

**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING*  
SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL  
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan



Oleh :  
Sobirin  
NIM 08520244065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015**

**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING*  
SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL  
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan



Oleh :  
Sobirin  
NIM 08520244065

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2015**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

### **PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING* SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

Disusun oleh:

Sobirin  
NIM 08520244065

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Maret 2015

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Pendidikan Teknik Elektronika,



Drs. Muhammad Munir, M.Pd.  
NIP. 19630512 198901 1 001

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



Dr. Ratna Wardani, S.Si., M.T.  
NIP. 19701218 200501 2 001

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sobirin

NIM : 08520244065

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Pengembangan Aplikasi *Mobile Learning* sebagai Media Alternatif Persiapan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Maret 2015

Yang menyatakan,



Sobirin

NIM . 08520244065

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### **PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING* SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

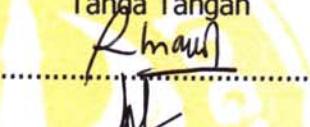
Disusun oleh:

Sobirin  
NIM 08520244065

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 10 April 2015

#### **TIM PENGUJI**

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ratna Wardani Ketua Penguji/Pembimbing		30/4/2015
Nur Hasanah, M.Cs Sekretaris		23/4/2015
Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D Penguji		29/4/2015

Yogyakarta, April 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



**Dr. Moch Bruri Triyono**  
NIP. 19560216 198603 1 003

## **MOTTO**

*Sebaik-baik manusia adalah manusia yang paling bermanfaat bagi manusia yang lain. (HR. Thabrani dan Daruquthni)*

*Orang yang hidup bagi dirinya sendiri akan hidup sebagai orang kerdil dan mati sebagai orang kerdil. Akan tetapi, orang yang hidup bagi orang lain akan hidup sebagai orang besar dan mati sebagai orang besar. (Sayyid Quthb)*

**PENGEMBANGAN APLIKASI *MOBILE LEARNING*  
SEBAGAI MEDIA ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL  
SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

Oleh :  
Sobirin  
NIM 08520244065

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile learning* untuk persiapan ujian nasional siswa sekolah menengah atas (SMA) dan untuk mengetahui kualitas aplikasi yang dikembangkan ditinjau dari aspek *functionality*, *portability*, *correctness*, *usability*. Hasil akhir penelitian ini adalah aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan untuk persiapan ujian nasional siswa sekolah menengah atas (SMA) yang telah teruji kelayakannya.

Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development*. Aplikasi persiapan ujian nasional dikembangkan menggunakan *IDE Eclipse* yang terintegrasi dengan *Android Development Tools* serta bahasa pemrograman Java. Proses pengembangan melalui beberapa tahap yaitu, (1) Analisis; (2) Desain; (3) Implementasi; (4) Pengujian aplikasi dari aspek *functionality*, *portability*, *correctness*, dan *usability*.

Aplikasi persiapan ujian nasional memiliki fitur untuk *tryout* ujian, membaca ringkasan materi, latihan soal, melihat statistik perkembangan persiapan ujian, forum untuk bertanya kepada guru. Jumlah mata pelajaran yang disediakan pada aplikasi persiapan ujian nasional terdiri dari enam mata pelajaran untuk jurusan IPA dan enam mata pelajaran IPS. Pengujian *functionality* dengan metode *white box test* menunjukkan bahwa *input* dan *output* yang dihasilkan sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan aspek kualitas *portability* menyatakan bahwa aplikasi lolos uji instalasi, dan seluruh fungsi berjalan dengan baik pada *handphone Gingerbread*, *Ice Cream Sandwich*, dan *Jelly Bean* baik modus *portrait* maupun *landscape*. Berdasarkan aspek kualitas *correctness*, aplikasi memiliki 3722 baris kode program dan tidak ditemukan adanya *bug*. Aspek *usability* menghasilkan nilai *usability* 0.81654 sehingga dinyatakan lolos pengujian dengan predikat "sangat baik". Berdasarkan standar yang digunakan pada masing-masing aspek pengujian, semua hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi aspek *software quality* sehingga layak untuk digunakan pengguna akhir.

Kata kunci: *mobile learning*, ujian nasional, *software quality*

## **KATA PENGANTAR**

*Alhamdulillah.* Puji syukur senantiasa penulis persembahkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia yang tiada henti, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Mobile Learning* sebagai Media Alternatif Persiapan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)” ini dengan baik.

Dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Muhammad Munir, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika.
4. Dr. Ratna Wardani selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teman-teman kelas G Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta angkatan 2008.
6. *Civitas academica* SMA N 2 Kebumen.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Tiadalah gading yang tak retak. Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang konstruktif sangat penulis harapkan. Semoga karya ini bisa bermanfaat.

Yogyakarta, Maret 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	6

F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Definisi <i>Mobile Learning</i> .....	7
2. Kerangka <i>Mobile Learning</i> .....	8
3. Model Pengembangan <i>Mobile Learning</i> .....	9
4. <i>Mobile Learning Requirements</i> .....	12
5. Ujian Nasional.....	13
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	18
C. Kerangka Pikir .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
A. Desain Penelitian .....	22
1. Jenis Penelitian .....	22
2. Identifikasi Variabel Penelitian .....	22
3. Definisi Operasional Variabel .....	23
4. Objek dan Subjek Penelitian.....	23
5. Teknik Pengumpulan Data .....	24
6. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
B. Tahap Pengembangan.....	26
1. Analisis.....	26
2. Desain.....	27
3. <i>Coding / Implementasi</i> .....	29
4. <i>Testing</i> .....	29

C. Instrumen Penelitian .....	30
D. Teknik Analisis Data .....	32
1. Analisis Correctness.....	32
2. Analisis Usability.....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
A. Hasil Penelitian .....	34
1. Analisis .....	34
a. Analisis Kebutuhan <i>User</i> .....	34
b. Analisis Kebutuhan Sistem .....	35
2. Desain .....	36
a. Desain Arsitektur Fisik Sistem.....	36
b. Desain Model .....	37
c. Desain <i>User Interface</i> .....	51
3. <i>Coding / Implementasi</i> .....	57
4. Testing / Pengujian.....	73
a. Pengujian Aspek <i>Functionality</i> .....	73
b. Pengujian Aspek <i>Portability</i> .....	76
c. Pengujian Aspek <i>Correctness</i> .....	78
d. Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	79
B. Pembahasan .....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
A. Kesimpulan .....	85
B. Saran.....	86

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>89</b>
Lampiran 1. Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	90
Lampiran 2. Pengesahan Proposal Penelitian .....	91
Lampiran 3. SK Pembimbing .....	92
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian di Kebumen .....	93
Lampiran 5. Surat Rekomendasi Ijin Penelitian .....	94
Lampiran 6. Surat Rekomendasi Penelitian dari Semarang .....	95
Lampiran 7. Hasil Angket Usability .....	96
Lampiran 8. Tampilan Halaman untuk Pengguna Guru dan Admin	97
Lampiran 9. Tampilan Aplikasi pada Handphone Nexus S .....	98
Lampiran 10. Tampilan Aplikasi pada Android Froyo QVGA .....	99
Lampiran 10. Hasil Pengujian dari Aspek Functionality .....	100

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1. Posisi <i>Mobile Learning</i> yang Merupakan Bagian dari <i>E-learning</i> .....	8
Gambar 2. Ranah Sistem <i>Mobile Learning</i> .....	8
Gambar 3. Alur Persiapan Ujian Nasional .....	19
Gambar 4. Kerangka Pikir.....	21
Gambar 5. Arsitektur Fisik Sistem.....	36
Gambar 6. <i>Use Case</i> Diagram Persiapan UN.....	38
Gambar 7. <i>Class</i> Diagram Persiapan UN.....	47
Gambar 8. <i>Activity</i> Diagram BacaMateri .....	48
Gambar 9. <i>Activity</i> Diagram Tryout Ujian .....	50
Gambar 10. <i>Sequence</i> Diagram Tryout Ujian.....	51
Gambar 11. Desain <i>User Interface</i> Halaman Utama .....	52
Gambar 12. Desain <i>User Interface</i> Halaman Materi.....	53
Gambar 13. Desain <i>User Interface</i> Halaman Tryout .....	54
Gambar 14. Struktur Aplikasi Persiapan Ujian Nasional.....	55
Gambar 15. <i>Flowchart</i> untuk Menghitung Jumlah Jawaban yang Benar	56

Gambar 16. <i>Flowchart</i> Menghitung Statistik .....	58
Gambar 17. Implementasi <i>Layout</i> .....	54
Gambar 18. Hasil Implementasi <i>Layout</i> .....	59
Gambar 19. Kode program untuk menampilkan soal .....	60
Gambar 20. Implementasi untuk menampilkan soal .....	60
Gambar 21. Hasil Implementasi Materi .....	61
Gambar 22. Halaman Depan.....	62
Gambar 23. Fitur-fitur Tambahan Aplikasi Persiapan Ujian Nasional .....	63
Gambar 24. Daftar Mata Pelajaran .....	64
Gambar 25. Halaman <i>tryout</i> .....	65
Gambar 26. Halaman Hasil .....	66
Gambar 27. Halaman Review.....	67
Gambar 28. Daftar Standar Kompetensi yang Harus Dikuasi Siswa.....	68
Gambar 29. Halaman Materi .....	69
Gambar 30. Tampilan Latihan Soal.....	70
Gambar 31. Jawaban dan Pembahasan Latihan Soal.....	71
Gambar 32. Halaman Statistik.....	72

Gambar 33. Halaman Pesan.....	73
Gambar 34. Pembuatan Node Program.....	74
Gambar 35. Pencarian <i>Bug</i> dengan <i>FindBugs</i> .....	78
Gambar 36. Diagram Persebaran Skor Angkat <i>Usability</i> .....	80

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Metode Pengujian aplikasi <i>mobile learning</i> pada aspek <i>portability, functionality, dan correctness</i> .....	24
Tabel 2. <i>Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)</i> .....	30
Tabel 3. <i>Use Case BacaRingkasanMateri</i> .....	38
Tabel 4. <i>Use Case TryoutUjian</i> .....	39
Tabel 5. <i>Use Case LatihanSoal</i> .....	40
Tabel 6. <i>Use Case PilihMapel</i> .....	40
Tabel 7. <i>Use Case AjukanPertanyaan</i> .....	41
Tabel 8. <i>Use Case TanggapiPertanyaan</i> .....	41
Tabel 9. <i>Use Case BuatSoal</i> .....	42
Tabel 10. <i>Use Case EditSoal</i> .....	43
Tabel 11. <i>Use Case HapusSoal</i> .....	43
Tabel 12. <i>Use Case ApproveGuru</i> .....	44
Tabel 13. <i>Use Case HapusGuru</i> .....	44
Tabel 14. <i>Use Case LihatHasilTryout</i> .....	45

Tabel 15. <i>Use Case Register</i> .....	46
Tabel 16. <i>Use Case HapusPosting</i> .....	46
Tabel 17. Jumlah dan Alokasi Waktu Ujian Jurusan IPA.....	64
Tabel 18. Jumlah dan Alokasi Waktu Ujian Jurusan IPS.....	65
Tabel 19. Penggambaran <i>Flowchart Diagram</i> dan <i>Flow Graf</i> .....	74
Tabel 20. Hasil Pengujian dari Tim Penguji Samsung <i>Developer</i> .....	76
Tabel 21. Hasil Pengujian Pada Android Versi Froyo.....	76
Tabel 22. Hasil Pengujian Pada Android Versi Gingerbread .....	77
Tabel 23. Hasil Pengujian Pada Android Versi Ice Cream Sandwich .....	77
Tabel 24. Hasil Pengujian Pada Android Versi Jelly Bean .....	78
Tabel 25. Hasil Pengujian Aspek <i>Usability</i> .....	79
Tabel 26. Skor Hasil Penelitian .....	84
Tabel 27. Predikat <i>Usability</i> Level .....	84

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Keberhasilan suatu negara dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia yang dimilikinya. Negara-negara yang memiliki sumber daya manusia yang unggul akan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sumber daya manusia merupakan produk dari lembaga pendidikan, sehingga secara tidak langsung kualitas pendidikan sangat menentukan tingkat kesejahteraan masyarakat. Untuk mengetahui kualitas pendidikan, diperlukan evaluasi terhadap program pendidikan yang telah dilaksanakan selama kurun waktu tertentu.

