

## PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* UNTUK MATA KULIAH JARINGAN KOMPUTER BERBASIS ANDROID

<sup>1)</sup>Fatsyahrina Fitriastuti, <sup>2)</sup>Yumarlin MZ

<sup>1),2)</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra  
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57 Yogyakarta 55231  
Email :<sup>1)</sup>fitri@janabadra.ac.id, <sup>2)</sup>yumarlin@janabadra.ac.id

### ABSTRACT

*This study aims to design interactive multimedia for computer network courses with Android-based so that it can be accessed via smartphone. Computer Network course is one of compulsory subjects in Informatics Engineering course. With the realization of multimedia is expected to shorten the learning time of students, and students can more easily understand the material of computer networks rather than through the tutorial tutorial as usual, and is expected to improve learning achievement. This multimedia realization chose to use the Android operating system to be accessible memalui smartphone that is currently widely used by the students. This interactive multimedia presents theories, simulations and problems as the evaluation of computer network learning. The results of this interactive multimedia will be tested through the test instrument to the students on the study program of Inormatika Technique of Janabadra University. Instrument test used to know student achievement. Test instrument used is a questionnaire instrument to determine the quality of interactive multimedia computer network courses. Multimedia is designed using the main software such as Macromedia Flash, Macromedia Director, and Macromedia Authorware and Eclipse 4.2 along with supporting applications. The material to be delivered on interactive multimedia is tailored to the syllabus of computer network courses on Strata 1 level. The expected research output is in the form of teaching materials for the enrichment of computer network subjects and multimedia technology and will be socialized through the national seminar in the field of informatics engineering.*

*Keywords: interactive multimedia, Android, computer network*

### 1. PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi para siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan (Sudjana & Rivai, 1997). Dalam proses belajar mengajar, diharapkan pendidik dapat menyampaikan materi yang diajarkan dan memberi fasilitas dalam belajar, seperti tanya jawab, sedangkan peserta didik dapat memahami materi yang diajarkan. Sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan seperti yang diharapkan. Karena belajar itu penting sesuai dengan pendapat Nursalim, (2007) yang berbunyi, “belajar merupakan kegiatan penting yang dilakukan setiap orang secara maksimal untuk dapat menguasai atau memperoleh sesuatu”.

Faktor pendukung dalam proses belajar mengajar diantaranya adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan sarana bagi pendidik untuk menyampaikan materi dan mempermudah siswa dalam memahami materi yang diberikan. Dengan adanya media pembelajaran diharapkan proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik

dan dapat membantu siswa lebih memahami materi.

Salah satu media pembelajaran yang menarik dan mudah diimplementasikan adalah mobile learning atau m-learning. Mobile learning/m-learning didefinisikan sebagai model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Dalam hal ini khususnya memanfaatkan peralatan IT genggam dan bergerak seperti PDA, telepon genggam, smartphone ataupun tablet PC (Quinn, 2007 Terdapat tiga fungsi *mobile learning* dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai suplemen (tambahan), yang sifatnya pilihan (*opsional*), pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi).

#### 1. Suplemen (tambahan)

*Mobile Learning* berfungsi sebagai suplemen (tambahan), sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

#### 2. Komplemen (pelengkap)

*Mobile learning* berfungsi sebagai

komplemen (pelengkap), yaitu: materinya diprogramkan untuk melengkapi/reinforcement materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas.

### 3. Substitusi (pengganti)

Beberapa perguruan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran kepada para peserta didik /siswanya. Tujuannya agar para peserta didik dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahannya sesuai dengan waktu dan aktifitas sehari-hari peserta didik.

