

# RANCANG BANGUN APLIKASI STREAMING EDUCATION PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS ANDROID

Fuad Rajab Nugroho<sup>\*)</sup>, Wahyul Amien Syafei, and Maman Somantri

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang  
Jl. Prof Sudharto, SH. Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

<sup>\*)</sup>*E-mail: fuad.society@gmail.com*

## Abstrak

Metode pembelajaran elektronik yang berkembang saat ini masih terikat oleh pedagogi tradisional. Sistem yang sudah ada hanya digunakan untuk upload tugas, dan sangat sedikit informasi maupun pengetahuan yang tersampaikan, hal ini disebabkan oleh kurangnya partisipasi baik dari sisi peserta didik maupun pendidik. Kurangnya partisipasi pelaku edukasi ini dikarenakan mereka cenderung menghabiskan waktunya menggunakan perangkat bergerak (Smartphone) dibandingkan komputer. Pada penelitian ini penulis merancang dan membangun Aplikasi Streaming Education pada Perangkat Android. Ini merupakan sebuah media pembelajaran yang memanfaatkan layanan data internet dan perangkat telekomunikasi bergerak. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan mengambil contoh pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro. Aplikasi ditanam pada klien yang merupakan perangkat Android untuk mengakses sistem yang berada pada server. Sistem pada server berbasis web menggunakan Aplikasi e-learning Moodle. Penelitian ini akan membahas bagaimana klien yang menggunakan aplikasi Android yang tertanam pada perangkat telekomunikasi bergerak dapat terhubung dengan Web Server. Hasil pengujian membuktikan aplikasi Mobile Streaming Education berbasis Android yang dikembangkan dapat menyediakan media pembelajaran visual dan interaktif secara spontan, sepanjang waktu (long life learning) dan tidak terbatas pada tempat dan waktu. Komponen utama dari sistem edukasi yaitu materi ajar dan tugas juga telah berhasil diterapkan pada aplikasi yang dibangun pada penelitian ini.

*Kata kunci: Edukasi, mobile streaming, pemrograman android, Moodle*

## Abstract

The development of electronic learning methods is still bound by traditional pedagogy. Current system only used to upload assignments, and just a bit information or knowledge that is shared, it is caused by a lack of participation both of learners and educators. The lack of participation in this current educational e-learning system is because they tend to spent their time using mobile devices (Smartphone) than the computer. In this study, the authors designing and building Education Streaming Applications on Android Devices. It is a learning media that utilizes Internet data services and mobile telecommunications device. The applications used in this study were developed using Java programming language by taking the example in the Department of Electrical Engineering, University of Diponegoro. The application was planted in the client Android devices in order to access the system at the server side. The system on the server side was based on web using Moodle e-learning application. This study will discuss how clients mobile device which using Android application connected to the web server. The test results prove Education Streaming Mobile applications based on Android, developed to provide a visual and interactive learning media spontaneously over time (life long learning) and is not limited to space and time. The main component of the education system (task and teaching materials) has also been successfully applied to the applications built on this research.

*Key word: Education, Mobile Streaming, Android Programming, Moodle.*

## 1. Pendahuluan

Banyak penelitian menunjukkan bahwa efektifitas pembelajaran menggunakan internet (*e-learning*) cenderung sama bila dibanding dengan pembelajaran konvensional atau klasikal, namun penelitian yang

dilakukan Quincy<sup>[2]</sup> menyatakan bahwa kolaborasi antara aplikasi sistem pembelajaran inteligent (*Intelligent Tutoring System/ITS*) yang terdapat pada desktop dengan perangkat bergerak dapat memberikan keuntungan lebih bagi pengajar maupun siswa. *ITS* pada perangkat bergerak memiliki potensi untuk menyampaikan materi edukasi

kepada lebih banyak pembelajar dan tidak terbatas pada laboratorium komputer atau kelas tradisional, sehingga terpenuhi konsep pembelajaran "kapanpun dimanapun". Penelitian yang dilakukan oleh Quincy juga menyebutkan metode pembelajaran tekstual kurang efektif terhadap konsentrasi peserta didik.