Ujian Nasional (UN) merupakan bentuk evaluasi terhadap hasil belajar siswa yang dilakukan pada akhir jenjang pendidikan dasar dan menengah. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015, ujian nasional adalah kegiatan pengukuran dan penilaian pencapaian kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu. Hasil ujian nasional menurut Badan Standar Nasional Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia digunakan untuk : pemetaan mutu program dan/atau satuan pendidikan, pembinaan dan pemberian bantuan kepada satuan pendidikan dalam upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan dasar, pertimbangan seleksi masuk jenjang pendidikan berikutnya. Ujian nasional wajib diikuti oleh setiap siswa minimal satu kali. Siswa yang belum mencapai kompetensi lulusan dapat mengikuti UN perbaikan pada tahun berikutnya. Siswa

dinyatakan belum memenuhi kriteria pencapaian kompetensi lulusan apabila nilai ujian nasional yang diperoleh kurang dari 55.

Untuk memenuhi kriteria pencapaian kompetensi lulusan, diperlukan kesiapan dari semua pihak, baik dari pemerintah, sekolah, maupun dari peserta didik itu sendiri. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pihak sekolah guna meningkatkan kesiapan peserta didiknya. Namun, keterbatasan waktu di sekolah memicu kurangnya penyampaian materi, pendalaman konsep, serta kurangnya uji coba (*tryout*) yang diberikan. Selain keterbatasan waktu, *tryout* yang selama ini diadakan oleh pihak sekolah masih menggunakan cara manual dalam mengoreksi jawaban siswa. Cara ini membutuhkan waktu yang cukup lama serta memiliki peluang kesalahan yang cukup besar dalam memeriksa jawaban siswa. Selain membutuhkan waktu yang lama, mengoreksi jawaban dengan cara manual juga menyebabkan guru mengalami kesulitan untuk mengetahui jenis soal yang dianggap sulit bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi keterbatasan waktu yang dimiliki oleh pihak sekolah serta memudahkan guru untuk melakukan evaluasi terhadap jenis soal yang dianggap sulit oleh siswa.

*Mobile learning* merupakan salah satu alternatif yang sangat potensial untuk dikembangkan saat ini. Hal ini didasarkan pada fakta yang ada bahwa jumlah penggunaan perangkat *mobile* untuk aktivitas di Internet semakin meningkat. Menurut laporan terakhir yang disampaikan oleh Nielsen, sekitar 78% pengguna Internet di Indonesia mengakses Internet menggunakan *mobile phone* (*handphone*), 29% menggunakan laptop, 31% menggunakan *desktop computer*, dan 2% menggunakan tablet. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah

pengguna Internet yang mengakses via perangkat *mobile* melebihi jumlah pengguna yang mengakses dengan menggunakan *desktop computer*. Masih menggunakan data yang disampaikan oleh Nielsen, rata – rata orang Indonesia menghabiskan waktu lebih dari empat belas jam per minggu untuk dalam menggunakan *internet*.

Dari data tersebut, tentunya tidak lepas dari pengguna (*user*) yang masih berstatus sebagai pelajar. Ini akan sangat optimal apabila dimanfaatkan sebagai media untuk meningkatkan persiapan siswa menjelang ujian nasional. Namun demikian, masih belum banyak sekolah yang memanfaatkannya sebagai alternatif untuk meningkatkan persiapan peserta didiknya menghadapi ujian nasional. Hal inilah yang menjadi landasan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* yang berbasis android yang diperuntukkan bagi siswa sekolah menengah atas yang akan menjalani ujian nasional. Alasan memilih mengembangkan aplikasi pada *platform* android karena android mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan *platform* lain. Kelebihan android bagi para pengembang aplikasi *mobile* adalah dengan tersedianya *Software Development Kits* (SDK) yang lengkap, dilengkapi dengan emulator yang membantu untuk menguji coba aplikasi yang dibuat, serta adanya dokumentasi yang lengkap. Aplikasi android yang telah dibuat juga bisa langsung dijalankan pada *device* yang sebenarnya.

Untuk membuat sistem (*software*) yang baik, diperlukan pengujian dan analisis terhadap sistem tersebut. Tujuan pengujian adalah untuk mendeteksi adanya perbedaan kondisi *software* yang diinginkan dengan *software* yang dihasilkan, mendeteksi kesalahan – kesalahan fitur yang ada pada *software*.

Pengujian juga berfungsi untuk memastikan mutu dari suatu *software* yang dihasilkan telah sesuai dengan mutu yang dipersyaratkan.

## **B. Identifikasi Masalah**

1. Ujian nasional mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kelulusan peserta didik, sehingga diperlukan persiapan yang matang untuk mencapai kriteria minimal yang diharapkan. Namun, pihak sekolah mempunyai keterbatasan waktu dalam upaya meningkatkan persiapan peserta didik menghadapi ujian nasional.
2. Proses pelaksanaan dan pemeriksaan *tryout* membutuhkan waktu yang cukup lama dan mempunyai kemungkinan kesalahan yang cukup tinggi.
3. Proses pengoreksian soal yang dilakukan dengan cara manual, menyebabkan guru mengalami kesulitan untuk mengetahui jenis soal yang dianggap sulit oleh siswa.
4. Jumlah pengguna Internet di Indonesia sangat banyak, bahkan melampaui jumlah *netter* yang mengakses via *desktop computer*. Namun, belum banyak yang menggunakannya untuk meningkatkan persiapan peserta didik menghadapi ujian nasional.
5. Saat ini belum banyak dikembangkan aplikasi *mobile* yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk meningkatkan persiapan menghadapi ujian nasional.
6. Untuk membuat sistem (*software*) yang baik, diperlukan pengujian dan analisis terhadap sistem tersebut

### **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini meliputi pengembangan aplikasi *mobile* pada *platform android* serta implementasinya dalam persiapan menjelang ujian nasional. Untuk lebih memfokuskan permasalahan yang akan diteliti, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut:

1. Jumlah pengguna Internet di Indonesia sangat banyak, bahkan melampaui jumlah *netter* yang mengakses via *desktop computer*. Namun, belum banyak yang menggunakannya untuk meningkatkan persiapan peserta didik menghadapi ujian nasional.
2. Saat ini belum banyak dikembangkan aplikasi *mobile* yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk meningkatkan persiapan menghadapi ujian nasional.
3. Untuk membuat sistem (*software*) yang baik, diperlukan pengujian dan analisis terhadap sistem tersebut

### **D. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan untuk persiapan ujian nasional siswa sekolah menengah atas (SMA) ?
2. Bagaimana kualitas aplikasi *mobile learning* yang dikembangkan ditinjau dari aspek *portability, functionality, correctness, usability* ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan untuk persiapan ujian nasional siswa sekolah menengah atas (SMA).

- Untuk mengetahui kualitas aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan untuk persiapan ujian nasional siswa sekolah menengah atas (SMA) ditinjau dari aspek *portability, functionality, correctness, usability*.

## **F. Manfaat Penelitian**

- Bagi Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)

Hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu alternatif metode pembelajaran dalam upaya meningkatkan persiapan siswa menjelang ujian nasional dan juga dapat dijadikan salah satu cara agar perangkat *mobile* yang dimiliki siswa dapat digunakan secara maksimal untuk menambah penguasaan materi menjelang ujian nasional.

- Bagi Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan kajian perbandingan dan referensi dalam pengembangan dan implementasi *mobile learning* sehingga di kemudian hari *mobile learning* semakin berkembang, lebih inovatif, beragam, dan memasyarakat.

## **BAB II**

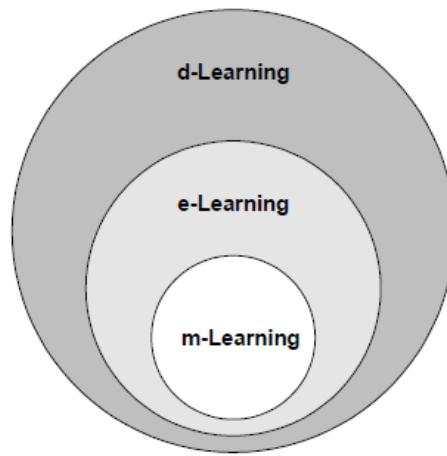
### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### 1. Definisi *Mobile Learning*

*Mobil learning* atau disingkat dengan *m-learning* merupakan suatu teknologi pembelajaran dengan menggunakan perangkat *mobile* yang memungkinkan seseorang (siswa) untuk mengakses informasi dan materi pembelajaran kapan pun dan dimana pun (Ally, 2009). Dengan menggunakan *mobile learning*, siswa mempunyai kebebasan untuk menentukan kapan dan dimana proses pembelajaran akan dilaksanakan. *Mobile learning* juga memberikan kebebasan untuk mengakses informasi serta materi pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas kehidupan seseorang tanpa memperhatikan tempat tinggal, status sosial, maupun kebudayaan seseorang.

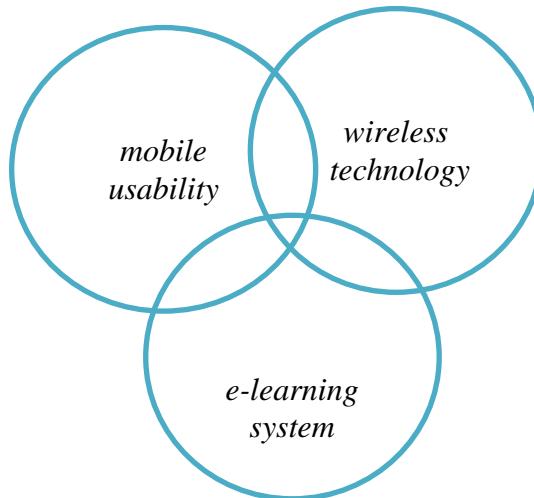
*Mobile learning* mempunyai kaitan yang cukup erat dengan *e-learning*. Pada dasarnya, *mobile learning* merupakan pengembangan dari konsep *e-learning*. *E-learning* sendiri merupakan bagian dari pembelajaran jarak jauh (*distance learning*) sehingga, *mobile learning* juga merupakan bagian dari *distance learning* (Georgiev, 2004).



Gambar 1. Posisi *Mobile Learning* yang Merupakan Bagian dari *E-learning*

## 2. Kerangka *Mobile Learning*

Setiap pengembangan sistem *mobile learning* selalu terdiri dari tiga domain utama yaitu *mobile usability*, *wireless technology*, *e-learning system* (Mostakhdemin-hosseini & Mustajärvi, 2003). Hubungan dari ketiga ranah tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Ranah Sistem *Mobile Learning*

*Mobile Usability* atau penggunaan perangkat *mobile* merupakan bagian yang penting dalam sebuah sistem *mobile learning*. Perangkat *mobile* difungsikan untuk mengelola dan menampilkan media pembelajaran. Perangkat *mobile* tidak hanya terbatas pada *mobile phone (handphone)* semata, namun bisa juga mencakup *tablet pc, palmtop*, atau perangkat pemutar musik seperti *iPod*.

Ranah selanjutnya yaitu *wireless technology* atau teknologi *nirkabel*. Sebuah perangkat tidak bisa dikatakan perangkat *mobile* jika masih harus terhubung ke jaringan melalui sebuah kabel. Oleh karena itu, teknologi *nirkabel* erat kaitannya dengan perangkat *mobile*. Teknologi *nirkabel* dalam sistem *mobile learning* berfungsi sebagai sarana untuk saling berkirim data. Teknologi tersebut tidak hanya terbatas pada jaringan operator semata, namun mencakup pada teknologi *bluetooth, inframerah, Wi-Fi*, maupun teknologi *nirkabel* lainnya.

Sistem *e-learning* menjadi pusat utama sumber pembelajaran. Perangkat *mobile* difungsikan untuk menampilkan media pembelajaran, teknologi *wireless* difungsikan untuk mengirim dan menerima data, sedangkan sistem *e-learning* bertugas untuk mengelola sumber pembelajaran.

### 3. Model Pengembangan *Mobile Learning*

#### a. *Linear Sequential Model*

Model proses ini sering disebut sebagai *Waterfall* atau *Classic Life Cycle Model*. Metode *Linear Sequential Model* menyarankan pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak yang

dimulai pada level sistem dan bergerak maju mulai tahap analisis, desain, *coding, testing, dan support* (Pressman, 2001).

Model *Linear Sequential* mencakup aktivitas-aktivitas berikut :

- 1) Rekayasa dan pemodelan sistem/informasi (*System/information engineering*). Dikarenakan perangkat lunak selalu merupakan bagian dari sistem atau bisnis yang lebih besar, kegiatan proses perangkat lunak dimulai dengan melakukan identifikasi kebutuhan (*requirements*) dari seluruh elemen sistem lalu memetakan bagian dari kebutuhan tersebut sebagai kebutuhan perangkat lunak.

