

PERANCANGAN RADIO *STREAMING* EDUKASI (STUDI KASUS BALAI PENGEMBANGAN MEDIA RADIO YOGYAKARTA)

Ayu Isni Nurwulan, Irving Vitra Papatungan

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Indonesia

e-mail: irving@fti.uii.ac.id

ABSTRAK

Pendidikan berkualitas sudah sewajarnya bisa dinikmati secara merata oleh semua orang. Media pembelajaran secara audio yang selama ini disampaikan masih memiliki banyak keterbatasan, terutama pada lingkup wilayah penyampaian. Dalam makalah ini, sebuah media pendidikan berbasis audio dengan cara lain diusulkan. Media tersebut bernama radio streaming. Pembuatan radio streaming memerlukan banyak analisis sehingga perancangannya tepat. Hasil analisis dan perancangan yang disampaikan dalam makalah ini menunjukkan bahwa radio streaming layak diterapkan dan dikembangkan.

Kata Kunci: Media, Pendidikan, Radio Streaming, Perancangan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan titik awal kemajuan suatu bangsa, tanpa adanya kualitas pendidikan yang baik, masyarakat dari suatu bangsa akan sangat sulit untuk berkembang atau mungkin menjadi bangsa yang terbelakang. Keterbatasan ekonomi dan luasnya wilayah Indonesia menyebabkan kesempatan memperoleh pendidikan belum merata di seluruh Indonesia, sehingga masih banyak masyarakat yang tidak bisa membaca dan menulis. Oleh karena itu diperlukan banyak inovasi dalam dunia pendidikan, salah satunya dalam hal media pendidikan. Salah satu jenis media pendidikan yang perlu diperhatikan adalah media audio, menurut pendapat Stanford E. Taylor bahwa di Sekolah Dasar dan Menengah bahkan di Perguruan Tinggi, sebagian besar waktu di kelas digunakan melalui proses pendengaran atau dengan menggunakan indera dengar atau telinga (Latuheru, 1988). Belajar dari alasan tersebut, maka sebaiknya dilakukan sebuah inovasi pada media audio agar siswa tidak mudah merasa bosan dan kemudian cenderung melupakan materi pelajaran yang telah diberikan, serta pendidikan pun dapat dinikmati oleh masyarakat yang tidak bisa membaca dan menulis (tuna aksara) juga, lebih jauh lagi, pada masyarakat yang memiliki keterbatasan dalam indera penglihatannya (tuna netra).

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Sedangkan radio menurut ensiklopedia Indonesia yaitu penyampaian informasi dengan pemanfaatan gelombang elektromagnetik bebas yang memiliki frekuensi kurang dari 300GHz (panjang gelombang lebih besar dari 1 mm) (Dunia Radio, 2008). Sehingga media radio dapat diartikan sebagai sebuah pengantar yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik untuk menyampaikan informasi.

Media radio secara fisik memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah daya jangkauan siaran

yang terbatas pada suatu daerah tertentu saja dimana radio tersebut disiarkan, misal untuk radio AM di Indonesia yang ditetapkan pada frekuensi 530 kHz – 1600 kHz daya jangkauan siaran hanya 200 KM dengan modulasi mono, untuk siaran radio FM yang ditetapkan pada frekuensi 87,5 MHz – 108 MHz daya jangkauannya terbatas 75 KM dengan modulasi stereo (Telekomui, 2007).

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, dikenalah teknologi *streaming* yang memungkinkan distribusi data audio, video dan multimedia secara *real-time* melalui internet (Catur, 2008). Jika dalam radio konvensional materi pembelajaran dipancarkan melalui stasiun radio pemancar dan ditangkap dengan menggunakan pesawat radio, maka dalam radio *streaming* materi pembelajaran “dipancarkan” melalui internet ke seluruh belahan dunia dan ditangkap oleh perangkat komputer.

Untuk itu maka perlu dibangun suatu sistem yang dapat memanfaatkan potensi audio dan radio untuk menyampaikan berbagai perkembangan informasi pendidikan, serta kemudian memberikan informasi pendidikan seluas-luasnya kepada masyarakat, agar pendidikan di Indonesia dapat terus maju dan berkembang dengan mewujudkan radio edukasi sebagai media untuk belajar.