Penelitian ini akan merancang dan membangun sebuah metode pembelajaran secara streaming menggunakan perangkat bergerak. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengubah paradigma pembelajaran online secara tekstual dengan menggunakan kombinasi metode tekstual dan visual yang lebih interaktif. Aplikasi yang dibangun pada penelitian ini berbasis Android karena merupakan platform yang mudah dikembangkan untuk divais bergerak dan perangkatnya banyak digunakan pada saat ini.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi pembelajaran *online* menggunakan teknologi *mobile*, *streaming* dan Android.

Batasan masalah yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi *Mobile Streaming Education* ini ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java dan PHP, dengan menggunakan database MySQL.
2. Aplikasi web learning pada server menggunakan Moodle.
3. Tidak membahas secara mendalam mengenai tampilan pada sisi server.
4. Aplikasi klien diterapkan pada perangkat berbasis Android dengan versi 2.3/Gingerbread.
5. Penelitian ini mengambil studi kasus pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro untuk isi dari materi edukasi.
6. Penelitian ini menggunakan jaringan lokal untuk melakukan simulasi pengujian.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Mobile Streaming Education

Robby Robson<sup>[3]</sup> menyatakan bahwa untuk mengadopsi suatu teknologi dalam dunia pendidikan diperlukan dua kebutuhan dasar, yaitu teknologi tersebut harus menjadikan strategi pengajaran menjadi lebih efektif dan teknologi tersebut harus selalu tersedia dan dapat di akses. *Mobile Streaming Education* merupakan terobosan dalam dunia edukasi sebagai sarana pembelajaran menggunakan teknologi internet dan perangkat telekomunikasi bergerak.

Teknologi *online learning* pada umumnya memanfaatkan teknologi *web*, dimana interaksi yang terjadi dilakukan dengan mengakses halaman *web* menggunakan perangkat komputer. Pada *Mobile Streaming Education* model pembelajaran dilakukan antar tempat atau lingkungan dengan menggunakan piranti yang mudah dibawa.

Pada penelitian ini, sistem edukasi secara *streaming* pada perangkat bergerak memanfaatkan aplikasi yang ditanam pada perangkat seluler Android agar dapat berkomunikasi dengan web yang terdapat pada *server*. Melalui sistem ini, pendidik dapat menyampaikan ide-idenya langsung kepada peserta didik, dan peserta didik dapat belajar dengan cepat, belajar berinteraksi dan mengembangkan pengetahuan..

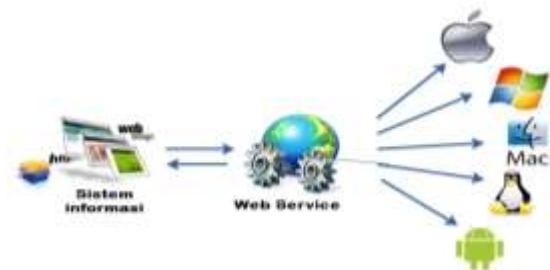
### 2.2 JSON (Javascript Object Notation)

JavaScript Objek Notation atau terkenal dengan sebutan JSON merupakan format penulisan untuk pertukaran data seperti XML. JSON mudah untuk dimengerti karena formatnya sederhana. JSON mampu melakukan pemindahan data antara dua interface dengan sangat cepat dan powerfull (misalnya antara php dengan JavaScript).

Format JSON tidak tergantung dengan bahasa pemrograman apapun, struktur JSON sederhana sehingga mudah diimplementasikan. Karena JSON lebih sedikit membutuhkan space dan tidak perlu dituliskan dengan lengkap layaknya XML. Sehingga secara logika, proses pengolahannya (parsing) lebih cepat.

### 2.3 Web Service

*Web service* adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas mesin-ke-mesin yang dapat berinteraksi melalui jaringan. *Web service* menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa *compiler*. *Web service* juga memungkinkan untuk dipanggil dengan menggunakan protokol lain seperti SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), namun yang paling umum digunakan adalah HTTP. *Web Services* dapat di definisikan sebagai aplikasi yang diakses oleh aplikasi yang lain (I Wayan Gede Suma Wijaya, 2012)<sup>[4]</sup>. Gambar 1 berikut merupakan ilustrasi dari web service.



Gambar 1. Sebuah Aplikasi dapat diakses oleh berbagai platform dengan menggunakan *web service*.