Pandangan secara sistem ini sangat dibutuhkan ketika perangkat lunak harus berinteraksi dengan elemen-elemen yang lain seperti perangkat keras, manusia, dan basis data. Identifikasi dan pengumpulan kebutuhan dilakukan dalam level strategi bisnis dan level manajerial.
- 2) Analisis kebutuhan perangkat lunak (*Software requirements analysis*). Proses identifikasi dan pengumpulan kebutuhan sistem difokuskan pada kebutuhan perangkat lunak. Untuk memahami program-program yang akan dibangun, analis harus memahami domain dan lingkup perangkat lunak yang akan dibangun, termasuk di dalamnya fungsi, tingkah laku perangkat lunak, performansi, dan antarmuka. Kebutuhan sistem dan perangkat lunak didokumentasikan dan dikonfirmasikan dengan *customer*.
- 3) Desain (*Design*). Proses desain perangkat lunak fokus kepada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan algoritma detil proses. Desain merupakan representasi kebutuhan yang akan

dijadikan pedoman dalam pengkodean program. Desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari manajemen konfigurasi perangkat lunak.

- 4) Pengkodean (*Code generation*). Desain yang telah dibuat, ditranslasikan ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu.
- 5) Pengujian (*Testing*). Setelah kode program dibangun, program diuji untuk memastikan bahwa semua kebutuhan dan persoalan dapat diselesaikan dan benar. Proses pengujian fokus pada logika perangkat lunak. Memastikan bahwa dari proses input, pemrosesan, hingga output benar dan sesuai dengan yang diinginkan.
- 6) Support. Perangkat lunak sangat memungkinkan untuk berubah. Perubahan dapat terjadi karena ditemukannya kesalahan, perangkat lunak harus diadaptasikan kepada sistem yang baru, *customer* menginginkan peningkatan fungsional dan performansi perangkat lunak, dan perawatan perangkat lunak.

*b. Prototyping Model*

Sering *customer* dalam memesan perangkat lunak tidak dapat mengidentifikasi *input*, proses, dan permintaan *output* secara detil. Kasus lain, yaitu pengembang tidak yakin terhadap efisiensi algoritma yang digunakan terhadap permasalahan yang dihadapi *customer*, kemampuan adaptasi terhadap sistem operasi, atau bentuk interaksi manusia - perangkat lunak yang akan diterapkan. Pada kasus-kasus ini, paradigma *prototyping* memberikan pendekatan yang lebih baik (Pressman, 2001).

Model *Prototyping* mencakup aktivitas-aktivitas berikut:

- 1) Pengumpulan kebutuhan. Aktivitas dimulai dengan pengumpulan kebutuhan (*requirements*). Pengembang dan *customer* bertemu untuk menentukan tujuan keseluruhan dan global perangkat lunak, mengidentifikasi kebutuhan yang telah diketahui, lalu mendefinisikan area dan lingkup pengembangan.
- 2) Desain. Proses desain dilakukan dengan sangat cepat. Desain difokuskan kepada aspek-aspek desain yang nampak kepada *customer/user* (contoh: *interface*, pendekatan *input*, format *output*). Hasil desain inilah yang disebut sebagai *prototipe*.
- 3) Evaluasi *Prototipe*. *Prototipe* yang dihasilkan, direview oleh *customer*. Hasil evaluasi ini dijadikan bahan untuk perubahan dan pengembangan selanjutnya. Iterasi terus dilakukan hingga memenuhi keinginan *customer*, sementara pada saat yang sama, memungkinkan pengembang untuk dapat lebih memahami kebutuhan perangkat lunak.

#### 4. *Mobile Learning Requirements*

Terdapat empat dimensi dalam pengembangan *mobile learning* (Economides, 2008).

##### a. *Pedagogical requirements*

*Pedagogical requirements* terdiri dari beberapa aspek, yaitu :

- 1) Teori pembelajaran, berbagai teori pembelajaran harus bisa dimasukkan ke dalam aplikasi *mobile learning*.

- 2) Desain model instructional, dalam membuat aplikasi *mobile learning* harus ada penyampaian materi dan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
- 3) Kualitas konten, konten yang akan dihasilkan pada aplikasi *mobile learning* harus valid, akurat dan dapat dipercaya.
- 4) Kelengkapan konten, materi yang disajikan dalam aplikasi *mobile learning* harus mencakup semua topik dari berbagai tingkatan (semester).
- 5) Penyajian konten, konten disajikan dalam bentuk yang bervariasi (misalnya teks, gambar, grafik, diagram, audio, video).

b. *Socio-Cultural requirements*

*Socio-Cultural requirements* berkaitan dengan interaksi yang terjadi antar pengguna aplikasi *mobile learning*. Aplikasi *mobile learning* harus terbuka untuk berbagai golongan, budaya, dan politik.

c. *Economical requirements*

*Economical requirements* berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan dalam mengembangkan aplikasi *mobile learning*.

d. *Technical requirements*

*Technical requirement* berkaitan dengan kualitas *mobile learning* yang akan dikembangkan. Kualitas perangkat lunak menurut standar ISO/IEC 9126 mempunyai enam karakteristik yaitu : *functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, and portability*.

## 5. Ujian Nasional

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005, Ujian Nasional adalah kegiatan pengukuran dan penilaian pencapaian kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu dalam kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi.

### a. Dasar Hukum Pelaksanaan Ujian Nasional

Landasan atau dasar hukum pelaksanaan Ujian Nasional adalah sebagai berikut:

- 1) Undang-Undang No 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 58 ayat (2): "Evaluasi peserta didik, satuan pendidikan, dan program pendidikan dilakukan oleh lembaga mandiri secara berkala, menyeluruh, transparan, dan *systemik* untuk menilai pencapaian standar nasional pendidikan".
- 2) Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
  - a) Pasal 63 ayat (1): Penilaian pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah terdiri atas:
    - (1) penilaian hasil belajar oleh pendidik;
    - (2) penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan; dan
    - (3) penilaian hasil belajar oleh Pemerintah
  - b) Pasal 66 ayat (1): Penilaian hasil belajar sebagaimana dimaksud dalam Pasal 63 ayat (1) butir c bertujuan untuk menilai pencapaian kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu dalam kelompok

mata pelajaran ilmu pengetahuan teknologi dan dilakukan dalam bentuk Ujian Nasional.

- c) Pasal 66 ayat (2): Ujian Nasional dilakukan secara obyektif, berkeadilan, dan akuntabel.
- d) Pasal 66 ayat (3): Ujian Nasional diadakan sekurang-kurangnya satu kali dan sebanyak-banyaknya dua kali dalam satu tahun pelajaran.
- e) Pasal 68: Hasil Ujian Nasional digunakan sebagai salah satu pertimbangan untuk:
  - (1) pemetaan mutu program dan/atau satuan pendidikan;
  - (2) dasar seleksi masuk jenjang pendidikan berikutnya;
  - (3) penentuan kelulusan peserta didik dari program dan/atau satuan pendidikan;
  - (4) pembinaan dan pemberian bantuan kepada satuan pendidikan dalam upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan.
- f) Pasal 69 ayat (1): Setiap peserta didik jalur formal pendidikan dasar dan menengah dan pendidikan jalur nonformal kesetaraan berhak mengikuti Ujian Nasional dan berhak mengulanginya sepanjang belum dinyatakan lulus dari satuan pendidikan.
- g) Pasal 69 ayat (2): Setiap peserta didik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib mengikuti satu kali Ujian Nasional tanpa dipungut biaya.
- h) Pasal 69 ayat (3): Peserta didik pendidikan informal dapat mengikuti Ujian Nasional setelah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

- 3) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 tahun 2011 tentang Kriteria Kelulusan Peserta Didik dari Satuan Pendidikan dan Penyelenggaraan Ujian Sekolah/Madrasah dan Ujian Nasional.

b. Kriteria Kelulusan dalam Ujian Nasional

Sejak tahun 2011 diterapkan formula baru dalam menentukan kelulusan peserta didik, Ujian Nasional tidak lagi menjadi satu – satunya faktor penentu peserta didik dari sekolah/madrasah. Kriteria kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan adalah:

- (a) menyelesaikan seluruh program pembelajaran;
- (b) memperoleh nilai minimal baik pada penilaian akhir untuk seluruh mata pelajaran yang terdiri atas:

  - (1) kelompok mata pelajaran agama dan akhlak mulia;
  - (2) kelompok mata pelajaran kewarganegaraan dan kepribadian;
  - (3) kelompok mata pelajaran estetika, dan
  - (4) kelompok mata pelajaran jasmani, olah raga, dan kesehatan;

- (c) lulus ujian sekolah untuk kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi; dan
- (d) lulus ujian nasional.

Penetapan dan pemberlakuan formula baru dimaksudkan untuk memenuhi harapan dan aspirasi yang berkembang dalam masyarakat supaya UN tidak memveto kelulusan peserta didik, ikut mempertimbangkan komponen proses dan hasil penilaian guru, dan mengembangkan suasana yang lebih kondusif bagi peserta didik dalam menghadapi ujian dan bagi terwujudnya hasil Ujian Nasional yang kredibel dan objektif, yang sangat diperlukan dalam rangka pemetaan mutu, perumusan kebijakan, fasilitasi dan pemberian bantuan kepada sekolah dan daerah, dalam rangka peningkatan dan pemerataan mutu pendidikan.

Formula baru Ujian Nasional 2012 memberi pembobotan 40% untuk nilai sekolah/madrasah dan 60% untuk nilai Ujian Nasional. Nilai sekolah/madrasah diperoleh dari gabungan antara nilai ujian sekolah/madrasah (US/M) dan nilai rata-rata rapor:

- 1) untuk SD/MI dan SDLB semester 7 (tujuh) sampai dengan 11 (sebelas);
  - 2) untuk SMP/MTs, dan SMPLB semester 1 (satu) sampai dengan 5 (lima);
  - 3) untuk SMA/MA dan SMALB semester 3 (tiga) sampai dengan 5 (lima);
  - 4) untuk SMK semester 1 (satu) sampai dengan 5 (lima);
- dengan pembobotan 60% untuk nilai US/M dan 40% untuk nilai rata-rata rapor. Nilai gabungan ini selanjutnya disebut nilai sekolah/madrasah (NS/M), yang ikut diperhitungkan dalam penentuan kelulusan Ujian Nasional.

Kelulusan peserta didik dalam Ujian Nasional ditentukan berdasarkan nilai akhir (NA), yang diperoleh dari nilai gabungan antara nilai sekolah/madrasah (NS/M) pada mata pelajaran yang diujianasionalkan dan nilai Ujian Nasional (murni). Pembobotannya 40% untuk NS/M dari mata pelajaran yang diujianasionalkan dan 60% untuk nilai UN. Peserta didik SMP/MTs, SMPLB, SMA/MA, SMALB, dan SMK dinyatakan lulus Ujian Nasional apabila nilai rata-rata dari semua nilai akhir (NA) mencapai paling rendah 5,5 (lima koma lima) dan nilai setiap mata pelajaran paling rendah 4,0 (empat koma nol).

Mulai tahun 2015 hasil ujian nasional tidak digunakan untuk menentukan siswa dari satuan pendidikan. Kelulusan Siswa dari satuan pendidikan ditentukan oleh masing-masing satuan pendidikan. Siswa yang telah menempuh ujian nasional akan menerima SHUN (Surat Hasil Ujian Nasional) yang berisi nilai,

kategori, dan capaian kompetensi. Capaian kompetensi ujian nasional dinyatakan sebagai berikut :

- 1) Sangat Baik ( $85 < N \leq 100$ )
- 2) Baik ( $70 < N \leq 85$ )
- 3) Cukup ( $55 < N \leq 70$ )
- 4) Kurang ( $0 \leq N \leq 55$ )

Siswa yang belum mencapai kompetensi lulusan (Kurang,  $0 \leq N \leq 55$ ) dapat mengikuti UN Perbaikan tahun berikutnya.

