang melalui radio online.

#### 6. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan model waterfall. Model waterfall berisi rangkaian aktifitas proses yang disajikan dalam proses yang terpisah, seperti analisa kebutuhan, desain perangkat lunak, penulisan kode program (membangun perangkat lunak), dan seterusnya. Setelah setiap langkah didefinisikan, langkah tersebut di sign off dan pengembangan dilanjutkan pada langkah berikutnya.

Langkah-langkah penting yang terdapat pada model waterfall adalah:

1. Analisa Kebutuhan
2. Desain
3. Penulisan kode program
4. Pengujian
5. Pemeliharaan

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi (FTIK) tepatnya di lab radio yang sudah ada sebelumnya., maka data analisis spesifikasi diambil dari FTIK USM. Misalnya seperti data komputer *server* yang digunakan untuk melakukan proses penyiaran. Cara kerja penyiaran dan kemampuan koneksi internet juga mendapat perhatian dalam pencarian data ini, karena nantinya juga akan menentukan model *streaming* dan konfigurasinya. Alasan penelitian di lakukan di lab radio FTIK USM karena pengembangan dari radio yang sudah ada namun belum bisa

dinikmati atau diakses dilingkungan Universitas Semarang.

## 7. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan model waterfall. Berikut akan dijelaskan tahapan dalam membangun radio online

### 7.1 Analisis Kebutuhan

Dalam pembuatan sistem radio online ini dibutuhkan berbagai perangkat keras dan perangkat lunak baik untuk proses pembuatan maupun proses pengujian. Selain itu harus dirancang proses komunikasi yang sesederhana mungkin antara *client* dan *server* untuk mendapatkan performa yang maksimal.

Analisis kebutuhan user untuk radio online adalah:

1. Orang yang familier dengan radio
2. Orang yang familier dengan personal computer, winamp dan mixer

Perangkat keras yang mendukung untuk radio online adalah:

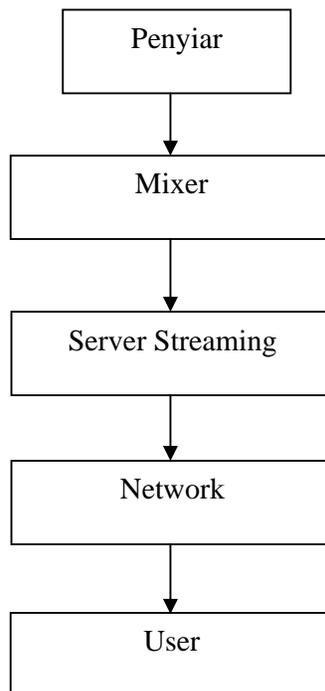
1. Monitor
2. Keyboard
3. Mouse
4. CPU
5. Procesor minimal Intel Dual Core
6. RAM minimal 1GB
7. Hardisk minimal 320GB
8. Soundcard M-Audio Audiophile 2496

Perangkat Lunak yang mendukung untuk radio online adalah:

1. Sistem Operasi menggunakan Windows XP Professional
2. Aplikasi menggunakan Winamp dan Shoutcast Server

### 7.2 Desain Sistem

Perancangan perangkat radio online secara garis besar akan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan Desain Online Radio Server

Untuk sistem penyiaran radio lokal, rancangan prosesnya adalah sebagai berikut: Hasil keluaran dari microphone dan software broadcast tadi diterima sebagai input atau masukan pada aplikasi live stream yang telah terinstall pada komputer penyiar dan dilakukanlah proses encoding, yaitu suatu proses untuk mengubah sinyal seperti data atau bitstream ke dalam bentuk yang dapat diterima untuk melakukan proses transmisi data, lalu kemudian dilakukan konfigurasi pada aplikasi live stream tersebut yang mengarahkannya ke server streaming. Selanjutnya media server tersebut mengirimkan content multimedia (data stream) ke player yang kemudian menampilkan dan mempresentasikan content multimedia tersebut.

Siaran yang dilakukan terus direkam oleh software yang diinstall pada komputer server, misal software Cool Edit Pro, lalu kemudian suara dicampur dan dipilih dari berbagai sumber suara dengan menggunakan audio mixer yang kemudian diteruskan ke server untuk diolah dari data audio menjadi digital dengan menggunakan software shoutcast dan

winamp. Setelah itu, keluaran dari server selanjutnya distreamingkan melalui jaringan komputer FO (*fiber optic*) USM. Diterima oleh pendengar menggunakan aplikasi media player (misal winamp, windows media player, XMMS dan lain-lain).

### 7.3 Penulisan Program

Dalam tahap ini akan dibangun radio online dengan tahapan tahapan meliputi install program yang dibutuhkan, menyiapkan server, setting radio dan lain-lain.