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah :

1. Bagaimana agar pendidikan dapat dinikmati oleh semua lapisan masyarakat secara luas.
2. Bagaimana mengatasi kekurangan dari jangkauan siaran radio yang hanya mencapai maksimal 200 km.
3. Bagaimana mengemas materi siaran ke dalam bentuk lain, misalnya dengan menyisipkan siaran informasi/berita, kisah tokoh, liputan

daerah wisata budaya beserta sejarahnya, serta lagu-lagu agar materi siaran yang diberikan menarik untuk dipelajari serta mempermudah proses pendidikan.

3. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Berikut ini definisi beberapa ahli tentang media pembelajaran yang dirangkum oleh Sudrajat (2008):

- Schramm (1977) mengemukakan bahwa “media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran”.
- Sementara itu, Briggs (1977) berpendapat bahwa “media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi dari materi pembelajaran, seperti misalnya: buku, video, film, radio, dan lain sebagainya”.
- Sedangkan *National Education Association* mengungkapkan bahwa “media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang-dengar, termasuk teknologi perangkat keras”.

Dari ketiga pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik yang dapat menyalurkan pesan atau isi dari materi pembelajaran serta kemudian membangkitkan perasaan dan kemauan peserta didik sehingga mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

Secara umum manfaat penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu (Latuheru, 2008):

- Media pembelajaran dapat menarik dan memperbesar perhatian anak didik terhadap materi pengajaran yang disajikan.
- Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan pengalaman belajar anak didik berdasarkan latar belakang sosial ekonomi.
- Media pembelajaran dapat membantu anak didik dalam memberikan pengalaman belajar yang sulit diperoleh dengan cara lain.
- Media pembelajaran dapat menumbuhkan kemampuan anak didik untuk berusaha mempelajari sendiri berdasarkan pengalaman yang telah didapatkan.
- Media pembelajaran dapat mengurangi adanya verbalisme dalam suatu proses (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan).

Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, membawa banyak perubahan besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam media pengajaran, semakin banyak inovasi yang dapat

dilakukan dengan menggabungkan teknologi komunikasi dengan teknologi informasi. Misalnya saja dengan menggunakan media radio sebagai media penyampai materi.

3.2 Radio dan Streaming

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 melalui ruang angkasa yang hampa udara, karena gelombang ini tidak memerlukan medium pengangkut (seperti molekul udara) (Dunia Radio, 2008).

Menurut Dodi Mawardi (2008), radio memiliki sembilan karakteristik, yaitu (Dunia Radio, 2008):

- Theater of Mind*, media radio memiliki kemampuan untuk mengembangkan imajinasi pendengar.
- Personal*, media *radio* mampu menyentuh pribadi pendengar.
- Sound only*, media *radio* hanya menggunakan media suara dalam menyajikan informasinya.
- At once*, media radio *dapat* diakses cepat dan seketika.
- Heard once*, media radio didengar secara sepiantas.
- Secondary medium half ears media*, media radio bisa menjadi teman *dalam* beraktifitas.
- Mobile/portable*, media fisik radio mudah dibawa kemana saja.
- Local*, media *radio* bersifat lokal, hanya di daerah yang terjangkau frekuensinya.
- Linear*, media radio *tersusun* secara sistematis.

Dengan melihat karakteristik tersebut, tentunya tidak salah jika media radio dimanfaatkan di dalam dunia pendidikan. Dengan adanya radio tentunya proses pembelajaran akan lebih menyenangkan. Radio yang karakteristiknya hanya menggunakan suara dalam penyampaian informasinya, akan mampu untuk membangkitkan daya imajinasi anak yang mendengarnya.

Namun demikian, karakteristiknya yang lokal memberikan batasan sendiri bagi media radio, membuatnya tidak dapat dinikmati secara luas oleh masyarakat. Sehingga dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat mengatasi keterbatasan tersebut. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah *streaming*. Dalam dunia internet, *streaming* lebih mengacu kepada sebuah teknologi yang mampu mengompresi atau menyusutkan ukuran file audio dan video menjadi bagian-bagian kecil agar mudah dikirimkan melalui jaringan internet. Pengiriman file audio dan video tersebut dilakukan secara *stream* atau terus menerus, sehingga *user* dapat menjalankan file tanpa harus menunggu file tersebut selesai di *download*. Sedangkan dari sudut pandang prosesnya, *streaming* berarti sebuah teknologi

pengiriman *file* dari *server* ke *client* melalui jaringan *packet-based* semisal internet (Dapur Internet, 2009). Dengan mengkolaborasikan teknologi radio dan teknologi *streaming* memungkinkan informasi tersebar luas ke seluruh pelosok negeri.