### c. Persiapan Ujian Nasional

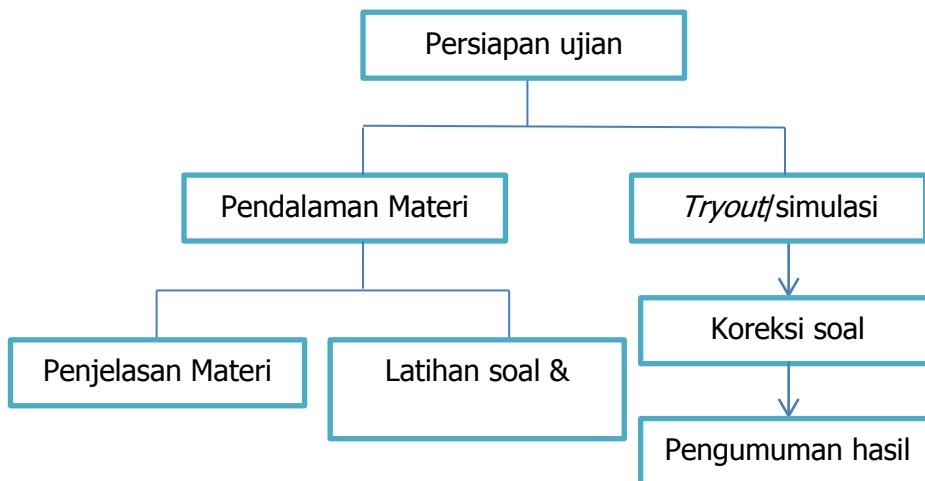
Persiapan ujian nasional merupakan segala upaya yang dilakukan oleh sekolah/madrasah dan peserta didik menjelang ujian nasional. Berbagai upaya dilakukan oleh hampir setiap sekolah/madrasah baik secara materi, mental maupun spiritual. Persiapan materi dilakukan oleh sekolah dengan cara :

- 1) Mempersiapkan perencanaan yang matang bagi siswa dalam pengayaan materi bahan ajar sesuai Standar Lulusan (SKL) serta melakukan telaah terhadap kisi-kisi UN dengan melibatkan semua guru mata pelajaran yang di UN kan.
- 2) Memberikan materi pengayaan/ pembahasan, melakukan *Tryout* serta memberikan pembekalan untuk mengukur pencapaian hasil belajar terhadap materi pengayaan yang telah dikembangkan berdasarkan SKL UN.

Persiapan ujian nasional yang selama ini dilakukan adalah dengan memberikan *tryout* (uji coba) dan penambahan jam pelajaran bagi siswa kelas

XII. Tryout diadakan tidak hanya oleh pihak sekolah, dinas pendidikan kabupaten juga memberikan tryout kepada para siswa.

Secara umum, alur pelaksanaan persiapan ujian nasional dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Alur Persiapan Ujian Nasional

## B. Hasil Penelitian yang Relevan

Ng'ambi dan Knaggs (2008) dalam "*Using Mobile Phones For Exam Preparation*". Penelitian ini menjelaskan penggunaan layanan *short message services (SMS)* untuk persiapan ujian pada mata kuliah film dan media di salah satu perguruan tinggi. Fokus utama pada penelitian ini lebih kepada bagaimana mengoptimalkan layanan sms untuk meningkatkan interaksi antar peserta ujian maupun interaksi antara peserta ujian dengan staf pengajar sebelum pelaksanaan ujian. Pada penelitian ini tidak disertakan latihan soal maupun konten pembelajaran yang dapat diakses oleh calon peserta ujian.

Dujowich, M. et al (2012) dalam "*Veterinary Exam Preparation On Mobile Devices*". Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Dick

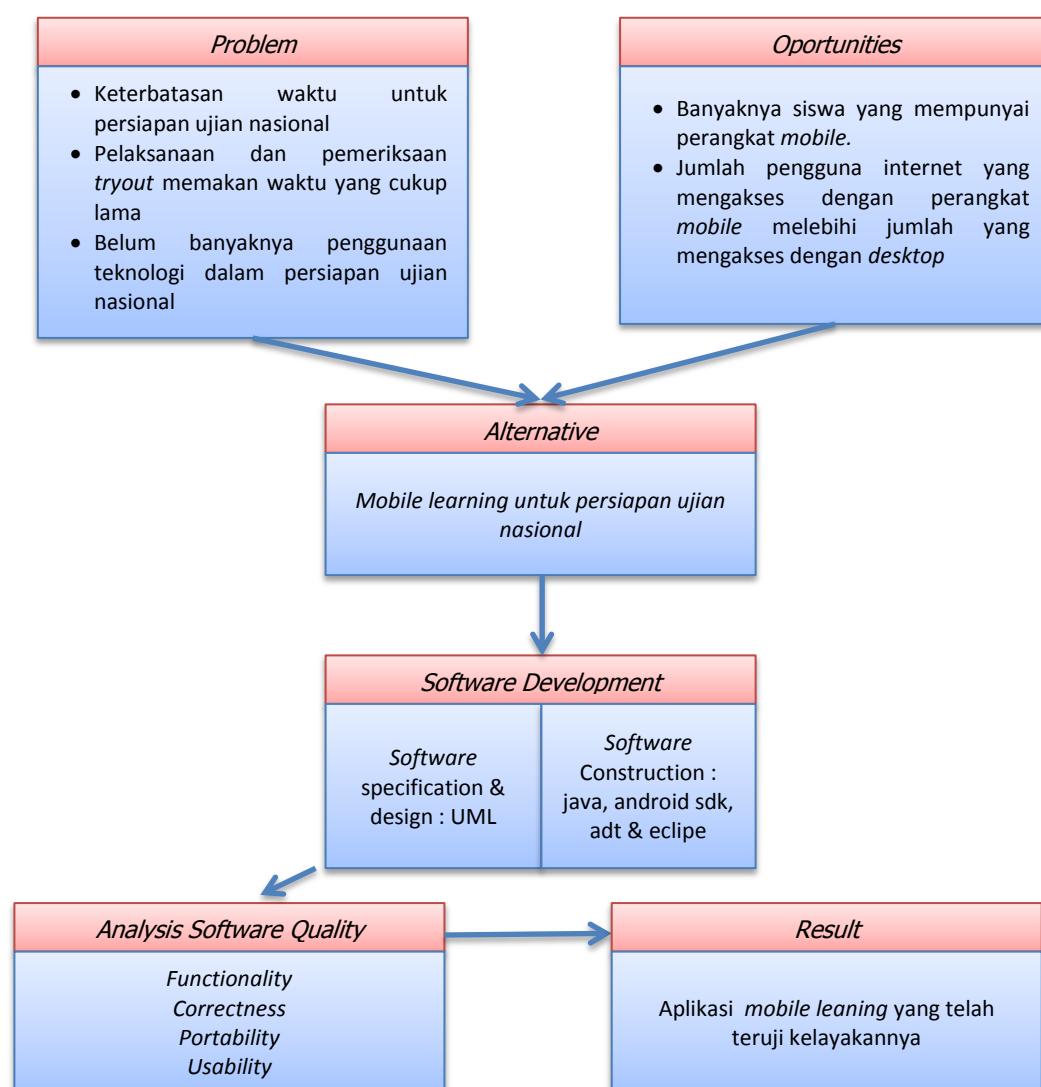
Ng'ambi dan Angie Knaggs, penelitian ini lebih mengedepankan pendalaman materi dari pada antar peserta ujian maupun interaksi antara peserta ujian dengan staf pengajar.

Lu, J. et al (2011) dalam "*Mobile Exam System – MES : Architecture for Database Management*". Penelitian ini menjelaskan perancangan *database* untuk aplikasi mobile agar sistem yang dihasilkan mempunyai respon yang cepat serta *reliable*. *Database management system (DBMS)* yang digunakan dalam penelitian ini adalah xml. Peneliti menjelaskan kelebihan – kelebihan xml dibandingkan dengan dbms yang lain. Menurut peneliti, xml lebih efisien, cepat, serta mempunyai *security* yang lebih baik.

### C. Kerangka Pikir

Penelitian ini diawali dengan adanya beberapa permasalahan yang muncul sehingga diperlukan alternatif penyelesaian terhadap masalah tersebut. Pada waktu yang bersamaan, muncul beberapa peluang yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Aplikasi *Mobile Learning* untuk persiapan ujian nasional merupakan sebuah alternatif yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang ada.

Aplikasi *Mobile Learning* dikembangkan dengan *linear sequential model* atau biasa disebut dengan *waterfall model*. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem dan kebutuhan *user* sudah diketahui dari awal pengembangan. Pengembangan *software* dimulai dari tahap analisis, dilanjutkan dengan *design*, kemudian *coding*, dan yang terakhir adalah *testing*.



Gambar 4. Kerangka Pikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi *mobile learning* ini termasuk jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Borg and Gall (1989:782), yang dimaksud dengan *Research and Development (R & D)* adalah proses mengembangkan dan menvalidasi produk pendidikan (*a process used develop and validate educational product*). Tujuan utama dari metode penelitian ini bukanlah untuk menghasilkan teori baru maupun menguji teori yang sudah ada, melainkan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada yang berguna untuk pembelajaran di sekolah. Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah aplikasi *mobile learning* yang dapat digunakan untuk membantu persiapan ujian bagi siswa sekolah menengah atas.

##### **2. Identifikasi Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. *Functionality*
- b. *Correctness*
- c. *Portability*
- d. *Usability*

3. Definisi Operasional Variabel
  - a. *Functionality* merupakan aspek yang menunjukkan bahwa produk perangkat lunak mampu mengakomodasikan apa yang diperlukan oleh pengguna.
  - b. *Correctness* merupakan aspek yang berkaitan dengan bagaimana program mampu memenuhi spesifikasi dan tujuan yang ingin dicapai oleh pengguna.
  - c. *Portability* merupakan aspek yang terkait dengan kemampuan perangkat lunak untuk dapat dijalankan dalam lingkungan yang berbeda.
  - d. *Usability* merupakan aspek yang berkaitan dengan usaha yang diperlukan pengguna untuk mengoperasikan, menyiapkan input, dan menginterpretasikan output program.

4. Objek dan Subjek Penelitian

Objek dan subjek penelitian digunakan pada tahap uji coba (*testing*).

- a. Objek penelitian

Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah kualitas dari *mobile application* yang berbasis android yang digunakan untuk persiapan siswa menjelang ujian nasional

- b. Subjek penelitian

Subjek penelitian yang digunakan pada tahap pengujian aspek *usability* adalah siswa kelas XII SMA Negeri 2 Kebumen.

## 5. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data antara lain :

### a. Angket

Pada penelitian ini, angket digunakan untuk mengetahui kelayakan sistem dari segi *usability*. Angket akan diberikan kepada *user* yaitu siswa sekolah menengah atas kelas xii.

### b. Observasi

Observasi dilakukan penulis sendiri untuk menguji kelayakan dari sistem. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian pada aspek *portability*, *functionality*, dan *correctness*.

Tabel 1. Metode pengujian aplikasi *mobile* pada aspek *portability*, *functionality* dan *correctness*

Variabel ukur	Sub variabel ukur	Alat ukur	Keterangan pengukuran
<i>portability</i>	<i>replaceability</i>	<i>cross platform testing</i>	Pengujian dilakukan dengan membuka aplikasi pada <i>platform</i> /versi android yang berbeda. Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah sistem dapat digunakan untuk versi android yang berbeda, resolusi layar yang berbeda, serta mode tampilan yang berbeda ( <i>landscape</i> dan <i>portrait</i> )

Tabel 1. Metode pengujian aplikasi *mobile* pada aspek *portability*, *functionality* dan *correctness* (lanjutan)

Variabel ukur	Sub variabel ukur	Alat ukur	Keterangan pengukuran
<i>functionality</i>	<i>Suitability, Accurateness</i>		Pengujian dilakukan dengan cara mengirim aplikasi kepada tim <i>tester</i> dari samsung dan nokia <i>developer</i> . Mereka akan segera mengirimkan review apabila menemukan <i>error</i> atau fitur yang tidak berfungsi. Pengujian juga dilakukan dengan metode <i>white box test</i> dan <i>black box test</i> .
<i>correctness</i>		<i>Kilo Line of Code (KLOC)</i>	Pengujian aspek <i>correctness</i> dilakukan dengan pendekatan perhitungan jumlah <i>error</i> ( <i>E</i> ) per <i>Kilo Line of Code (KLOC)</i>

## 6. Lokasi dan Waktu Penelitian

### a. Lokasi Penelitian

Penelitian untuk aspek *correctness*, aspek *functionality*, dan aspek *portability* dilakukan di Laboratorium Sistem Informasi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian untuk aspek *usability* dilakukan di SMA Negeri 2 Kebumen yang terletak di Jalan Cincin Kota 7, Kebumen, Jawa Tengah.

### b. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun pelajaran 2013/2014.

## **B. Tahap Pengembangan**

Model pengembangan produk yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *waterfall model*. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem dan kebutuhan *user* sudah diketahui dari awal pengembangan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

### 1. Analisis

Pengembangan aplikasi *mobile learning* diawali dengan melakukan analisis terhadap kebutuhan pengguna (*user*) dan kebutuhan sistem.

#### a. Analisis Kebutuhan Pengguna (*Functional Requirement*)

Pengguna yang akan terlibat di dalam aplikasi *mobile learning* ini terdiri dari berbagai pihak yang mempunyai kebutuhan yang berbeda – beda. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap siapa (*user*) yang akan terlibat di dalam sistem dan apa yang dibutuhkan oleh masing – masing *user*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah dengan melakukan observasi terhadap persiapan ujian nasional yang dilaksanakan oleh sekolah. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui siapa saja yang terlibat dalam pelaksanaan ujian nasional, serta bagaimana proses pelaksanaan ujian nasional tersebut.