Salah satu perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang saat ini sedang berkembang pesat adalah *smartphone* dengan sistem operasi Android. Android merupakan sistem operasi terbuka yang diperuntukkan untuk *mobile device* atau *smart phone* yang saat ini sedang sangat diminati oleh masyarakat. Android merupakan salah satu sistem operasi berbasis Linux yang bersifat *open source* yang dapat digunakan di perangkat *mobile*. Tujuan utama dari sistem operasi Android adalah untuk memajukan inovasi-inovasi piranti telepon bergerak agar pengguna mampu menikmati hasil eksplorasi dari kemampuan *mobile* sistem operasi Android dibandingkan dengan sistem operasi *mobile* lainnya.

Mata kuliah jaringan komputer merupakan salah satu mata kuliah wajib pada program studi Teknik Informatika. Mata kuliah jaringan komputer merupakan salah satu mata kuliah yang sangat penting pada bidang teknik informatika. Oleh karena itu, pemahaman mahasiswa terhadap materi jaringan komputer amatlah penting untuk melengkapi materi-materi lainnya. Biasanya dosen akan menyampaikan materi melalui ceramah, diskusi atau dengan bantuan slide. Penyampaian materi dengan cara-cara tersebut menimbulkan permasalahan diantaranya mahasiswa kurang memahami materi yang disampaikan dosen. Hal ini bisa saja disebabkan oleh kurang menariknya dosen dalam menyampaikan materi atau bisa juga dikarenakan keterbatasan sarana-prasarana yang mendukung. Di dunia maya materi mengenai jaringan komputer teori maupun praktek telah banyak ditemui, tetapi untuk materi dalam bentuk *mobile learning* belum

terlalu banyak. Materi yang dapat diakses melalui *smartphone* berbasis Android juga belum ditemukan.

Beberapa studi penelitian yang telah lebih dahulu dilakukan diantaranya adalah Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Interaktif Pada Mata Kuliah Elektro Digital Di Jurusan Teknik Elektro, UNESA (Pratama, D & Rakhmawati, L, 2013) yang menghasilkan media pembelajaran e-book interaktif yang valid ditinjau dari kriteria materi, media, dan bahasa sehingga dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar pada mata kuliah elektronika digital di jurusan Teknik Elektro Unesa. Selain itu, juga untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap media pembelajaran yang dihasilkan dan untuk mengetahui apakah nilai rata-rata minimal mahasiswa yang menggunakan media pembelajaran e-book interaktif paling rendah 55 atau sama dengan 55 atau lebih tinggi dari 55. Aplikasi yang dihasilkan dalam penelitian ini berbentuk website.

Penelitian lain yang telah dilakukan Rosyadi, Khasan&Rijati, N (2013) dengan judul Media Pembelajaran Jaringan Komputer Dasar Untuk Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika S1 Berbasis Multimedia menghasilkan media pembelajaran berbasis multimedia tentang materi jaringan komputer terutama masalah pengkabelan.

Utomo, H (2012) melakukan penelitian dengan judul Media Pembelajaran Jaringan Komputer Dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk SMA Kelas X (Studi Kasus : SMA 1 Karangnom Klaten) menghasilkan media pembelajaran multimedia interaktif untuk materi setingkat SMA dan aplikasi ini dikemas dalam CD (compact disk).

Annafi, A (2012) dalam penelitiannya yang berjudul Media Pembelajaran Interaktif Jaringan Komputer Menggunakan Macromedia Flash 8 di SMK Negeri Saptosari juga menghasilkan media pembelajaran untuk materi jaringan komputer setingkat SMA.

Dari beberapa penelitian yang telah diuraikan diatas, penulis ingin melakukan penelitian yang dapat menghasilkan suatu media pembelajaran berbasis Android dan dapat berjalan pada *mobile device* atau *smart phone* yang menggunakan sistem operasi Android. Aplikasi ini berisi materi untuk mata kuliah jaringan komputer tingkat Strata 1.

Aplikasi ini dirancang dan dibangun supaya dapat digunakan secara mudah, praktis dan efisien dapat dipakai dimana saja dan kapan saja tanpa dibatasi ruang dan waktu.