### 2.4 Moodle

Moodle merupakan singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, yang berarti

tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. Moodle mendukung pendistribusian paket pembelajaran dalam format SCORM (Shareable Content Object Reference Model). SCORM adalah standard pendistribusian paket pembelajaran elektronik yang dapat digunakan untuk menampung berbagai macam format materi pembelajaran, baik dalam bentuk teks, animasi, audio dan video<sup>[5]</sup>.

### 3. Analisis dan Perancangan Sistem

#### 3.1 Analisis Sistem

Pada penelitian ini sistem dibangun berbasis pada Moodle dan Android. Konsep yang dibahas adalah komunikasi antara aplikasi klien yang tertanam pada perangkat Android dengan database server dengan menggunakan *web service*. Gambar 2 merupakan gambaran desain aplikasi yang dibangun pada penelitian ini, dimana klien dengan perangkat android melakukan akses over internet pada database server melalui perantara server PHP.



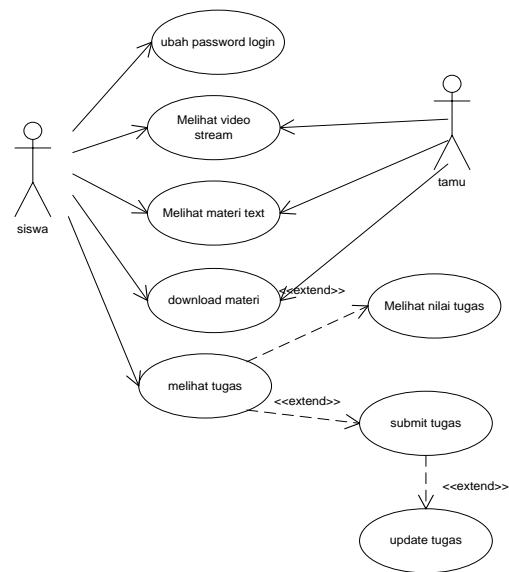
Gambar 2. Desain Aplikasi Streaming Education pada Perangkat Bergerak Berbasis Android.

#### 3.2 Perancangan Sistem

##### 3.3.1 Desain Use case

Diagram Use Case menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Disini yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

Diagram Use case untuk sistem *Mobile Streaming Education* berbasis Android ini terdiri dari 8 use case dan 2 buah aktor. Aktor siswa dapat melihat materi (teks./video), tugas, dan nilai tugas. Tamu hanya dapat melihat materi (teks./video) dan melakukan *download* terhadap mata kuliah yang telah diijinkan bagi tamu. Use case update tugas merupakan extend dari use case submit tugas karena siswa dapat memilih untuk mengubah tugas yang telah dikumpulkan selama tugas tersebut belum dikunci atau expired. Use case diagram sistem *Mobile Streaming Education* berbasis Android ini dapat dilihat pada Gambar 3.

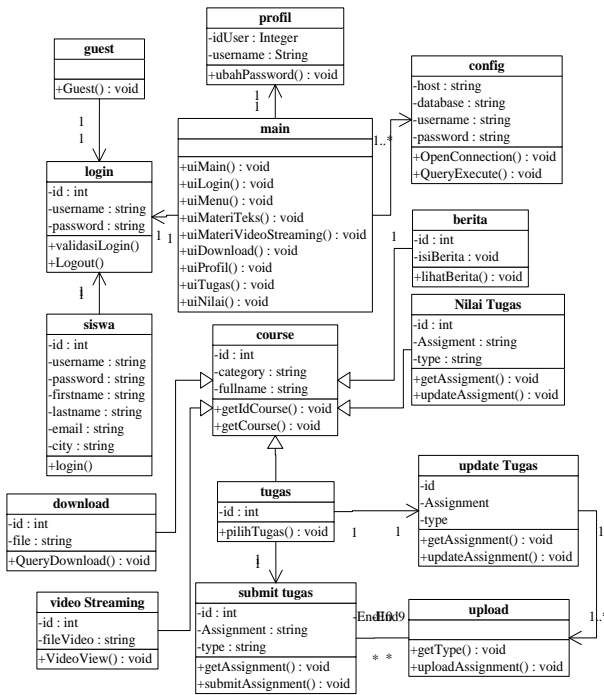


Gambar 3. Diagram use case Aplikasi Streaming Education pada Perangkat Bergerak Berbasis Android.