#### b. Analisis Kebutuhan Sistem (*System Requirement*)

Setelah diketahui siapa saja yang akan terlibat di dalam persiapan ujian nasional serta kebutuhannya masing-masing, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem yang akan dikembangkan untuk persiapan ujian nasional. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui spesifikasi minimal *software* dan *hardware* yang harus digunakan oleh masing-masing *user*.

## 2. Desain

Tahap desain bertujuan untuk menspesifikasikan aspek – aspek yang harus dikerjakan sebelum melangkah ke tahap implementasi. Tahap ini juga akan mempermudah mengimplementasikan hasil analisis kebutuhan ke dalam sistem. Dalam mengembangkan sistem untuk persiapan ujian nasional ini terdiri dari beberapa langkah yang akan dikerjakan pada tahap desain. Adapun langkah – langkah dalam tahap desain adalah sebagai berikut :

### a. Desain Arsitektur Fisik Sistem

Tahap ini menggambarkan komponen apa saja yang akan terlibat di dalam sistem persiapan ujian nasional serta menjelaskan hubungan antar komponen tersebut.

### b. Desain Model

Tahap desain model atau pemodelan sistem bertujuan untuk mempermudah mengimplementasikan perancangan ke dalam bahasa pemrograman. Pada bagian ini dideskripsikan *class – class* yang akan digunakan di dalam sistem serta aktivitas yang terjadi di dalamnya.

#### 1) *Use Case Diagram*

*Use case diagram* mendeskripsikan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Fungsionalitas ini diperoleh ketika melakukan analisis kebutuhan pengguna (*functional requirement*). Selain mendeskripsikan fungsionalitas yang diharapkan, *use case diagram* juga menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem.

2) *Class Diagram*

*Class diagram* dibuat berdasarkan *use case* yang telah dirancang sebelumnya. Untuk mempermudah proses perancangan *class diagram*, akan dilakukan identifikasi objek yang diperlukan oleh sistem.

3) *Activity Diagram*

Masing – masing dari *use case* yang telah dirancang akan dibuatkan *activity diagram* untuk tiap *use case*. Sehingga, jumlah *activity diagram* akan sama dengan jumlah *use case* yang dihasilkan.

4) *Sequence Diagram*

Selain dibuatkan *activity diagram* untuk tiap *use case*, *sequence diagram* juga diperlukan untuk masing – masing *use case*.

c. Desain Basis Data

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi atribut dari masing – masing *entitas* (objek) kemudian menentukan relasi antar entitas tersebut. Hasil akhir dari tahap ini berupa beberapa tabel yang memiliki relasi dengan tabel lain.

d. Desain *User Interface*

Berdasarkan hasil analisis dan desain yang dilakukan sebelumnya, langkah selanjutnya akan dirancang desain *user interface* atau tampilan aplikasi *mobile learning* yang berhadapan langsung dengan *user*.

### 3. *Coding / Implementasi*

Desain yang telah dirancang kemudian ditranslasikan ke dalam program dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Bahasa pemrograman java digunakan untuk mentranslasikan logika program ke dalam kode program. Sedangkan xml digunakan untuk mengimplementasikan desain *interface* yang telah dirancang.

### 4. Testing

Tahap testing bertujuan untuk memastikan apakah aplikasi yang dihasilkan telah siap digunakan oleh pengguna akhir. Pengujian pada tahap ini meliputi empat aspek yaitu, aspek *functionality*, aspek *correctness*, aspek *portability*, dan aspek *usability*. Aspek *functionality*, aspek *correctness*, aspek *portability* akan diuji dengan melakukan pengamatan terhadap aplikasi yang telah dihasilkan. Sedangkan untuk aspek *usability*, dilakukan dengan cara memberikan kesempatan kepada calon *user* (siswa) untuk mencoba aplikasi yang telah dihasilkan kemudian *user* tersebut diminta untuk mengisi kuisioner. Pertanyaan – pertanyaan yang ada pada kuisioner merupakan kisi - kisi instrumen pengujian aspek *usability* yang dikembangkan oleh J.R Lewis.

## **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar evaluasi berupa angket atau kuesioner. Kisi - kisi Instrumen pengujian aspek *usability* menggunakan kisi-kisi dari Lewis, J. R. (1993) *IBM Computer*

*Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions*

for Use. Instrumen ini digunakan hanya pada tahap uji *usability*.

Tabel 2. *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ)

1.	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
2.	Penggunaan aplikasi ini sederhana.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
3.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan atau memenuhi kebutuhan secara efektif dengan menggunakan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
4.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan atau memenuhi kebutuhan saya secara cepat dengan menggunakan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
5.	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan atau memenuhi kebutuhan saya secara efisien dengan menggunakan aplikasi ini							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
6.	Saya merasa nyaman dalam menggunakan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
7.	Penggunaan aplikasi ini mudah dipelajari.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
8.	Saya yakin saya bisa menjadi lebih produktif dengan menggunakan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7
9.	Jika terjadi <i>error</i> , aplikasi memberikan pesan kesalahan yang jelas untuk mengatasi masalah <i>error</i> yang terjadi.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7

Tabel 2. *Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)* (lanjutan)

10.	Ketika saya melakukan kesalahan dalam penggunaan aplikasi, saya bisa kembali ke kondisi awal dengan cepat.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
11.	Informasi yang disediakan pada aplikasi ini cukup jelas.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
12.	Informasi yang saya butuhkan pada aplikasi ini dapat saya ditemukan dengan mudah.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
13.	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah untuk dipahami.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
14.	Informasi yang diberikan sangat efektif dalam membantu saya belajar.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
15.	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
16.	Antarmuka/tampilan yang diberikan aplikasi ini nyaman.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
17.	Saya menyukai penggunaan antarmuka/tampilan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
18.	Aplikasi ini memiliki fungsi dan kemampuan sesuai dengan saya yang saya harapkan.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju
19.	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.							
	Sangat tidak setuju	1	2	3	4	5	6	7 Sangat setuju

## D. Teknik Analisis Data

Analisis data untuk penelitian ini meliputi:

### 1. Analisis *Correctness*

Analisis *correctness* dianalisa dengan menghitung jumlah *error* tiap *thousand lines of code (KLOC)*. Jumlah baris kode dan jumlah *error* dalam suatu perangkat lunak dapat dihitung menggunakan *plugin* yang diinstall pada *Eclipse* yakni *Eclipse Metrics* dan *FindBugs*. Setelah nilai dari kedua *tools* telah diperoleh, maka angka tersebut dimasukkan ke dalam rumus matematika. Berikut rumus untuk menghitung jumlah *error density*:

$$\text{Error Density} = \frac{\text{Err}_{\text{tot}}}{\text{WPS}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$\text{Err}_{\text{tot}}$  = jumlah total *error*

WPS = jumlah baris kode

Jumlah *error density* yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai standar yang harus dipenuhi. Standar yang digunakan untuk analisis *correctness* sebagai berikut :

- a. Tabel *project size and error density* dari Jones : 1-25 defect per 1000 lines of code.
- b. *Industry Average* : 1-25 defect per 1000 lines of code.
- c. *The Applications Division at Microsoft* : 0,5 defect per 1000 lines of code.
- d. *Harlan Mills* : 0,1 defect per 1000 lines of code.
- e. *Team Software Process (TSP)* : 0,06 defect per 1000 lines of code.

## 2. Analisis *Usability*

Penilaian yang digunakan dalam pengukuran kualitas aplikasi dari segi *usability* ditentukan dengan persamaan berikut :

$$\text{nilai } \textit{usability} = \frac{\text{Skor hasil penelitian}}{\text{Skor tertinggi yang diharapkan}} \quad (3.2)$$

Skor tertinggi yang diharapkan diperoleh dengan asumsi bahwa setiap responden memberikan nilai 7 untuk setiap item (pernyataan) yang diberikan dalam *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ). Total skor tertinggi yang diharapkan adalah jumlah responden dikalikan 7 dan dikalikan lagi dengan jumlah item yang ada dalam kuesioner. Skor hasil penelitian adalah jumlah penilaian dikalikan dengan nilai itu sendiri.

Nilai *usability* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam bentuk predikat *usability* level.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Analisis**

###### a. Analisis Kebutuhan *User*

Pengguna aplikasi ujian nasional terdiri dari berbagai pihak yang mempunyai kebutuhan yang berbeda – beda. Kebutuhan tersebut didapat dengan cara mencari informasi dari proses bisnis (*rule business*) yang terjadi pada masing – masing pengguna. Secara umum, pengguna aplikasi terdiri dari tiga aktor utama, yaitu siswa, guru, dan administrator yang mengelolah sistem.

###### 1) Analisis Kebutuhan Siswa

Siswa atau individu yang akan menjalani ujian nasional merupakan pihak yang berinteraksi langsung dengan sistem untuk melakukan serangkaian persiapan ujian nasional. Kebutuhan – kebutuhan siswa ini terdiri dari pendalaman materi (ringkasan materi) yang akan diujikan, latihan soal yang disertai kunci jawaban, *tryout* atau simulasi ujian nasional. Siswa juga memerlukan forum diskusi yang dapat memudahkan siswa untuk menanyakan materi - materi yang belum dipahami. Forum ini juga memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan siswa lainnya atau dengan guru mata pelajaran masing – masing.

###### 2) Analisis Kebutuhan Guru

Guru merupakan pihak yang menyampaikan materi yang akan diujikan serta melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa. Kebutuhan

guru ini berkaitan dengan penyampaian materi yang diperlukan oleh siswa, membuat berbagai jenis soal yang kemungkinan muncul dalam ujian nasional, serta melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh siswa pada saat *tryout*.

3) Analisis Kebutuhan Administrator

Administrator merupakan pihak yang bertanggungjawab untuk mengelola sistem. Administrator mempunyai kewenangan untuk menghapus *posting-an* maupun komentar yang berada di forum diskusi. Administrator juga berhak untuk mengijinkan maupun menolak/menghapus *user* yang bertindak sebagai guru.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

1) Kebutuhan untuk Siswa

Agar sistem bisa berjalan dengan baik, diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

1) Smartphone dengan prosesor minimal 800 MHz.

2) Android versi 2.2 (Froyo).

3) Terkoneksi dengan jaringan internet.

2) Kebutuhan untuk Guru dan Administrator

Hardware : Laptop, PC dengan berbagai sistem operasi.

Software : mozilla firefox, google chrome, dan *web browser* lainnya.

3) Kebutuhan untuk Pengembangan Sistem

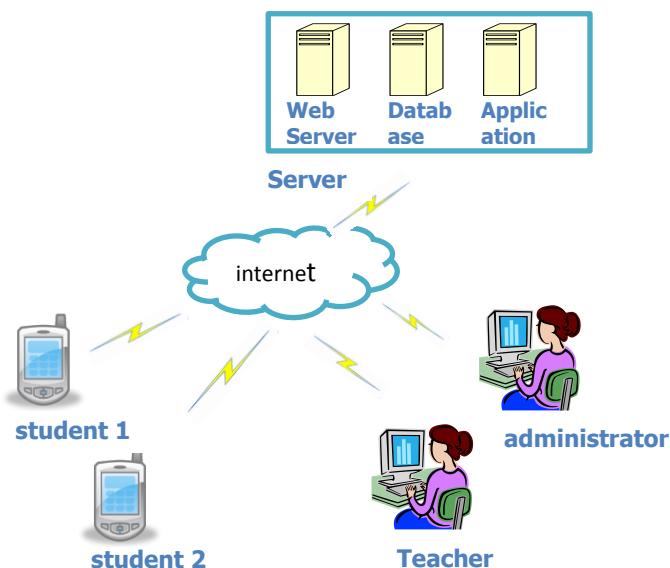
Hardware : Laptop/PC dengan *operating system* sebagai berikut :

- Windows XP (32-bit), Vista (32 atau 64-bit), atau Windows 7 (32 atau 64-bit)

- Mac OS X 10.5.8 ke atas (hanya untuk yang x86)
  - Linux (Ubuntu Linux, Lucid Lynx) GNU C Library (glibc) 2.7 ke atas.  
untuk Ubuntu Linux, version 8.04 ke atas.
- Software : Eclipse + ADT plugin, Android SDK Tools, Android Platform-tools, The latest Android platform, The latest Android system image for the emulator, Apache Ant 1.8 or later, JDK 6.*

## 2. Desain

### a. Desain Arsitektur Fisik Sistem



Gambar 5. Arsitektur Fisik Sistem

Gambar 5 menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat terdiri dari dua komponen utama, yaitu *application client*, dan *server*. *Application client* merupakan *front-end* aplikasi yang digunakan oleh *user*. *Application client* terdiri dari dua *device* yang berbeda. *Mobile device* merupakan *device* yang digunakan oleh siswa dan merupakan tempat aplikasi android terinstall. Sedangkan *user* yang bertindak sebagai guru dan administrator akan menggunakan perangkat

komputer (*desktop pc* atau *laptop*) yang mempunyai layar serta resolusi yang lebih besar dari pada perangkat *mobile*.

b. Desain Model

1) *Use Case Diagram*

*Use case diagram* mendefinisikan fitur – fitur yang terdapat di dalam sistem. Fitur – fitur tersebut merupakan hasil dari analisis kebutuhan pengguna (*function requirement*). *Use case diagram* juga merepresentasikan interaksi antara aktor dengan *use case* lainnya. Aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem yang bertujuan untuk melakukan suatu pekerjaan. Sedangkan *use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu yang dapat dilakukan oleh aktor.