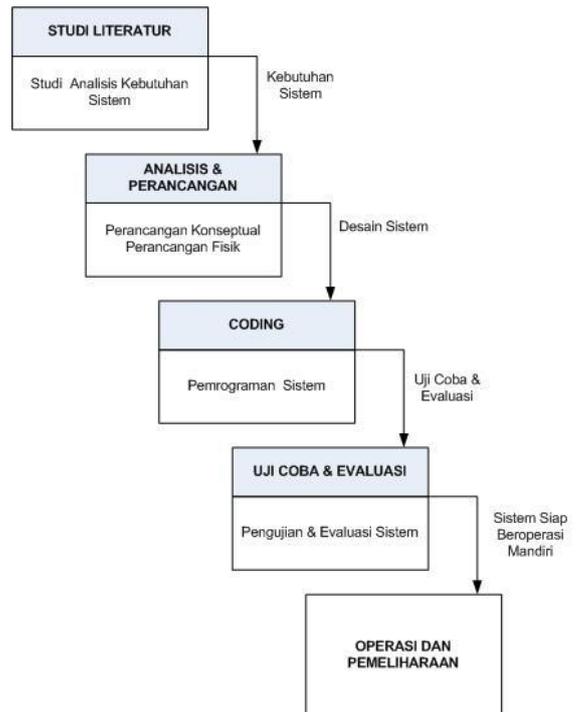
Dengan melihat uraian diatas, maka rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana merancang dan membangun suatu media pembelajaran dalam bentuk mobile dan interaktif serta menarik sehingga membantu mahasiswa memahami materi jaringan komputer dengan lebih mudah dan bagaimanana memanfaatkan sistem operasi Android sehingga aplikasi m-learning ini dapat dijalankan pada *smartphone* sehingga dapat dipelajari dimana dan kapan saja tanpa dibatasi ruang dan waktu.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun media pembelajaran dalam bentuk aplikasi mobile learning untuk mata kuliah jaringan komputer berbasis sistem operasi Android sehingga dapat diakses pada *smartphone* kapan saja tanpa dibatasi ruang dan waktu dan juga diharapkan dapat meningkatkan kinerja dosen dalam mengajar mata kuliah jaringan komputer.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka (literatur)  
Studi pustaka (literatur) dimaksudkan sebagai sumber pelengkap yang berhubungan dengan masalah penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan cara membaca literatur yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.
- b. Pengembangan Sistem  
Dalam tahap pengembangan perangkat lunak digunakan metode *Waterfall* yaitu sebuah model pengembangan perangkat lunak dilakukan secara sekuensial, dimana satu tahap dilakukan setelah tahap sebelumnya selesai dilaksanakan (Gambar 1).



Gambar 1. Metode Waterfall

Adapun model ini dimulai dari tahap :

- a. *Analysis*, pada tahap ini dilakukan dengan menganalisa data sesuai kebutuhan sistem yang kemudian akan diolah berdasarkan kebutuhan sistem itu sendiri.
- b. *Desain*, pada tahap ini melakukan perancangan arsitektur sistem, use case diagram, diagramactivity, struktur database, relasi database dan rancangan menu-menu.
- c. *Coding*, pada tahap ini merupakan proses mengubah desain menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh komputer yaitu dengan menggunakan bahasa pemrograman yang dipilih.
- d. *Testing*, pada tahap ini melakukan pengujian pada perangkat lunak, Tahap pengujian sistem ini bertujuan untuk menguji sistem yang telah dibangun atau memperbaiki jika mungkin masih terdapat kekurangan.
- e. *Implementation*, tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan aplikasi setelah dapat melalui tahap *testing*. Hasil perancangan dengan bahasa pemrograman yang nantinya akan digunakan pada penerapan sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perangkat Keras & Perangkat Lunak Yang Digunakan

Perangkat Keras yang digunakan adalah :