##### 3.3.2 Diagram kelas

Diagram kelas menggambarkan visualisasi struktur kelas dari sistem. Kelas memiliki atribut dan metode atau operasi. Diagram kelas mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat di antara mereka. Diagram kelas juga menunjukkan properti dan operasi sebuah kelas dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut.

Diagram kelas untuk sistem *Mobile Streaming Education* terdiri dari 15 kelas. Kelas *course* merupakan generalisasi dari kelas *download*, *video streaming*, *tugas*, *nilai tugas* dan *berita*. Gambar 4 berikut merupakan ilustrasi diagram kelas dari sistem.



Gambar 4. Diagram kelas Aplikasi Streaming Education pada Perangkat Bergerak Berbasis Android.

3.3.3 Perancangan Basis Data

Pada penelitian ini digunakan database yang terdapat pada Moodle dengan mesin MySQL. tabel yang dibutuhkan berjumlah 14 tabel yaitu: tabel mdl\_user, mdl\_role, mdl\_role\_assignment, mdl\_course\_display, mdl\_course\_modules, mdl\_assignment, mdl\_forum, mdl\_assignment\_submissions, mdl\_forum\_discussions, mdl\_course\_sections, mdl\_resource, mdl\_course, mdl\_context dan mdl\_course\_categories.<sup>[6]</sup>

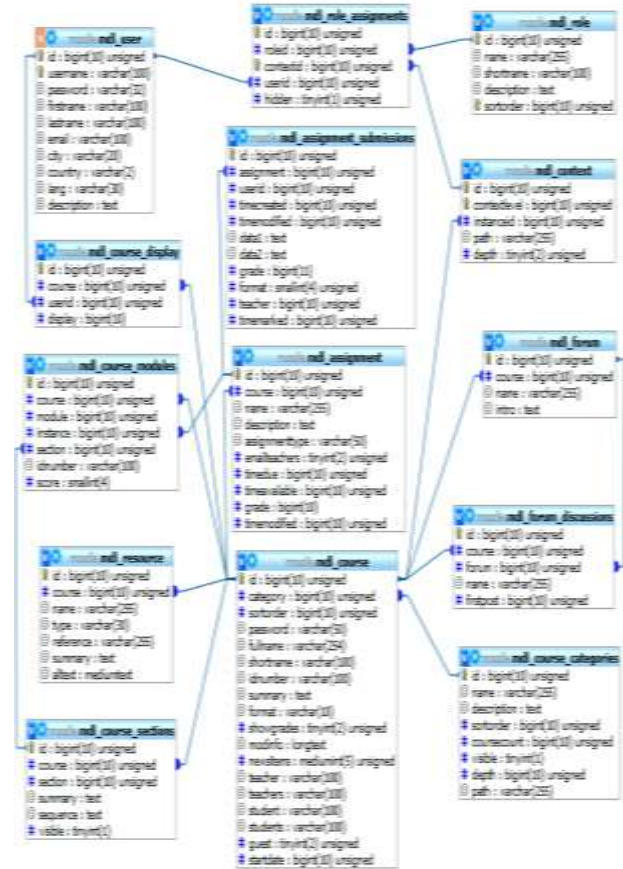
Secara garis besar relasi tabel terbagi menjadi beberapa relasi, yaitu relasi tabel yang hubungannya untuk menampilkan materi course, video, download, tugas dan data user. Relasi antar tabel tersebut ditunjukkan pada Gambar 5.

3.3.4 Perancangan Tampilan

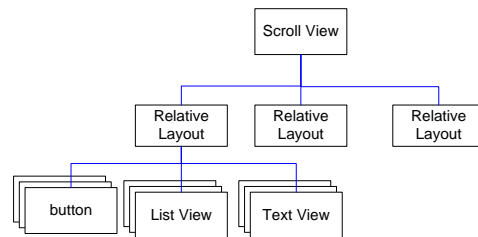
Tampilan layar android pada penelitian ini menggunakan XML. Komponen Scroll View digunakan sebagai parent dari keseluruhan komponen. Scroll view berfungsi untuk membuat layar yang terbatas agar dapat diisi oleh komponen yang panjang atau lebarnya melebihi ukuran layar.

Didalam Scroll View terdapat beberapa komponen Relative Layout sebagai layout parent dari komponen lain, seperti button, textview dan sebagainya. Hierarki Perancangan layout aplikasi Streaming Education pada

perangkat bergerak berbasis Android dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Relasi antar tabel pada Basisdata Moodle yang digunakan untuk Aplikasi Streaming Education pada Perangkat Bergerak Berbasis Android.



