

PERANCANGAN LAYANAN *STREAMING MULTIMEDIA* PADA *M-LEARNING*

Samuel Kristiyana¹, Gatot Santoso²

Jurusan Teknik Elektro, Institut Sains & Teknologi Akprind Yogyakarta

Abstrak

Teknologi telekomunikasi dan teknologi internet merupakan teknologi yang paling digemari di seluruh dunia. Dalam perkembangan teknologi ini memungkinkan terobosan baru dalam belajar secara mobile menggunakan perangkat IT genggam atau disebut mobile learning (m-learning). M-Learning memiliki beberapa kelebihan di antaranya adalah kemampuan belajar “kapan-pun di mana-pun”. Mobile learning (m-learning) berbasis multimedia pada implementasinya membutuhkan bandwidth yang besar untuk mengakses file-file video. Untuk mengatasi hal tersebut dipilih teknologi komunikasi 3G karena memiliki kapasitas yang lebih besar dibanding teknologi sebelumnya. Problem yang ada adalah perangkat pembelajaran m-learning memiliki keterbatasan sumber daya dan keragaman platform sehingga diperlukan rancangan yang mampu menjamin kompatibilitas antara berbagai macam platform. Perancangan ini bertujuan sebagai media pembelajaran yang tak terbataskan ruang dan waktu.

Kata kunci : m-learning, streaming, teknologi komunikasi 3G

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi (TI) yang semakin pesat, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar (pendidikan) berbasis TI menjadi tidak terelakkan lagi. Konsep yang kemudian terkenal dengan sebutan *e-learning* ini membawa pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi (*contents*) dan sistemnya. Saat ini konsep *e-learning* sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi *e-learning* di lembaga pendidikan (sekolah, training dan universitas) maupun industri

Melalui *e-learning*, para siswa/mahasiswa dimungkinkan untuk tetap dapat belajar sekalipun tidak hadir secara fisik di dalam kelas (Robso, 2003). Kegiatan belajar menjadi sangat fleksibel karena dapat disesuaikan dengan ketersediaan waktu para siswa/mahasiswa

Akses internet bisa dinikmati tanpa tergantung jaringan PSTN (*Public Switching Telephone Network*) untuk *dial-up* dari rumah atau kantor, dalam keadaan bergerak (*mobile*) atau nirkabel (*wireless*) pun bisa dilakukan cukup dengan menggunakan *notebook* ataupun *mobile phone*, tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu

Salah satu teknologi yang akan mendominasi dunia TI adalah teknologi telekomunikasi bergerak (*mobile phone*) yang di mana akan memberikan dampak pada metode pembelajaran melalui internet, dampak yang dihasilkan dari evolusi pembelajaran tersebut adalah proses pembelajaran dapat dilakukan secara *mobile (m-learning)*.

Dengan menggunakan teknologi WCDMA (*Wide Band Code Division Multiple Access*) atau pada masyarakat umum lebih mengenal dengan istilah 3G (*Third Generation*) metode pembelajaran dapat dibuat lebih menarik dengan mengaplikasikan teknologi *multimedia streaming* karena kecepatan dalam mengakses data bisa mencapai 2Mbps dalam keadaan diam. Sedangkan pada perangkat *mobile phone* yang belum mendukung 3G juga dapat dipergunakan sebagai perangkat *m-learning* asalkan perangkat tersebut telah menyediakan fasilitas WAP (*Wireless Application Protocol*).

Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan karena dirancang untuk meningkatkan sumber daya manusia, termasuk didalamnya adalah sebagai media pembelajaran putra/putri bangsa Indonesia didaerah pedesaan, yang mana mereka juga mempunyai hak yang sama untuk memperoleh IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). Harapan dari terealisasinya penelitian ini adalah dapat berkembangnya *website* untuk selular yang lebih dikhususkan untuk pembelajaran, dan juga diharapkan agar ilmu-ilmu yang didapat dari metode *m-learning* dapat berguna bagi kehidupan sehari-hari.

2 Model Sistem

2.1 M-learning

M-learning merupakan pengembangan dari *e-learning*, *E-learning* adalah sebuah rancangan aplikasi untuk pengelolaan dan pendistribusian materi pendidikan dan latihan melalui berbagai media elektronik, seperti Internet, LAN, WAN, broadband, wireless, dan sebagainya.