- a. Satu unit komputer dengan spesifikasi minimum sebagai berikut :
  - Processor Intel Core i3-2410M CPU 2.30GHz
  - RAM (*Random Access Memory*) 4 GB
  - VGA (*Video Graphics Adapter*) MB
  - Piranti masukan berupa *mouse* dan *keyboard*
  - Piranti keluaran berupa *monitor*
  - Media penyimpanan seperti *harddisk* dengan kapasitas 320 GB
- b. Satu unit *gadget* berbasis sistem operasi Android untuk menjalankan program aplikasi dengan spesifikasi minimum sebagai berikut :
  - Sistem Operasi : Android Jelly Bean v4.3
  - CPU : Intel Atom CPU Z2560 1.60 GHz.
  - Memori internal : 2 GB
  - *Display* : 720 x 1280 *pixels*, 5 *inches*
  - Piranti masukan : *Touch screen capacitive*
  - Kabel Data/Wifi

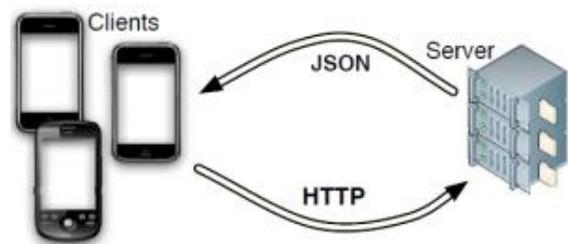
#### 3.2 Perangkat Lunak yang digunakan adalah :

- Sistem Operasi Microsoft Windows 7
- Android Software Development Kit (SDK) versi 1.8,
- Eclipse versi Juno
- Appserv
- PHP
- MySQL
- Dreamweaver

#### 3.3 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem *mobile learning* mata kuliah jaringan komputer adalah sistem *client server* (Gambar 2). Arsitektur sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *client server* yaitu desain sebuah aplikasi yang terdiri dari client dan server yang saling

berkomunikasi ketika mengakses server dalam suatu jaringan

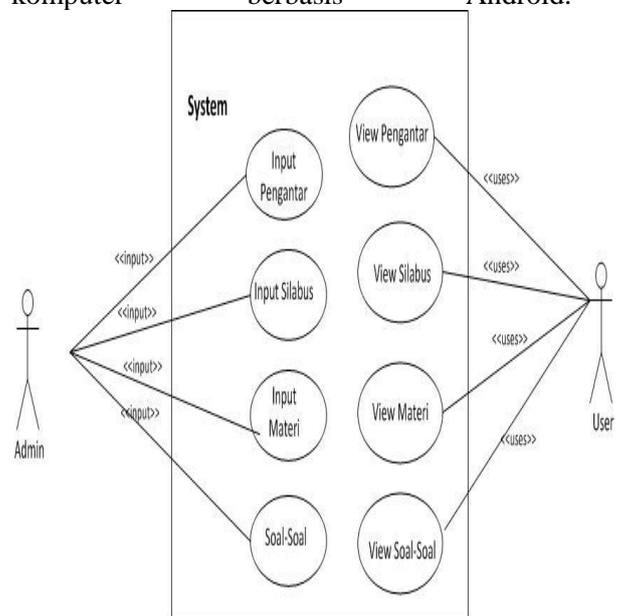


Gambar 2. Arsitektur Client Server

Client merupakan sembarang sistem atau proses yang melakukan suatu permintaan data atau layanan ke server, sedangkan server ialah sistem atau proses yang menyediakan data atau layanan yang diminta oleh client.

#### 3.4 Use Case Diagram

*Use case diagram* merupakan gambaran yang diharapkan dari sebuah sistem. Sebuah *use case* mempresentasikan sebuah hubungan atau interaksi antara pengguna dengan sistem. Gambar 3 menunjukkan *usecase* diagram dari aplikasi *m- learning* mata kuliah jaringan komputer berbasis Android.