Gambar 6. Hierarki Layout untuk perancangan tampilan aplikasi mobile streaming education pada perangkat bergerak berbasis Android.

4. Pengujian Sistem

4.1 Spesifikasi Sistem untuk pengujian

Uji coba pada android emulator dilakukan dengan menggunakan spesifikasi software IDE Eclipse Galileo, android SDK 2.2, database server mysql, sistem operasi Windows 7 Professional. Dan untuk hardware

menggunakan laptop dengan processor AMD Athlon Neo Processor 1.6 Ghz, memory 2 GB, harddisk 250 GB. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alamat server <http://192.168.51.1/mobile>. Indikator bahwa sistem telah berjalan dengan baik adalah tidak terdapat pesan error (*force close*) pada saat aplikasi dijalankan. Subbab 4.2 merupakan pengujian aplikasi sistem Mobile Streaming Education yang diakses melalui android emulator.

#### 4.2 Pengujian pada Simulator

Bagian ini membahas pengujian sistem terhadap fungsi-fungsi yang terdapat pada aplikasi Mobile Streaming Education berbasis Android. Pengujian ini dilakukan dari sisi klien android.

Gambar 7 merupakan tampilan aplikasi pada menu android. Setelah ikon aplikasi Mobile Streaming Education (MSE) pada menu android di klik maka akan terlihat tampilan login. Gambar 8 merupakan tampilan login pada aplikasi Mobile Streaming Education. *User* yang tidak terdaftar dapat masuk ke dalam aplikasi, namun dengan hak akses terbatas.



Gambar 7. Tampilan Aplikasi Mobile Streaming Education pada Menu Android



Gambar 8 Tampilan halaman login Aplikasi Mobile Streaming Education Berbasis Android

Gambar 9 merupakan tampilan pada saat user berhasil melakukan login. Pada tampilan tersebut terdapat menu-menu navigasi untuk menuju halaman lain.



Gambar 9. Tampilan halaman utama Aplikasi Mobile Streaming Education Berbasis Android

Halaman *course* berfungsi untuk menampilkan daftar course yang diambil oleh siswa. Teknik parsing xml digunakan untuk menampilkan data yang terdapat pada halaman ini. Data diambil dari basis data moodle oleh file koneksi PHP. Tampilan daftar course dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan menu course Aplikasi Mobile Streaming Education Berbasis Android

Isi materi *course* ditampilkan menggunakan teknik JSON. Teks diambil dari database tabel *mdl\_resource* yang terdapat pada server basis data. Tampilan isi materi course dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan isi materi course Aplikasi Mobile Streaming Education Berbasis Android

Materi streaming pada sistem dapat menampilkan video dengan format 3gp. video yang tersimpan pada server dipanggil alamat link-nya. Alamat link dari video tersebut terdapat pada tabel *mdl\_resource*. Tampilan video dapat dilihat pada Gambar 12.





Gambar 12. Tampilan materi video Aplikasi Mobile Streaming Education Berbasis Android

Jenis tugas yang terdapat pada sistem ada dua, yaitu submit text dan upload file. Untuk tipe submit text jawaban akan langsung masuk pada database, dan untuk tugas yang diupload, file akan tersimpan pada folder data yang terdapat pada server. Apabila tipe tugas berupa tugas teks maka tombol upload menjadi disable, demikian sebaliknya. Tampilan form tugas dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan form submit tugas

#### 4.3 Analisis Hasil Pengujian

Pada bagian ini dijelaskan analisis dari implementasi Streaming Education pada perangkat bergerak berbasis Android. Analisis dilakukan terhadap fungsi-fungsi dari aplikasi yang dibangun untuk proses edukasi secara online dan streaming. Fasilitas tersebut diantaranya adanya menu untuk mengirim dan menerima tugas, melihat nilai tugas, streaming materi video dan download.

Analisis juga dilakukan pada konsep teknologi pemrograman android yang digunakan untuk pengembangan sistem. Analisis tersebut menyangkut suatu paradigma komunikasi *client* dan *server* dengan menggunakan *web service*.