Istilah *mobile learning (m-learning)* mengacu kepada penggunaan perangkat IT genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. *M-learning* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi pembelajaran, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan *course* kapanpun dan dimanapun.

Bahasa pemrograman yang dipakai adalah PHP dan WML (*Wireless Markup Language*), karena bahasa pemrograman tersebut bersifat universal (cocok untuk *website* pada *mobile phone* dan komputer), selain itu juga bahasa pemrograman tersebut bersifat *open source* atau gratis.

2.2 Streaming

Streaming yang dimaksud adalah proses pengkompresian atau penyusutan file *video / audio* pada *internet* sehingga file tersebut bisa diputar pada perangkat *mobile phone*.

Dari sudut pengguna (*user*), *streaming* adalah teknologi yang memungkinkan *file* dapat segera dijalankan tanpa harus menunggu selesai *download* seluruhnya. Untuk dapat dinikmati sebagaimana tayangan video biasa pada jaringan *internet*, *file* AVI dimampatkan ke format *streaming* dengan algoritma atau *codec* (*coding, decoding*) tertentu, seperti ASF (*Windows Media*), RM (*RealNetworks*), dan MOV (*Apple Quicktime*). *Codec* sangat menentukan kualitas dan kecepatan *streaming* dengan tingkat kerapatan kompresi dan kualitas audio/video yang dihasilkannya. Untuk menangkap siaran *streaming* kita membutuhkan perangkat lunak khusus pada komputer (PC) seperti *Windows Media Player, QuickTime, dan RealPlayer*.

Keuntungan dari konten *streaming* ini adalah cocok untuk durasi konten yang tidak terbatas waktunya misalkan untuk acara yang sifatnya *live*, seperti internet radio dan *TV on demand*. Kerugian dari metode ini adalah kualitas dari konten tergantung dari kondisi *bandwidth* jaringan. Kondisi jaringan yang buruk dan fluktuasi *bandwidth* akan menghasilkan gangguan yang sangat berarti pada kualitas presentasi.

Penelitian *streaming server* berbasis *open source* yang dapat dijalankan pada beberapa komputer dengan sistem operasi *windows* ataupun *linux* dan *output* dari *streaming server* dapat diputar pada komputer ataupun *mobile phone*

2.3 Multimedia

Multimedia yang digunakan adalah file gambar / *video* materi pembelajaran yang mana dibentuk sesuai dengan ukuran *mobile phone* secara umum atau ukuran yang paling banyak digunakan.

2.4 3G (Third Generation)

ITU mendefinisikan 3G sebagai teknologi yang dapat memberikan unjuk kerja sebagai berikut:

- a. 144 kbps pada kecepatan *user* 100 km/jam
- b. 384 kbps pada kecepatan berjalan kaki
- c. 2 Mbps untuk user diam

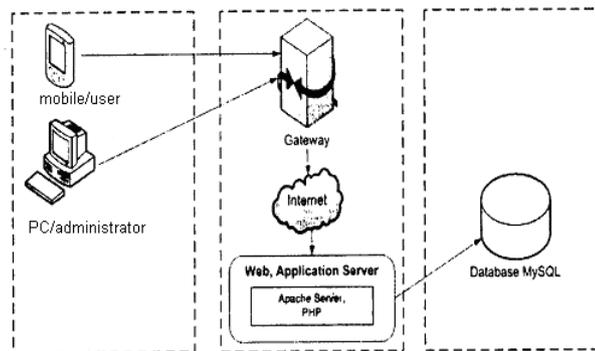
Menurut pandangan user teknologi 3 G mengkombinasikan internet, telepon, dan media siaran pada suatu device. Aplikasi 3G yang digunakan:

- a. Pada medium multimedia yaitu data rate downstreamnya ideal untuk surfing di *web*.

- b. Pada high multimedia yaitu dapat digunakan untuk akses internet kecepatan sangat tinggi, sebagaimana untuk *video high-definition* dan audio kualitas CD on demand.
- c. Pada *interactive high* multimedia digunakan untuk *video conferencing* atau *videophone*.

3. Device working principle

Dalam pengaplikasian video streaming pada *m-learning* dengan menggunakan seluler, mempunyai prinsip kerja sehingga sistem pembelajaran dengan menggunakan *handphone* bisa berjalan dengan baik.