Gambar 3. Use Case Diagram

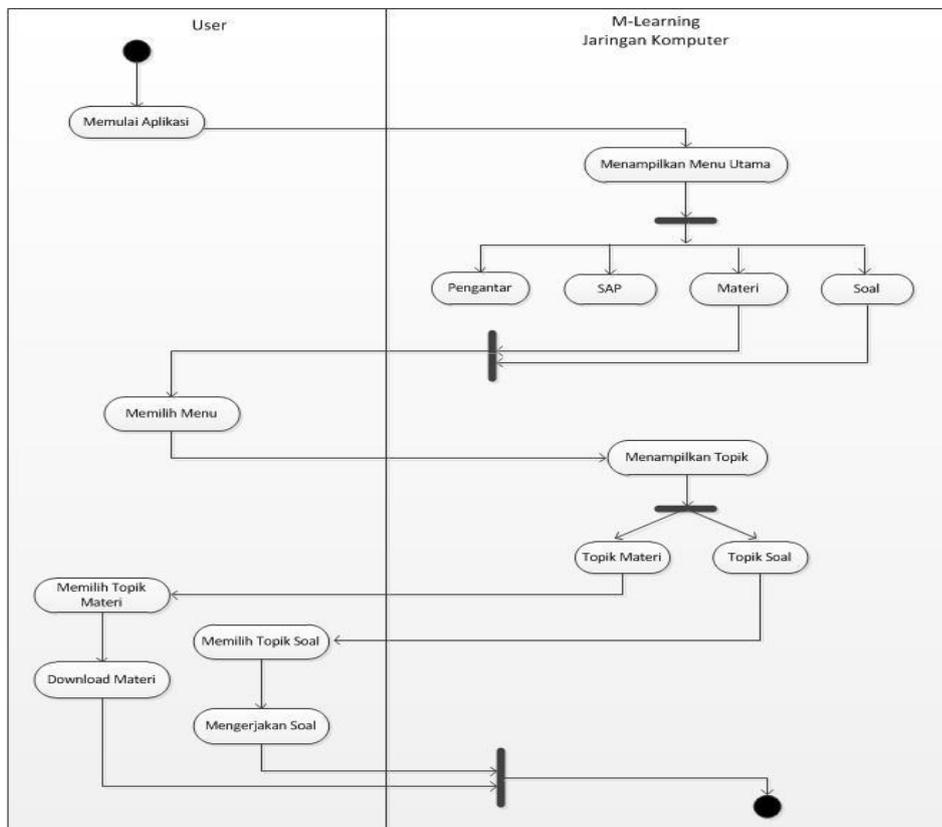
#### 3.5 Activity Diagram

*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan

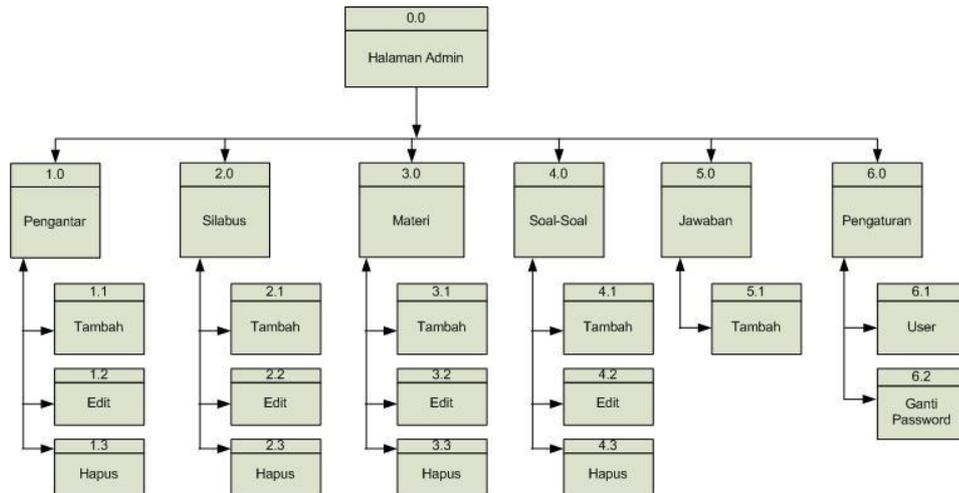
bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan sebuah proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* aplikasi belajar Bahasa Jepang berbasis android menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Gambar 4 memperlihatkan activity diagram dari aplikasi m-mobile mata kuliah jaringan komputer.