Mobile Streaming Education berbasis android adalah sebuah aplikasi pada perangkat bergerak untuk proses edukasi. Aplikasi MSE pada sisi klien (yang terinstal pada perangkat android) dapat berjalan dengan baik pada saat mengakses database server Moodle. Server pada penelitian ini menggunakan jaringan lokal dengan alamat 192.168.51.1/mobile.

*Web service* berhasil diterapkan pada aplikasi yang dibangun, dengan memanfaatkan JSON sebagai format pertukaran data yang memungkinkan lintas platform tanpa tergantung pada jenis aplikasi yang digunakan di sisi klien.

Kenyataan diperkuliahan, siswa mengikuti pilihan mata kuliah yang berbeda-beda, pada aplikasi yang dibangun, kategori matakuliah yang muncul pada tiap menu sesuai dengan pilihan mata kuliah dari masing-masing siswa. Materi teks juga dapat ditampilkan dengan menggunakan JSON.

Terdapat dua mekanisme pengiriman tugas pada aplikasi yaitu kirim tugas baru dan update tugas. Tugas yang telah dikirim dapat di update selama tugas tersebut belum ditutup. Sistem juga memiliki dua jenis tugas, yaitu tugas berupa teks dan file. Tugas berupa teks akan masuk pada database dan tugas berupa file akan masuk pada folder penyimpanan *resource* di server.

Tampilan materi video streaming dapat memutar video dengan format 3gp. Materi video dapat di-play beriringan dengan proses buffering, sehingga untuk melihat video dengan durasi panjang tidak perlu menunggu hingga proses *download* video selesai.

## 5. Penutup

Meskipun dalam pengembangannya digunakan SDK Android Froyo versi 2.0.1, tetapi aplikasi dapat dijalankan pada Android versi 2.3.7. Aplikasi dapat melakukan *streaming* video format 3gp dengan ukuran video 320 x 240 piksel.

Tampilan aplikasi dirancang untuk perangkat dengan ukuran layar 3,2 inci. Pada perangkat dengan ukuran layar lebih kecil tampilan aplikasi terpotong sehingga muncul *scroll*. Tampilan aplikasi menjadi lebih besar dan tidak merubah susunannya pada saat digunakan perangkat dengan ukuran layar lebih besar dari 3,2 inci. Jumlah parameter yang dapat dilewatkan dengan menggunakan teknik parsing XML pada penelitian ini adalah empat parameter untuk tiap *file* koneksi.

Pada penelitian berhasil dilakukan pengiriman teks menggunakan teknik parsing JSON (Javascript Object Notation) dengan panjang data 405 karakter. Panjang karakter yang dapat dikirimkan pada penelitian ini adalah sejumlah *mediumtext* (16777215 karakter).

Sistem ini masih perlu penyempurnaan. Pada pengembangan selanjutnya menu-menu seperti materi, download, tugas, nilai, dan video streaming dapat dijadikan satu kategori course. Hal ini akan menjadikan navigasi menjadi lebih mudah.

Pada pemrograman android, Sebelum memulai menulis kode program java sebaiknya membuat desain layoutnya

terlebih dahulu, agar objek dari tiap komponen dapat dikenali oleh java.

Beberapa fasilitas pada LMS moodle yang belum terdapat pada aplikasi pada penelitian ini, seperti kuis dan *message* untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lagi.

## Referensi

- [1]. Davidson, G.V., & Rasmussen, K.L. *Web based learning: designing, implementation, and evaluation*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc. 2006.
- [2]. Brown Quincy et al. *The Design of a Mobile Intelligent Tutoring System*. Drexel University. 2008.
- [3]. Robby Robson. *Mobile Learning and Handheld Devices in the Classroom*. Eduworks Corporation. Corvallis, Oregon, USA. 2003.
- [4]. I Wayan Gede Suma Wijaya. Penerapan Web Service pada Aplikasi Sistem Akademik pada Platform Sistem Operasi Mobile Android. Teknik Informatika, STIKOM PGRI Banyuwangi. Banyuwangi. 2012.
- [5]. Ahmadi C, dkk. Aplikasi Mobile Learning Berbasis Moodle dan MLE pada Pembelajaran Kedokteran Oos M. Anwas. Model inovasi E-Learning dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. Jurnal Teknodik. 2003.
- [6]. Android Developer, 2012. *MySQL Documentation:MySQL Reference Manuals*, Available at : <http://developers.android.com/> [diakses 28 September 2012].