Dalam sistem aplikasi persiapan ujian nasional, terdapat beberapa fungsi yang akan dikembangkan. Gambar 6 menunjukkan fungsi – fungsi yang akan dikembangkan serta menunjukkan interaksi antara aktor dengan sistem.



Gambar 6. *Use Case Diagram* Persiapan UN

Untuk memperjelas interaksi antara *user* dengan sistem, akan dijabarkan skenario untuk masing – masing *use case* sebagai berikut :

a) *Use Case* BacaRingkasanMateri

Skenario proses membaca ringkasan materi yang dilakukan oleh siswa dapat dijelaskan seperti pada tabel 3.

Tabel 3. *Use Case* BacaRingkasanMateri

<i>Use Case ID</i>	UAND – 001
<i>Use Case Name</i>	BacaRingkasanMateri
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan ringkasan materi dari masing – masing mata pelajaran yang diujinasionalkan.
<i>Preconditions</i>	<i>Use case</i> PilihMapel sudah terlewati

Tabel 3. *Use Case* BacaRingkasanMateri (lanjutan)

<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>User</i> memilih menu Pendalaman Materi pada halaman <i>home</i>.</li> <li>▪ Sistem menampilkan materi singkat yang dimulai dari materi semester pertama hingga semester terakhir.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Ringkasan materi ditampilkan
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	<i>Use case</i> PilihMapel

b) *Use Case* TryoutUjian

Skenario proses *tryout* ujian yang dilakukan oleh siswa dapat dijelaskan seperti pada tabel 4

Tabel 4. *Use Case* TryoutUjian

<i>Use Case ID</i>	UAND – 002
<i>Use Case Name</i>	TryoutUjian
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan soal – soal secara acak yang disertai dengan <i>timer</i> (waktu mengerjakan ujian).
<i>Preconditions</i>	<i>Use case</i> PilihMapel sudah terlewati
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>User</i> memilih menu <i>Tryout</i> pada halaman <i>home</i>.</li> <li>▪ Sistem menampilkan soal pilihan ganda sesuai dengan mata pelajaran yang dipilih.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Soal ujian ditampilkan
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	<i>Use case</i> PilihMapel

c) *Use Case* LatihanSoal

Skenario proses latihan soal yang dilakukan oleh siswa dapat dijelaskan seperti pada tabel 5

Tabel 5. *Use Case* LatihanSoal

<i>Use Case ID</i>	UAND – 003
<i>Use Case Name</i>	LatihanSoal
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan soal – soal yang kemudian akan muncul pembahasannya setelah siswa menjawab soal tersebut.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>User</i> memilih menu latihan soal pada halaman <i>home</i> kemudian memilih mata pelajaran yang diinginkan.</li> <li>▪ Sistem menampilkan soal satu per satu. setelah dijawab oleh siswa, sistem akan memunculkan pembahasannya dan diteruskan dengan soal berikutnya.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Soal dan pembahasan ditampilkan
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	<i>Use case</i> PilihMapel

d) *Use Case* PilihMapel

Skenario proses pemilihan mata pelajaran yang dilakukan oleh siswa dapat dijelaskan seperti pada tabel 6

Tabel 6. *Use Case* PilihMapel

<i>Use Case ID</i>	UAND – 004
<i>Use Case Name</i>	PilihMapel
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan semua mata pelajaran yang akan diujinasionalkan.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>User</i> memilih menu Pendalaman Materi, Latihan Soal atau <i>Tryout</i> pada halaman <i>home</i>.</li> <li>▪ Sistem menampilkan semua daftar mata pelajaran yang akan diujinasionalkan.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Daftar mata pelajaran ditampilkan
<i>Exception Paths</i>	-

e) *Use Case* AjukanPertanyaan

Skenario proses pengajuan pertanyaan yang dilakukan oleh siswa dapat dijelaskan seperti pada tabel 7

Tabel 7. *Use Case* AjukanPertanyaan

<i>Use Case ID</i>	UAND – 005
<i>Use Case Name</i>	AjukanPertanyaan
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan form yang dapat digunakan oleh siswa untuk mengajukan pertanyaan.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>User</i> memilih menu forum pada halaman <i>home</i>. Kemudian menekan tombol ajukan pertanyaan.</li><li>▪ Sistem akan menampilkan form yang digunakan untuk mengisi pertanyaan siswa.</li></ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Pertanyaan siswa ditampilkan pada forum.
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	<i>Use case</i> Masukforum

f) *Use Case* TanggapiPertanyaan

Skenario proses menanggapi pertanyaan yang dilakukan oleh siswa dan guru dapat dijelaskan seperti pada 8.

Tabel 8. *Use Case* TanggapiPertanyaan

<i>Use Case ID</i>	UAND - 006
<i>Use Case Name</i>	TanggapiPertanyaan
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa, Guru
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan form yang dapat digunakan oleh siswa dan guru untuk menanggapi pertanyaan yang muncul pada forum.
<i>Preconditions</i>	-

Tabel 8. *Use Case* TanggapiPertanyaan (lanjutan)

<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ User memilih menu forum pada halaman <i>home</i>. Kemudian memilih pertanyaan yang ada. Setelah itu, user menekan tombol tanggapi pertanyaan</li> <li>▪ Sistem akan menampilkan form yang digunakan untuk mengisi menanggapi pertanyaan.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Tanggapan ditampilkan pada forum.
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	<i>Use case</i> Masukforum

g) *Use Case* BuatSoal

Skenario proses pembuatan soal yang dilakukan oleh guru dapat dijelaskan seperti pada tabel 9.

Tabel 9. *Use Case* BuatSoal

<i>Use Case ID</i>	UAND - 007
<i>Use Case Name</i>	BuatSoal
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Guru
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan form yang dapat digunakan oleh guru untuk membuat soal baru.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ User memilih menu buat soal baru pada halaman <i>home</i>.</li> <li>▪ Sistem akan menampilkan form yang digunakan untuk mengisi pertanyaan – pertanyaan dan jawaban untuk masing – masing soal.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Soal baru disimpan pada <i>server</i> .
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

h) *Use Case* EditSoal

Skenario proses perubahan soal yang dilakukan oleh guru dapat dijelaskan seperti pada tabel 10.

Tabel 10. *Use Case* EditSoal

<i>Use Case ID</i>	UAND - 008
<i>Use Case Name</i>	EditSoal
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Guru
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan form yang dapat digunakan oleh guru untuk merubah soal yang telah dibuat sebelumnya.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>User</i> memilih menu edit soal pada halaman <i>home</i>. Kemudian memilih soal yang akan diubah.</li> <li>▪ Sistem akan menampilkan form yang digunakan untuk merubah pertanyaan dan jawaban dari masing – masing soal.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Soal disimpan pada <i>server</i> .
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

i) *Use Case* HapusSoal

Skenario proses penghapusan soal yang dilakukan oleh guru dapat dijelaskan seperti pada tabel 11

Tabel 11. *Use Case* HapusSoal

<i>Use Case ID</i>	UAND - 009
<i>Use Case Name</i>	HapusSoal
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Guru
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan list soal yang dapat dihapus oleh guru yang membuat soal tersebut.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>User</i> memilih menu hapus soal pada halaman <i>home</i>. Kemudian menekan tombol hapus pada soal yang ingin dihapus.</li> <li>▪ Sistem akan menampilkan konfirmasi apakah <i>user</i> benar – benar ingin menghapus soal yang dipilih.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Soal dihapus dari <i>server</i> .
<i>Exception Paths</i>	-

j) *Use Case ApproveGuru*

Skenario proses persetujuan guru yang dilakukan oleh admin dapat dijelaskan seperti pada tabel 12.

Tabel 12. *Use Case ApproveGuru*

<i>Use Case ID</i>	UAND - 010
<i>Use Case Name</i>	ApproveGuru
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Admin
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan list guru yang telah mendaftar namun belum disetujui oleh admin.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>User</i> memilih menu daftar guru kemudian memilih daftar guru yang belum disetujui oleh admin.</li><li>▪ Sistem akan menampilkan konfirmasi bahwa guru baru telah ditambahkan.</li></ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Daftar guru ditambahkan ke <i>server</i> .
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

k) *Use Case HapusGuru*

Skenario proses penghapusan guru yang dilakukan oleh admin dapat dijelaskan seperti pada tabel 13

Tabel 13. *Use Case HapusGuru*

<i>Use Case ID</i>	UAND - 011
<i>Use Case Name</i>	HapusGuru
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Admin
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan list guru yang dapat dihapus oleh admin.
<i>Preconditions</i>	-

Tabel 13. *Use Case* HapusGuru (lanjutan)

<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User memilih menu hapus guru pada halaman <i>home</i>. Kemudian menekan tombol hapus pada list guru yang ingin dihapus.</li> <li>Sistem akan menampilkan konfirmasi apakah <i>user</i> benar – benar ingin menghapus guru dari daftar sistem.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Guru dihapus dari <i>server</i> .
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

I) *Use Case* LihatHasilTryout

Skenario proses untuk melihat hasil *tryout* ujian yang telah dilakukan oleh siswa dapat dijelaskan seperti pada tabel 14.

Tabel 14. *Use Case* LihatHasilTryout

<i>Use Case ID</i>	UAND – 012
<i>Use Case Name</i>	LihatHasilTryout
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Siswa
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan jumlah jawaban benar dari seluruh soal yang telah dikerjakan oleh siswa.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>User memilih menu statistik pada halaman <i>home</i>.</li> <li>Sistem menampilkan jumlah jawaban benar dari seluruh soal yang telah dikerjakan oleh siswa.</li> </ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Hasil <i>tryout</i> ujian ditampilkan
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

m) *Use Case Register*

Skenario proses untuk mendaftar yang telah dilakukan oleh guru dapat dijelaskan seperti pada tabel 15

Tabel 15. *Use Case Register*

<i>Use Case ID</i>	UAND – 013
<i>Use Case Name</i>	Register
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Guru
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan <i>form</i> yang harus diisi secara lengkap oleh guru.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>User</i> memilih menu daftar pada halaman <i>home</i>.</li><li>▪ Sistem menampilkan menampilkan <i>form</i> yang harus diisi secara lengkap oleh guru.</li></ul>
<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	<i>Form</i> ditampilkan
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

n) *Use Case HapusPosting*

Skenario proses penghapusan data hasil diskusi di forum yang dilakukan oleh admin dapat dijelaskan seperti pada tabel 16.

Tabel 16. *Use Case HapusPosting*

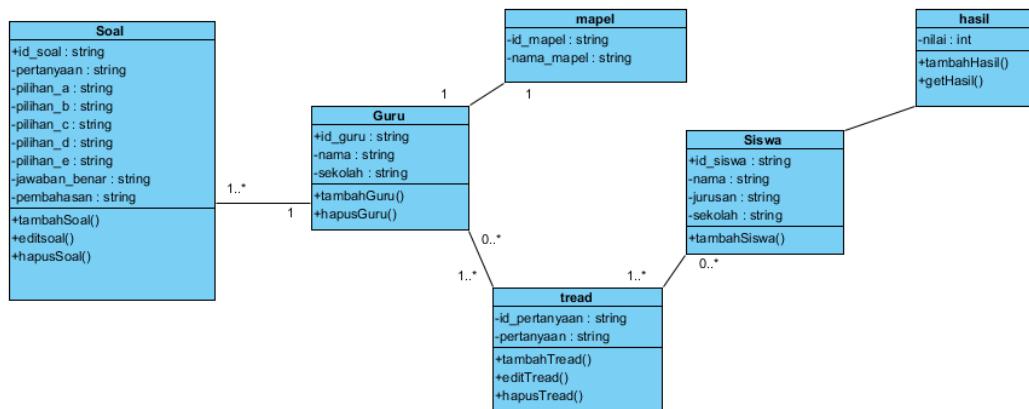
<i>Use Case ID</i>	UAND - 014
<i>Use Case Name</i>	HapusPosting
<i>Use Case Type</i>	<i>Essential</i>
<i>Priority</i>	<i>High</i>
<i>Actors</i>	Admin
<i>Description</i>	<i>Use case</i> ini akan menampilkan list data hasil diskusi di forum yang dapat dihapus oleh admin.
<i>Preconditions</i>	-
<i>Basic Path</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>User</i> memilih menu hapus posting pada halaman <i>home</i>. Kemudian menekan tombol hapus pada list posting yang ingin dihapus.</li><li>▪ Sistem akan menampilkan konfirmasi apakah <i>user</i> benar – benar ingin menghapus posting dari sistem.</li></ul>

Tabel 17. *Use Case* HapusPosting (lanjutan)

<i>Alternatif Path</i>	-
<i>Postconditions</i>	Posting dihapus dari <i>server</i> .
<i>Exception Paths</i>	-
<i>Extends</i>	-
<i>Includes</i>	-

## 2) Class Diagram

Berdasarkan *use case* yang telah dirancang sebelumnya, maka dapat dirancang *class diagram*. Untuk memudahkan proses perancangan *class diagram* maka dilakukan identifikasi *object* yang diperlukan oleh sistem. Berdasarkan *object - object* tersebut, maka *class diagram* dirancang seperti pada gambar 7.