### 3.6 HIPO (*Hierarchyplus Input-Proses-Output*)

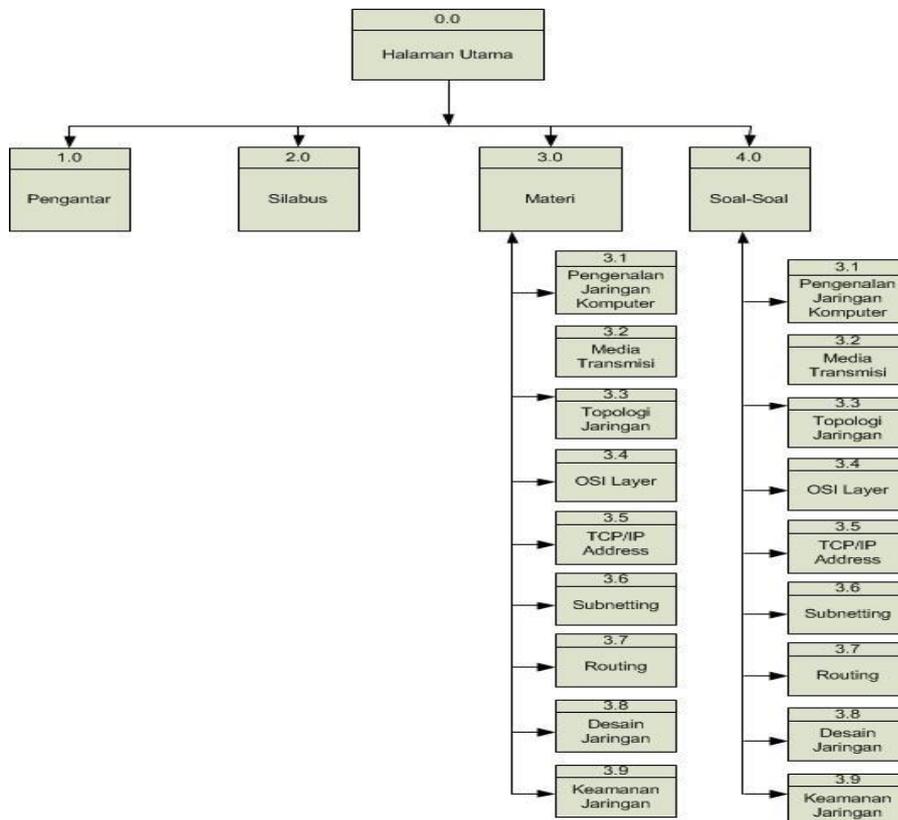
HIPO (*Hierarchyplus Input-Proses-Output*) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO adalah alat dokumentasi program, yang digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. Gambar 5 menunjukkan *Visual Tabel of Contents* (VTOC) untuk m-learning mata kuliah jaringan komputer pada *back end system* dan Gambar 6 menunjukkan VTOC untuk *front end system*.



Gambar 4. Activity Diagram



Gambar 5. VTOC Back End System



Gambar 6. VTOC Front End System

### 3.7 Implementasi Sistem

#### a. Menu Utama Sistem

Menu utama menu *mobile learning* mata kuliah jaringan komputer dapat dilihat pada gambar 7. Menu-menu yang ada pada sistem ini adalah :

- a. Pengantar
- b. SAP
- c. Materi
- d. Soal



Gambar 7. Menu Utama Sistem

**b. Menu Pengantar**

Menu Pengantar yang berisi petunjuk penggunaan aplikasi *mobile learning*.

**c. Menu SAP (Satuan Acara Perkuliahan)**

Menu SAP yaitu menu yang berisi SAP (Satuan Acara Perkuliahan) mata kuliah jaringan komputer dalam .