4. TUJUAN

Penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk membangun atau mengembangkan sebuah sistem radio edukasi melalui media *streaming* dengan studi kasus di Balai Pengembangan Media Radio Yogyakarta. Sedangkan dalam makalah ini akan disampaikan hasil perancangan yang sudah dibuat untuk pengembangan menuju radio *streaming* tersebut.

5. METODE

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan model waterfall. Model waterfall berisi rangkaian aktifitas proses yang disajikan dalam proses yang terpisah, seperti spesifikasi kebutuhan, implementasi perancangan perangkat lunak, uji coba, dst. Setelah setiap langkah didefinisikan, langkah tersebut di sign off dan pengembangan dilanjutkan pada langkah berikutnya. Langkah-langkah penting yang terdapat pada model waterfall adalah:

- Penentuan dan analisis spesifikasi
- Perancangan sistem dan perangkat lunak
- Implementasi dan ujicoba unit
- Integrasi dan ujicoba sistem
- Operasi dan pemeliharaan

Dikarenakan penelitian ini dilakukan di Balai Pengembangan Media Radio (BPMR) Yogyakarta, maka data analisis spesifikasi diambil dari instansi tersebut. Misalnya seperti data komputer *server* yang digunakan untuk melakukan proses penyiaran dan isi materi edukasi yang biasa disampaikan. Cara kerja penyiaran dan kemampuan koneksi internet juga mendapat perhatian dalam pencarian data ini, karena nantinya juga akan menentukan model *streaming* dan konfigurasinya. Alasan pemilihan instansi ini didasarkan karena BPMR mempunyai fokus untuk memberikan edukasi melalui penyiarannya. Data diperoleh dengan berkonsultasi/melakukan wawancara dengan personel terkait, dalam hal ini bagian teknis penyiaran dan manajer yang ada di lingkungan BPMR Yogyakarta, dan melihat langsung.

Luaran yang diinginkan adalah berupa penyiaran edukasi yang mampu mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera dalam proses pembelajaran yaitu dalam bentuk *web streaming*. *Web* tersebut akan ter-*hosting* pada suatu alamat *website* dan dapat diakses melalui internet.

6. PERANCANGAN

Terdapat dua hal penting dalam dunia *streaming*, yang pertama adalah media *server*, merupakan

media yang digunakan untuk mendistribusikan *on-demand* ataupun *webcast* suatu *content* ke *client*. Media *server* juga bertugas untuk mencatat aktivitas *streaming*. Kedua adalah media *streaming*, merupakan media pengiriman digital yang berupa video, suara, atau data yang dikirim dari sebuah *server* dan diterima serta ditampilkan secara *real time* oleh aplikasi pada komputer *client*. Teknik kompresi suara menggunakan istilah *coding* dan *decoding*. Untuk lebih jelasnya, proses dari sistem radio dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Untuk sistem penyiaran radio lokal, rancangan prosesnya adalah sebagai berikut:

Penyiar menyiarkan siarannya melalui *microphone* yang berfungsi mengubah sinyal suara menjadi sinyal listrik, lalu dengan menggunakan *software broadcast* yang berfungsi sebagai aplikasi untuk mengatur radio, penyiar ataupun kru siaran dapat menyusun skenario siaran. Misalnya, kapan penyiar harus berbicara, kapan pendengar mendengarkan lagu, kapan interaksi dengan pembicara, serta kapan iklan dalam siaran tersebut dapat diatur dengan menggunakan *software broadcast* ini. 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 pemancar yang berfungsi sebagai tempat proses modulasi (AM atau FM) dan memperkuat gelombang pembawa (radio). Setelah itu, sinyal gelombang radio diperkuat dan dipancarkan ke segala arah atau ke arah tertentu dengan menggunakan antena. Luasnya daerah jangkauan suatu pemancar, ditentukan oleh besarnya kekuatan pemancar (10 watt, 100 watt, 1 kw, dst), tingginya antena, serta sistem yang digunakan pada antena tersebut.