Tahapan dalam membangun radio online:

1. Menyiapkan aplikasi server terlebih dahulu, kami menggunakan shoutcast dikarenakan dokumentasi yang tersedia sangat lengkap, konfigurasi cukup mudah dan dapat menggunakan komputer spesifikasi standar. Shoutcast merupakan aplikasi gratis sehingga tidak membutuhkan biaya untuk menggunakannya.
2. Menyiapkan perangkat keras yaitu komputer server dengan spesifikasi intel Pentium 3, RAM 256, Hardisk 20 G, VGA card, Soundcard dan Lendcard Onboard.



Gambar 3.2 Server

3. Komputer tersebut diinstal Windows xp dan Shoutcast

Gambar 3.3 instal Shoutcast

4. Membuat kabel sound yang dibuat dengan konfigurasi sebagai menghubungkan mixer dengan server berikut:
5. Menghubungkan antara mixer dengan computer menggunakan kabel yang telah
  - a. Pada sisi mixer kabel ditancapkan pada port sound out



Gambar 3.4 Kabel ditancapkan pada port sound out

- b. Pada sisi komputer kabel ditancapkan pada port sound in



Gambar 3.5 Kabel ditancapkan pada port sound in

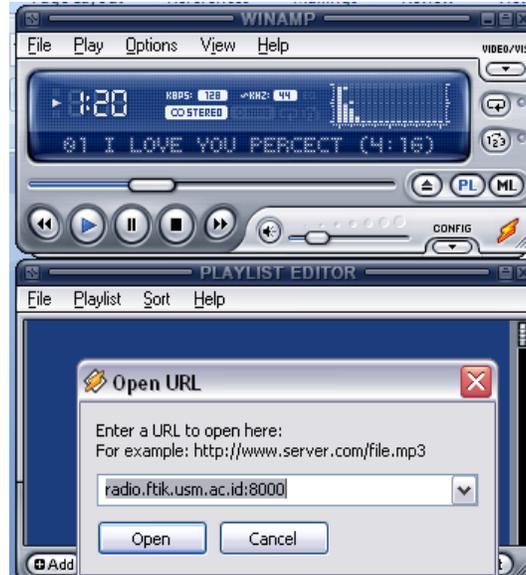
6. Menghubungkan server dengan jaringan dengan menggunakan kapel UTP kemudian diberi alamat IP 192.168.10.234



Gambar 3.6 Menghubungkan server dengan kabel UTP

7. Memberikan subdomain dengan alamat <http://radio.ftik.ac.id> yang diarahkan ke alamat IP diatas.
- 7.4 Pengujian Perangkat Lunak
- Setelah peneliti memahami cara kerja tentang radio online. Kini akan tahap selanjutnya adalah pengujian radio online ini :
1. Buka Winamp yang ada di computer, pastikan bahwa computer terkoneksi dengan internet dan user berada di lingkungan Universitas Semarang
  2. Masukkan <http://radio.ftik.usm.ac.id:8000> melalui File → open URL

3.



Gambar 3.7 Memasukkan alamat radio FTIK

4. Radio online sudah tersambung dan dapat didengarkan,



Gambar 3.8 Winamp yang sudah tersambung dengan radio online

### 7.5 Penerapan dan Pemeliharaan

Pemeliharaan radio dilakukan secara rutin untuk menghindari kerusakan, berikut beberapa cara pemeliharaan yang harus dilakukan :

1. Server diberikan UPS untuk mengantisipasi kerusakan yang terjadipada saat gangguan kelistrikan.

2. Membersihkan secara berkala ( 1bulan sekali) perangkat server dari debu dan kotoran
3. Meletakkan server diruangan ber-AC

## 8. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

Radio FTIK USM yang sekarang ini jangkauan siarannya masih terbatas karena masalah pemancar, dapat diselesaikan dengan metode streaming yang terbukti dapat mengantarkan media suara melalui jaringan computer dan dapat diterima oleh pendengar dimanapun dia berada di lingkungan USM

### b. Saran

Radio online FTIK USM akan lebih maksimal apabila dapat didengarkan dari seluruh dunia, dengan memberikan alamat IP public kepada server radio online sehingga bisa diakses darimanapun.

## DAFTAR PUSTAKA

<http://duniaradio.blogspot.com/2008/11/media-radio-dan-siaran-radio-pendidikan.html> diakses 3 Oktober 2010.

[http://www.m-audio.com/products/en\\_us/Audiophile2496.html](http://www.m-audio.com/products/en_us/Audiophile2496.html) diakses 4 Oktober 2010.

<http://henry.gultom.or.id/index.php/archives/2008/07/02/membuat-radio-online-skema-1/> diakses 3 Oktober 2010.

<http://romisatriawahono.net/2006/02/01/membangun-sendiri-radio-internet/> diakses 3 Oktober 2010.

<http://www.shoutcast.com/broadcast-tools> diakses 4 Oktober 2010. Diakses 6 Maret 2011

<http://mirzen.wordpress.com/2009/05/22/implementasi-dari-internet-radio/> diakses 6 maret 2011

Raymond McLeod. (2001) "Sistem Informasi Manajemen", Prenhallindo.