**d. Menu Materi**

Menu Materi dipisah berdasarkan topik-topik materi sesuai Satuan Acara Perkuliahan. User bisa memilih topik yang diinginkan. Setelah memilih topik yang diinginkan masih ada sub topik lagi, baru kemudian isi materi dari sub topik tersebut (gambar 8, 9, 10 dan 11).



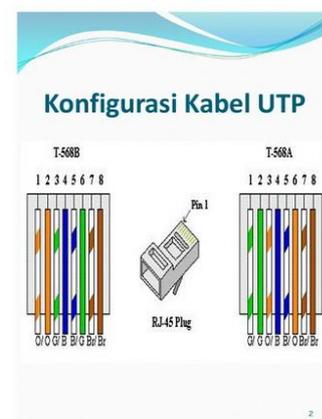
Gambar 8. Menu Materi



Gambar 9. Sub Menu Materi



Gambar 10. Sub Sub Materi



Gambar 11. Isi materi sesuai topik yang dipilih

**e. Menu Soal**

Menu Soal berisi soal-soal yang dapat dipilih sesuai topik yang diinginkan. Soal dalam bentuk pilihan berganda (Gambar 12). Setelah selesai mengerjakan soal akan langsung muncul jumlah jawaban yang benar dan jumlah jawaban yang salah (Gambar 13).



Gambar 12. Menu Soal



Gambar 13. Hasil Mengerjakan Soal

**f. Menu Admin**

Menu Admin digunakan untuk mengelola data-data sistem, menu admin terdiri dari:

- a. Content yang digunakan untuk mengelola data-data Pengantar, SAP dan Materi.
- b. Jawaban yang digunakan untuk merekap jawaban-jawaban soal dari mahasiswa.
- c. Master, digunakan untuk mengelola data-data topik dan soal-soal.
- d. Pengaturan, digunakan untuk mengganti password.

**3.8 Uji Coba Aplikasi**

Ada beberapa hal yang akan dijabarkan dalam hasil uji coba aplikasi ini, yaitu sebagai berikut :

1. Teknik yang Digunakan  
Teknik yang digunakan pada uji coba aplikasi ini dibagi menjadi 2 dasar teknik. Yaitu teknik uji coba berdasarkan versi sistem operasi Android dan teknik uji coba berdasarkan ukuran *display* atau layar *gadget*.
2. Tempat Pelaksanaan Uji Coba  
Aplikasi ini diujicobakan pada beberapa gadget yang memiliki beberapa macam sistem operasi Android dan ukuran display atau layar, yang dilakukan dengan cara uji coba instalasi aplikasi di dalam gadget berdasarkan versi sistem operasi dan ukuran layar dari yang kecil sampai yang berukuran lebar.
3. Hasil Uji Coba Aplikasi  
Hasil uji coba terhadap dua teknik yang digunakan adalah sebagai berikut :
  - a. Teknik uji coba berdasarkan versi sistem operasi Android.  
Untuk teknik ini dilakukan uji coba terhadap 8 (delapan) versi Android yaitu :

Tabel 8. Versi Android Yang Digunakan untuk uji coba aplikasi

No.	Versi Android	Gadget Yang Digunakan
1.	Android 1.5 Cupcake	Samsung Galaxy 17500
2.	Android 1.6 Donut	HTC Tattoo
3.	Android 2.02.1 Eclair	Samsung Corby i5500
4.	Android 2.2 Froyo	Samsung Galaxy Mini GT-S5570
5.	Android 2.2 Gingerbread	Motprola Droid X
6.	Android 3.0-3.1 Honeycomb	Acer Iconia Tab A500
7.	Android 4.0 Ice Cream	Ainol Novo Flame Tablet
8.	Android 4.1-4.2 Jelly Bean	SAMSUNG I9300 Galaxy S III

Dari hasil uji coba implementasi terhadap 8 versi Android yang berbeda seperti Tabel 8 diatas diperoleh hasil bahwa aplikasi ini dapat berjalan

dengan baik mulai versi Android 2.2 ke atas atau Froyo ke atas.