Sedangkan untuk sistem radio *streaming*, 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. File-file khusus yang disebut *metafile* digunakan untuk mengaktifkan *player* dari halaman web. *Metafile* berisi keterangan dari *content* multimedia. *Browser* web kemudian mengunduh dan meneruskan ke *player* yang tepat untuk merepresentasikannya. *Player* juga berfungsi untuk melakukan *decoding*, yaitu suatu proses mengembalikan proses *encoding* yang telah dilakukan oleh aplikasi *live stream* sehingga informasi aslinya dapat diterima dan didengarkan oleh *listener*.

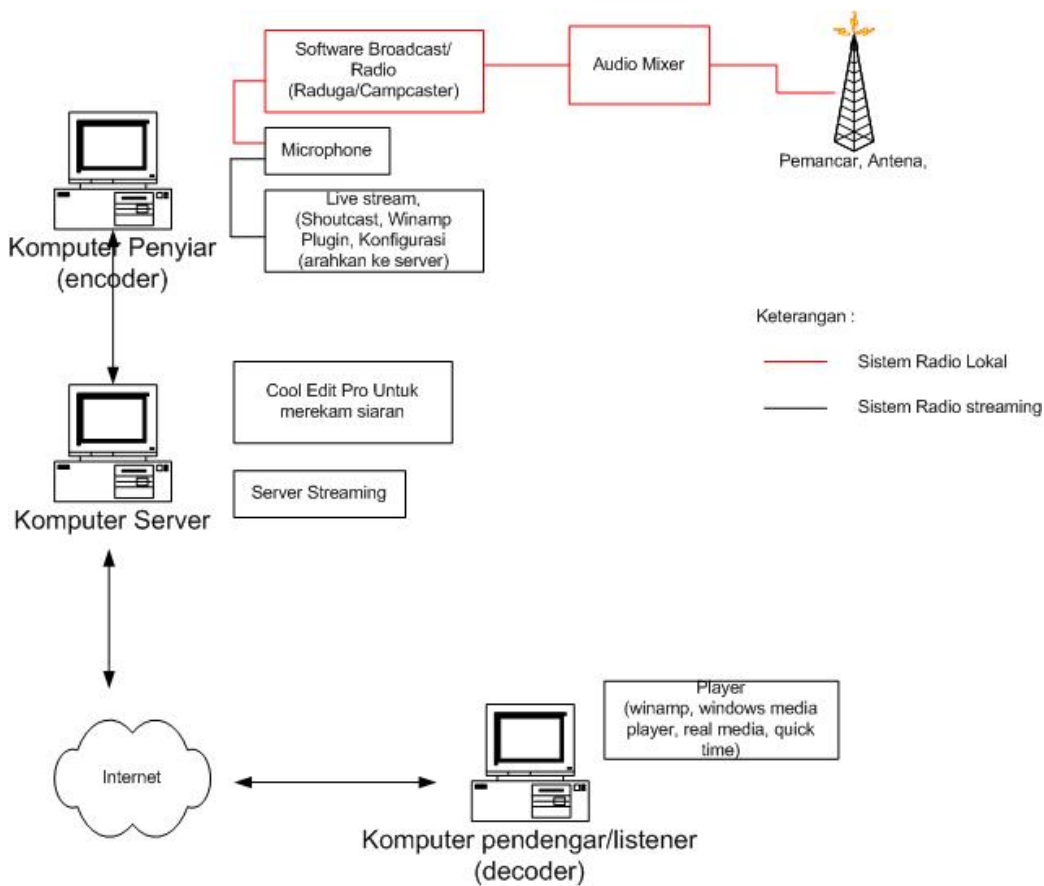
Pada komputer *server*, diperlukan koneksi internet minimal 56 Kbps dengan bandwidth upstream-nya minimal 32 Kbps. Sedangkan pada *listener*, diperlukan koneksi internet minimal 24 Kbps untuk kualitas suara radio AM.