Gambar 7. *Class Diagram* Persiapan UN

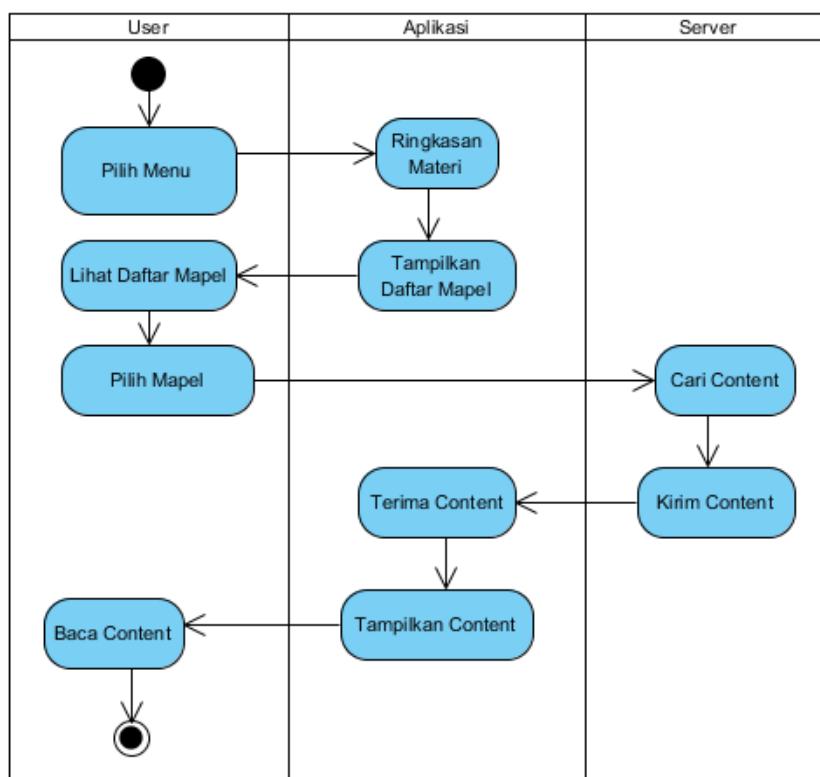
Pada gambar 7 terdapat beberapa kelas dan atribut yang menyertai kelas - kelas tersebut. Pada *class* soal, terdapat beberapa atribut yang menyertainya. Dari gambar 7, dapat diketahui bahwa *class* soal memiliki atribut yang dimulai dari *id\_soal* hingga *pembahasan*. Semua atribut yang ada pada *class* soal mempunyai tipe data *string*. Selain mempunyai atribut, pada *class* soal juga terdapat beberapa *method* yang merupakan *behaviour* dari suatu objek. Method – method tersebut adalah tambahSoal, editSoal dan hapusSoal. Semua

method yang ada pada *class* soal tidak mempunyai parameter dan tidak mempunyai nilai kembalian.

### 3) *Activity Diagram*

#### a) *Activity Diagram* BacaMateri

*Activity diagram* untuk proses pendalaman materi dapat digambarkan seperti gambar 8.



Gambar 8. *Activity Diagram* BacaMateri

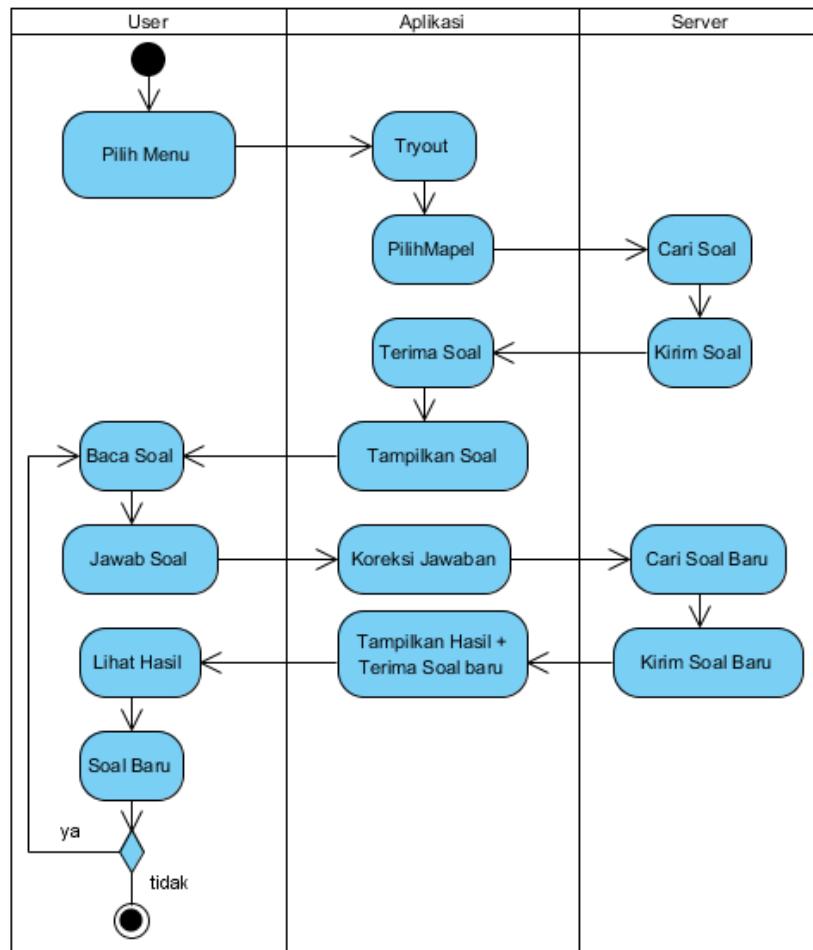
*Activity diagram* pada gambar 8 menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh *user* (siswa) ketika melakukan pendalaman materi atau membaca ringkasan materi. Aktivitas ini melibatkan tiga komponen utama, *yaitu user, aplikasi, dan server*. Keadaan pertama yang muncul adalah keadaan pada saat *user* membuka aplikasi dari perangkat *mobile*. Pada saat itu, *user* akan dihadapkan dengan

berbagai macam menu yang merupakan tampilan awal dari aplikasi. Ketika *user* memilih menu pendalaman materi, maka aplikasi tersebut akan menampilkan daftar mata pelajaran yang akan diujinasionalkan. Aplikasi akan segera mencari content dari *server* apabila *user* telah memilih salah satu mata pelajaran dari daftar yang ditampilkan. Kemudian *server* akan mengirim content tersebut dan langsung ditampilkan oleh aplikasi.

b) *Activity Diagram TryoutUjian*

Proses *tryout* ujian yang dilakukan oleh siswa pada sistem ini melibatkan tiga komponen utama, yaitu *user*, aplikasi, dan *server*. Ketika *user* memilih menu *tryout* pada halaman *home*, maka aplikasi akan menampilkan daftar mata pelajaran yang diujinasionalkan. Setelah *user* memilih salah satu dari daftar mata pelajaran yang ada, aplikasi akan segera mengirim *request* ke *server* untuk mengirim soal sesuai dengan mata pelajaran yang dipilih. Kemudian *server* melakukan pengecekan untuk memastikan apakah soal yang diminta telah tersedia. Apabila soal yang diminta telah tersedia, maka server akan segera mengirim soal tersebut dan akan ditampilkan pada halaman aplikasi. Hasil *tryout* yang telah dikerjakan oleh siswa akan dikoreksi oleh sistem. Aplikasi kemudian menampilkan hasil yang diperoleh oleh siswa serta menampilkan konfirmasi apakah siswa tersebut akan melakukan *tryout* lagi.

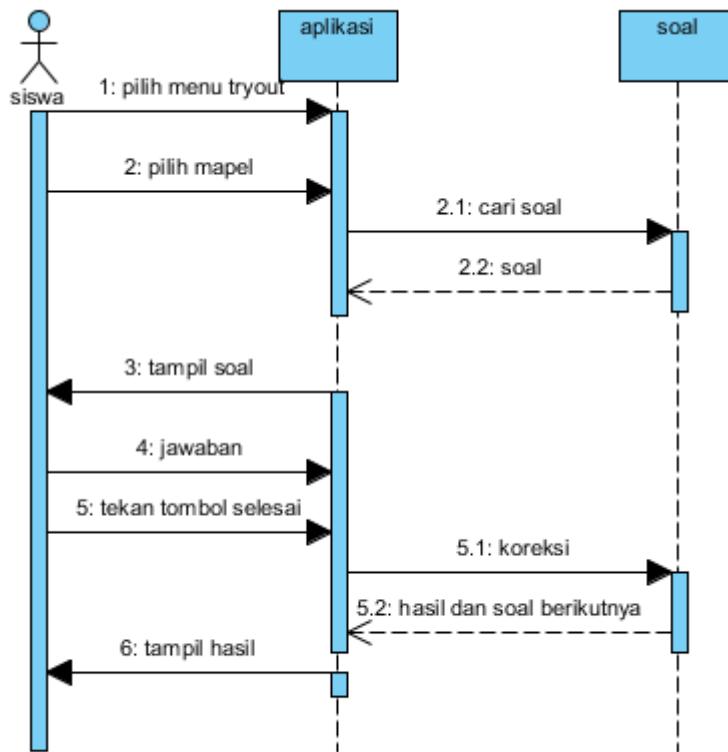
*Activity diagram* untuk proses tryout ujian dapat digambarkan seperti gambar 9.



Gambar 9. *Activity Diagram Tryout Ujian*

#### 4) Sequence Diagram

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi yang terjadi di dalam dan di lingkungan sistem. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan serangkaian langkah – langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. *Sequence diagram* yang terjadi pada proses *tryout* ujian nasional dapat digambarkan seperti gambar 10.



Gambar 10. *Sequence Diagram Tryout Ujian*

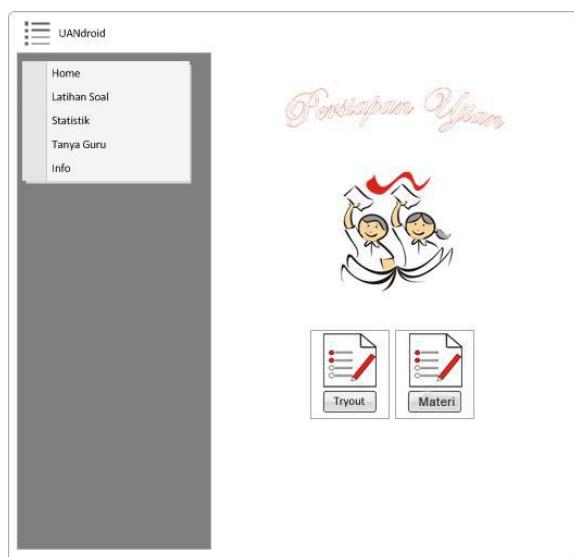
*Sequence diagram* pada gambar 10 menggambarkan interaksi yang terjadi antar objek untuk menghasilkan tampilan berupa kumpulan soal serta hasil *tryout* yang didapatkan oleh *user*. Objek aplikasi berinteraksi langsung dengan *user* untuk menampilkan pesan berupa pilih menu *tryout* dan pilih mapel. Aplikasi kemudian meneruskan pesan tersebut kepada *server* untuk menampilkan soal – soal *tryout* sesuai mata pelajaran yang telah dikirim ke *server*. *Server* kemudian melakukan pencarian soal dan mengirim hasilnya untuk ditampilkan ke aplikasi.