- b. Teknik uji coba berdasarkan ukuran *display* atau layar *gadget*. Untuk teknik ini, hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Tabel Uji Coba Berdasarkan Ukuran Layar Gadget

Contoh Gadget	Ukuran Display Gadget	Running Aplikasi (OK)
Samsung Galaxy Mini	QVGA (240 x 320)	OK
Samsung Galaxy Ace	HVGA (320 x 480)	OK
Motorola Droid X	WVGA (480 x 800)	OK
Ainol Novo Flame Tablet	HD (720 x 1280)	OK

Dari Tabel 9 diatas dapat diperoleh hasil bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dalam berbagai ukuran layar gadget/*smartphone*.

#### 4. KESIMPULAN

##### 4.1 Kesimpulan

Dari hasil kegiatan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Telah dapat dirancang sebuah sistem yang menghasilkan aplikasi mobile learning untuk pembelajaran mata kuliah jaringan komputer dapat berjalan diatas sistem operasi Android dan dengan arsitektus sistem adalah client server sehingga data

dapat diperbaharui kapan saja sesuai kebutuhan.

2. Materi-materi yang disampaikan dalam aplikasi ini dalam bentuk file pdf dan format video mp4.
3. Aplikasi yang dihasilkan dibuat dengan beberapa dukungan perangkat lunak yaitu *Java Development Kit (JDK)* versi 6, Eclipse versi Juno, Appserv, PHP, MySQL sebagai alat bantu dalam mengembangkan aplikasi berbasis Android.
4. Setelah dilakukan uji coba, aplikasi ini dapat berjalan baik pada sistem operasi Android mulai versi 2.2 ke atas dan dapat ditampilkan dengan baik pula di berbagai ukuran layar *smartphone*.

##### 4.2 Saran

Pembuatan aplikasi mobile learning mata kuliah jaringan komputer berbasis Android ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada user khususnya mahasiswa dalam mempelajari materi mengenai jaringan komputer secara lengkap dan jelas. Untuk itu penulis memberikan saran dalam upaya meningkatkan kualitas dan mengembangkan aplikasi ini :

1. *Mobile learning* ini akan lebih menarik jika dilengkapi dengan materi yang berbasis multimedia interaktif atau dalam bentuk animasi.
2. *Mobile learning* ini dapat dikembangkan dengan menambah beberapa menu seperti forum diskusi dan menu mengirim tugas.
3. *Mobile learning* ini dapat dikemabngkan ke mata kuliah mata kuliah yang lainnya sehingga nanti akhirnya dapat menjadi sebuah mobile learning yang lengkap.

#### DAFTAR PUSTAKA

Nursalim, Mochamad. 2007. Psikologi Pendidikan, Unesa University Press, Surabaya.  
 Pratama, DA & Rakhmawati, L., 2013, Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Interaktif Pada Mata Kuliah Elektronika Digital di Jurusan Teknik Elektro UNESA, Jurnal Pendidikan

Teknik Elektro, Vol 02 Nomor 1, Tahun 2013, hal. 327-332.  
 Quin, CN, *M-Learning : An Introduction to Mobile Learning, The Learning Foundation Intensive*, 2010, Orlando, Florida.  
 Rosyadi, Khasan & Rijati, N., 2013, Media Pembelajaran Jaringan Komputer Dasar Untuk Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika S1 Berbasis Multimedia,

<http://eprints.dinus.ac.id/id/eprint/4837>, diakses pada tanggal 11 November 2014.  
Sudjana, N & Rivai, A., 1991, Media Pengajaran, Sinar Baru, Bandung  
Utomo, H., 2012, Media Pembelajaran Jaringan Komputer Dalam Mata Pelajaran

Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Sma Kelas X (Studi Kasus : SMA 1 Karangnom Klaten), [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_07.12.2536.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_07.12.2536.pdf), diakses pada tanggal 12 November 2014.