Tabel 1 menjelaskan *Quality of Services* yang diperlukan untuk sebuah radio *streaming*.

Kebutuhan akan *hosting* juga menjadi perhitungan dalam perancangan media ini. *Hosting* adalah sebuah tempat untuk menyimpan sebuah situs atau data berbentuk file yang bisa diakses melalui internet. Peranan *hosting* ini sangat besar terhadap keberadaan situs yang telah dibuat, serta menentukan cepat atau lambatnya waktu akses *listener*. Kebutuhan *hosting* minimum untuk radio *streaming* ini adalah sebagai berikut:

1. Sebuah *Shoutcast Server* yang memiliki kapasitas 200 MB dengan maksimal *listener* sebanyak 32 orang.
2. Koneksi internet *dedicated* (tidak terbagi) baik untuk ISPnya sendiri, maupun penggunaannya pada stasiun radio tersebut.

Bit rate merupakan kebutuhan bandwidth minimum data koneksi yang dipergunakan oleh *listener* untuk mendengarkan radio online. Jadi jika *broadcaster* dan *listener* mempunyai bandwidth data koneksi yang di bawah rata-rata yang telah disebutkan di atas, maka dalam proses *streaming* tersebut akan terjadi proses *buffering* yang berulang-ulang, sehingga menyebabkan suara pada radio online menjadi terputus-putus.



Gambar 1. Model Perancangan Radio Streaming

Tabel 1. *Quality of Services Streaming Audio*

<i>Bit Rate</i>	<i>Koneksi Minimal (Upstream)</i>	<i>Keterangan</i>
128 kbps	200 kbps	<i>CD Quality</i>
96 kbps	100 kbps	<i>Near to CD Quality</i>
64 kbps	66 kbps	<i>FM Radio Quality</i>
42 Kbps	44 kbps	<i>Near to FM Radio Quality</i>
24 kbps	25 kbps	<i>AM Radio Quality</i>

7. RINGKASAN DAN DISKUSI

Pendidikan berbasis Radio *Streaming* yang dikembangkan ternyata tidak memerlukan persyaratan tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan koneksi minimal sebesar 24 Kbps pada *listener*. Angka itu merupakan kecepatan yang mudah dicapai saat ini. Begitu juga pada level *server*nya yang hanya memerlukan minimal 56 Kbps. Termasuk juga pada pertimbangan *hosting* yang sekarang ini sudah sangat murah untuk disewa. Sehingga pendidikan yang selama ini masih terbatas ruang, dimungkinkan tidak ada lagi.

Perancangan yang dibuat masih merupakan tahap awal dari tahap-tahap selanjutnya, artinya masih sangat dimungkinkan muncul banyak perubahan terutama dikaitkan dengan keadaan lapangan. Termasuk melakukan semacam survey pada para *listener* untuk mengetahui seberapa tepat penerapan yang sudah ada.

PUSTAKA

- Sudrajat, Akhmad, 2008. Media Pembelajaran. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/12/media-pembelajaran/> diakses 3 Maret 2009.
- Catur, 2008. Distribusi Multimedia. Tugas Makalah Jaringan Multimedia. <http://elista.akprind.ac.id/staff/catur/Sistem%20Multimedia/11-Distribusi%20Multimedia.pdf> diakses 18 Februari 2009.
- Dapur internet, 2009. *Streaming: Membuat File Besar Serasa Kecil*. http://www.dapurinternet.com/web/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=26 diakses 1 Maret 2009.
- Dunia Radio, 2008. Media Radio dan Siaran Radio Pendidikan, <http://duniaradio.blogspot.com/2008/11/media-radio-dan-siaran-radio-pendidikan.html> diakses 5 Februari 2009.
- Latuheru, D.John,M.P. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar Masa Kini*. Depdikbud, Jakarta, 1988.
- Telekomui, 2007. Modulasi Siaran Radio. Antara FM dan AM. <http://telekomui.org/?p=34> diakses 25 Februari 2009.
- Schramm, W., 1977. *Big Media, Little Media: Tools and Technologies for Instruction*. NewYork:Mc.Graw-Hill Book Company, 1977
- Briggs, Leslie, J., 1977, *Intructional Design, Principle and Aplication*, NewYork:Mc.Graw-Hill Book Company.