Gambar 1. Arsitektur aplikasi video *streaming* pada *m-learning* dengan menggunakan *seluler*

Dari Gambar 1 dijelaskan bahwa jika *user* menginginkan sebuah berita dari sebuah situs, maka *user* tersebut harus masuk pada *server* penyedia *website*, setelah *user* tersebut berhasil masuk pada *server* barulah *user* diijinkan mencari berita yang dihasilkan oleh *website* tersebut. Kedudukan *user* dalam *website* hanya bisa mencari berita yang ditampilkan oleh administrator. Jadi dalam sebuah *website* yang mempunyai kedudukan tertinggi adalah administrator, tugas dari administrator adalah manajemen seluruh isi dari *website* (menampilkan sebuah berita atau tidak menampilkan sebuah berita).

Dari Gambar 1 terlihat adanya WAP (*Wireless Application Protocol*) *gateway*, yang dimana mempunyai fungsi sebagai terminal wireless dari *mobile devices* seperti PDA dan beberapa *handphone* lainnya. WAP juga mendukung beberapa sistem *wireless* contohnya: GSM, IS136 CDMA, PDC, dan lain-lainnya (Evdemon, 2001). WAP adalah suatu arsitektur komunikasi yang dirancang untuk jaringan *gireles* (Passani, 2000).

Dengan menggunakan WAP, seseorang yang mempunyai *mobile devices* dapat melakukan pembelajaran jarak jauh (*m-learning*), melakukan transaksi (*m-commerce*), dan lain-lainnya. WAP adalah standart industri yang dikembangkan oleh sekelompok pabrik telekomunikasi (seperti: Nokia, Ericson, dan Motorola), operator telekomunikasi (seperti: Deutche Telecom, France Telecom, AT&T, dan lain-lainnya), perusahaan-perusahaan

software dan penyedia layanan (seperti: Microsoft, IBM, RSA, Unwired Planet dan Symbian) (Rytkenon, 2005). WAP merupakan suatu standar protokol yang dibuat untuk mengatasi keterbatasan dari *wireless device* seperti telepon seluler dan PDA. Keterbatasan itu antara lain:

- a. Bandwidth yang rendah
- b. Kemampuan CPU yang rendah
- c. Memori yang kecil
- d. Tampilan yang terbatas
- e. Catudaya (baterei) yang minimal
- f. Peralatan input yang berbeda

3.1 Out put design

Menghasilkan aplikasi *website m-learning* dengan *multimedia streaming* yang diharapkan user mendapat ilmu dengan membaca dan melihat *video* tutorial materi pembelajaran, sehingga dapat mempermudah aktifitas *user / mahasiswa* dalam proses pembelajaran.

4.Device Operation

Pada dasarnya proses pembuatan *website* untuk *m-learning* dengan mengaplikasikan *multimedia streaming* dikerjakan dengan menggunakan proses secara bertahap yaitu:

a. Penyiapan website

Dalam pembuatan *website* bisa langsung dituliskan bahasa pemrogramannya dengan menggunakan Notepad dan PHP coder. Pada penelitian ini *software* yang digunakan adalah Macromedia Dreamweaver karena *software* ini sudah lengkap dan dapat juga mendukung beberapa bahasa pemrograman.

b. Penyiapan materi untuk pembelajaran

Materi pembelajaran yang akan digunakan adalah materi pembelajaran pada mata kuliah dasar komunikasi dan sistem komunikasi (materi jurusan teknik elektro, FTI ISTA) dan juga beberapa materi pembelajaran umum yang didapatkan dari berbagai macam sumber.

c. Penyiapan file streaming

File streaming yang digunakan adalah berupa *video tutorial*. *File streaming* tersebut agar bisa dinikmati pada jaringan *internet* harus dikompresi terlebih dahulu dan juga dibuat sesuai standar H.261 yang ditetapkan oleh CCITT (*Consultative Commitee for International Telephone and Telegraph*) untuk standar *video conferencing* dan aplikasi *video*

d. Penyiapan file multimedia

Pada penggunaannya *file multimedia* digunakan sebagai pelengkap agar *website* dapat kelihatan lebih menarik dan juga bisa digunakan sebagai materi pembelajaran juga. *File* gambar pada dasarnya juga terjadi kompresi, teknik kompresi yang terjadi pada file gambar antara lain: GIF, PNG, JPEG dan teknik kompresi yang dibuat pada milenium baru yaitu JPEG2000

e. Percobaan pada server localhost

Percobaan *website* pada server *localhost* bertujuan untuk melihat tampilan *website* yang telah dibuat dan menguji coba *website* agar sesuai dengan tujuan pembuatan. Dalam percobaan ini bisa digunakan *mobile phone simulator*.

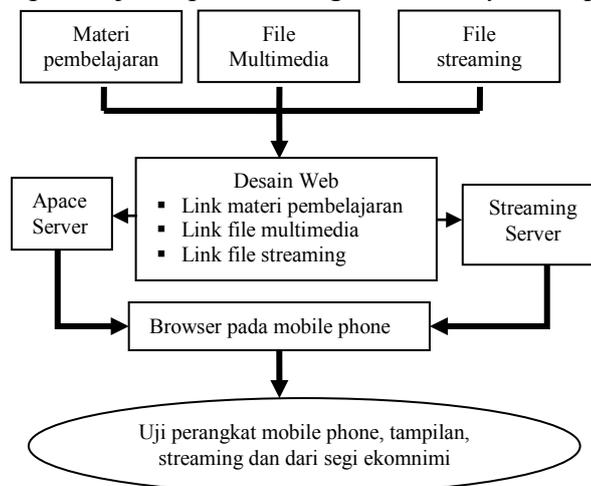
f. **Proses upload website m-learning pada internet**

Jika pada server *localhost* sudah tidak ada masalah, tahapan selanjutnya adalah meng-*upload website* kedalam jaringan *internet*. Dalam proses *upload website* yang perlu diperhatikan adalah IP (*Internet Protocol*) pada *streaming server*, agar *file streaming* bisa dimainkan pada sisi *mobile phone*, biasanya IP server *localhost* berbeda dengan IP pada *internet*.

g. **Pengujian website m-learning**

Pengujian *website* bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan sudah sesuai dengan persyaratan dalam penggunaannya pada berbagai perangkat *mobile phone*. Jenis pengujian disesuaikan dengan fasilitas *mobile phone* yang disediakan, antara lain meliputi: pengujian terhadap tampilan *website* pada berbagai perangkat *mobile phone*, pengujian *file multimedia* dan pengujian *file streaming*.

Memang pada kenyataan akan terjadi beberapa perbedaan pada beberapa perangkat *mobile phone* karena tiap perangkat *mobile phone* mempunyai perbedaan *system operation*, untuk mengatasi permasalahan ini penelitian ini akan menggunakan proses universal atau menggunakan *software* yang dapat berjalan pada berbagai macam *system operation*.



Gambar 2. Blok diagram perancangan *m-learning*

5. SIMPULAN

- a. *M-learning* merupakan pembelajaran yang cukup prospektif dan *viable* untuk diimplementasikan.
- b. Rancangan *m-learning* berbasis multimedia menggunakan *script* PHP dengan struktur WML memungkinkan kompatibilitas yang lebih luas pada kebanyakan mesin (*mobile device*).
- c. Dalam membuat sebuah *web* untuk memutar *file streaming* harus menggunakan *server* yang telah mendukung *streaming*. *File streaming*

yang dikhususkan untuk diputar pada *handphone* memakai *protokol* rtsp (*real time streaming protocol*).

- d. Bandwith memegang peranan penting dalam proses *streaming*, oleh karena itu akses *internet* haruslah memiliki *bandwith* yang memadai dan aplikasi 3G cukup membantu dalam hal ini. Dimana unjuk kerja aplikasi 3G adalah 2Mbps dalam keadaan diam, 144 kbps pada kecepatan *user* 100 km/jam dan 384 kbps pada kecepatan berjalan kaki.

DAFTAR PUSTKA

- [1] Evdemon, J., 2001, *XML dan WAP*, Chief Architect, XML Solutions, <http://www.eccnet.eccnet.com/pub/dc-xmlug/Evdemon-WAP.pdf> (Diakses tanggal 19 Nopember 2005)
- [2] Passani, L., 2000, *Creating WAP Services*, Volume 25, Issue 7, <http://www.ddj.com/articles/2000/0007/0007toc.htm> (Diakses tanggal 19 Nopember 2005)
- [3] Robo, Robby, 2003, *Mobile Learning vices And Handheld Device In The Classroom*, Eduworks Corporation, Corvallis, Oregon, USA, IMS Australia.
- [4] Rytkonen, K., 2005, *Mobile Commerce and WML*, <http://www.gca.org/papers/xmleurope2000/pdf/s13-01.pdf> (Diakses tanggal 19 Nopember 2005)