#### c. Desain *User Interface*

Desain *user interface* aplikasi persiapan ujian nasional untuk siswa sekolah menengah atas adalah sebagai berikut :

### 1) Halaman Utama dan *Option Menu*

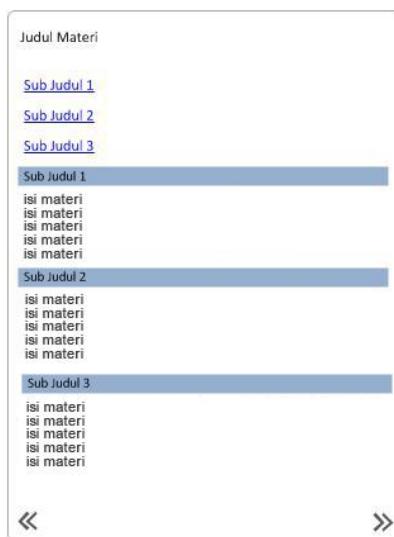
Halaman utama terdiri dari dua menu utama, yaitu menu *tryout* dan menu materi. Halaman utama juga terdapat *option menu*. *Option menu* digunakan untuk memfasilitasi fitur tambahan. *Option Menu* ini terdiri dari menu latihan soal, menu statistik, menu tanya guru, serta menu info. Menu latihan soal digunakan untuk menampilkan soal – soal yang tersimpan secara *offline* pada perangkat *mobile* yang dimiliki oleh *user*. Menu statistik digunakan untuk menampilkan hasil *tryout* yang telah dikerjakan oleh *user*. Menu tanya guru memfasilitasi siswa untuk bisa berkomunikasi dan bertanya kepada seluruh guru yang telah terhubung ke dalam sistem. Menu info digunakan untuk menampilkan informasi yang berkaitan dengan aplikasi persiapan ujian nasional



Gambar 11. Desain *User Interface* Halaman Utama

## 2) Halaman Materi

Materi yang ditampilkan merupakan ringkasan materi dari kelas X semester I sampai dengan materi kelas XII semester 2. Halaman materi terdiri dari *link* sub judul materi, isi materi, serta *link* untuk berpindah ke halaman selanjutnya atau perindah ke halaman sebelumnya.



Gambar 12. Desain *User Interface* Halaman Materi

## 3) Halaman *Tryout*

Halaman *tryout* berisi kumpulan soal – soal ujian. Bentuk soal yang digunakan adalah pilihan ganda.

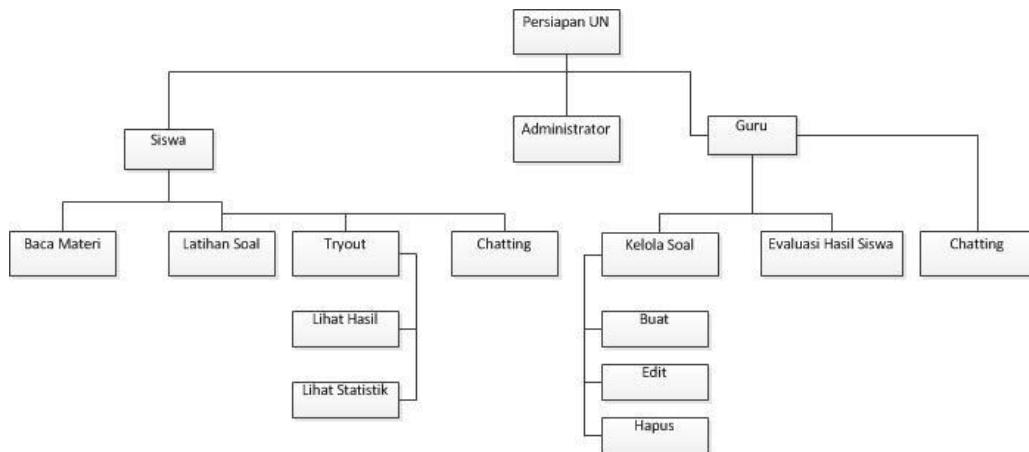


Gambar 13. Desain *User Interface* Halaman *Tryout*

d. Desain Struktur Perangkat Lunak

Struktur perangkat lunak aplikasi digambarkan menggunakan *Hierarchichal Task Analysis* (HTA). HTA merupakan metode analisis sederhana yang menggambarkan pemecahan fungsionalitas secara bertingkat (hirarkis) ke dalam beberapa sub tugas (*task*). Melalui metode ini, suatu aplikasi dapat didekomposisi berdasarkan fungsionalitas dan urutan perilakunya (*behaviour*).

Pada HTA, fungsionalitas aplikasi dapat dibedakan berdasarkan pengguna. Aplikasi ini digunakan oleh guru dan siswa. Namun demikian, didefinisikan pengguna lain yaitu administrator yang memiliki fungsionalitas untuk manajemen pengguna dan konten/materi pembelajaran.

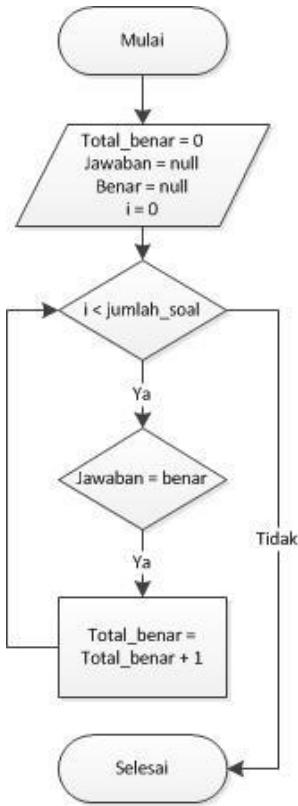


Gambar 14. Struktur Aplikasi Persiapan Ujian Nasional

e. Desain Diagram Alir (*Flowchart*)

1) *Flowchart* untuk Menghitung Jawaban Benar

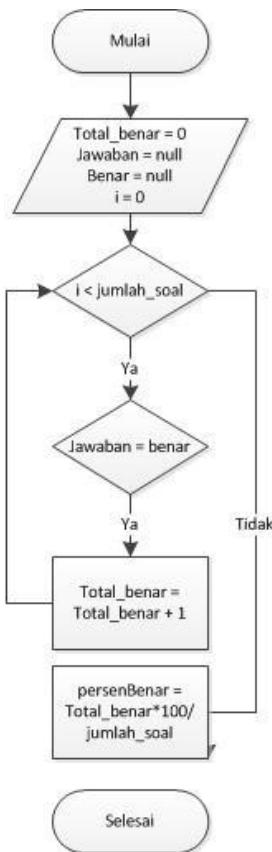
Proses penghitungan jawaban yang benar dimulai dengan membuat *variable* baru yang berfungsi untuk menampung data jawaban yang benar. Data pada *variable* ini diisi dengan nilai nol. Kemudian dilakukan pengulangan (*looping*) sebanyak jumlah soal yang ada pada masing-masing mata pelajaran. Apabila jawaban yang diberikan siswa sama dengan kunci jawaban maka jumlah benar ditambah satu.



Gambar 15. *Flowchart* untuk Menghitung Jumlah Jawaban yang Benar

## 2) *Flowchart* untuk Menghitung Statistik Pekerjaan Siswa

Statistik pekerjaan siswa dihitung berdasarkan jumlah soal yang telah dikerjakan oleh siswa tersebut. Hasil yang ditampilkan pada halaman statistik berupa jumlah soal yang telah dikerjakan oleh siswa serta prosentase jawaban yang benar. Prosentase jawaban yang benar diperoleh dengan cara mengalikan jumlah jawaban yang benar dengan seratus, kemudian dibagi dengan total soal yang telah dikerjakan.



Gambar 16. *Flowchart* Menghitung Statistik

### 3. *Coding / Implementasi*

Aplikasi persiapan ujian nasional yang digunakan oleh *client* (siswa) dikembangkan dengan menggunakan IDE (*Integrated Development Environment*) *Eclipse Juno* yang dilengkapi dengan semua versi SDK (*Software Development Kit*). Proses pengembangan melalui beberapa tahap.

- a. Implementasi desain *user interface (layout)* dilakukan dengan menggunakan *script XML*.
- b. Implementasi logika program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman java.

- c. Implementasi desain *user interface* untuk halaman materi dilakukan dengan menggunakan *script HTML*.

Ketiga tahapan pengembangan aplikasi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

- a. Implementasi desain *user interface (layout)* dilakukan dengan menggunakan *script XML*.

*Layout* merupakan struktur visual yang ditampilkan pada halaman aplikasi. *Layout* pada android terbagi menjadi dua macam : *linear layout*, dan *relative layout*. *Layout* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi persiapan ujian nasional adalah *linear layout* yang dikombinasikan dengan *scroll view*.

```
<ScrollView
    android:layout_width="fill_parent"
    android:layout_height="fill_parent"
    android:fillViewport="true" xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:background="@drawable/background_pattern">
    <LinearLayout
        android:layout_width="fill_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical"
        android:paddingLeft="10dp"
        android:paddingRight="10dp"
        android:background="@null">
        <ImageView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="center_horizontal"
            android:paddingTop="8dp"
            android:contentDescription="@string/gambar"
            android:src="@drawable/ic_siap" />
        <ImageView
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_gravity="center_horizontal"
            android:contentDescription="@string/gambar"
            android:src="@drawable/home" />
        <LinearLayout
            android:layout_width="fill_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:gravity="center_horizontal"
            android:paddingTop="20dp"
            android:orientation="horizontal" >
            <Button android:id="@+id/btnTryout"
                android:layout_width="wrap_content"
```

Gambar 17. Implementasi *Layout*



Gambar 18. Hasil Implementasi *Layout*

- b. Implementasi logika program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman java.

*Layout* yang telah dikembangkan tidak dapat berjalan sebagai sebuah aplikasi tanpa adanya bahasa pemrograman java. Java merupakan bahasa pemrograman utama dalam mengembangkan aplikasi android. Java berperan dalam menangani setiap aktivitas yang ada pada *layout* maupun sistem internal secara umum.

Sebelum diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman java, terlebih dahulu dibuatkan *flowchart* yang menggambarkan logika dan aliran data yang terjadi. Gambar 15 merupakan contoh *flowchart* untuk menghitung jumlah jawaban benar yang telah dikerjakan oleh siswa.

*Flowchart* yang telah dibuat kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman java. Gambar 19 merupakan kode program untuk menampilkan soal.

```

private void ShowQuestion(int qIndex,boolean review){
try{
    JSONObject aQues = quesList.getJSONObject(qIndex);
    String quesValue = (qIndex + 1) + " ." + aQues.getString("pertanyaan");
    String pilihan_a = aQues.getString("pilihan_a");
    String pilihan_b = aQues.getString("pilihan_b");
    String pilihan_c = aQues.getString("pilihan_c");
    String pilihan_d = aQues.getString("pilihan_d");
    String pilihan_e = aQues.getString("pilihan_e");
    if (jwbBanBenar[qIndex] == -1) {
        String jawabanBenar = aQues.getString("jawaban");
        jwbBanBenar[qIndex] = Integer.parseInt(jawabanBenar);
    }
    if(idSoal[qIndex].equals("0")){
        idSoal[qIndex] = aQues.getString("id_soal");
    }

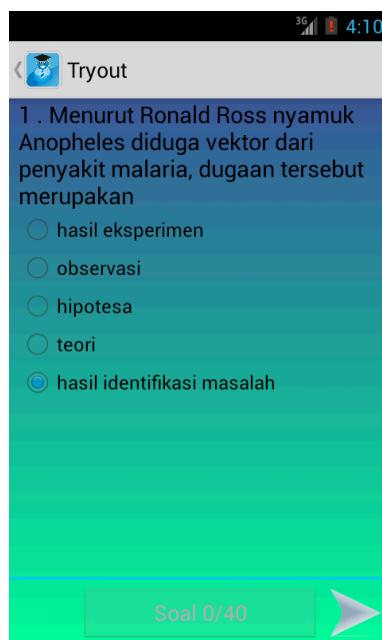
    jawaban.check(-1);
    soal.setTextColor(Color.BLACK);
    jawaban_a.setTextColor(Color.BLACK);
    jawaban_b.setTextColor(Color.BLACK);
    jawaban_c.setTextColor(Color.BLACK);
    jawaban_d.setTextColor(Color.BLACK);
    jawaban_e.setTextColor(Color.BLACK);
    soal.setText(quesValue.toCharArray(), 0, quesValue.length());
    jawaban_a.setText(pilihan_a.toCharArray(),0,pilihan_a.length());
    jawaban_b.setText(pilihan_b.toCharArray(),0,pilihan_b.length());
    jawaban_c.setText(pilihan_c.toCharArray(),0,pilihan_c.length());
    jawaban_d.setText(pilihan_d.toCharArray(),0,pilihan_d.length());
    jawaban_e.setText(pilihan_e.toCharArray(),0,pilihan_e.length());

    if (selected[qIndex] == 1)
        jawaban.check(R.id.jawaban_a);
    if (selected[qIndex] == 2)
        jawaban.check(R.id.jawaban_b);
    if (selected[qIndex] == 3)
        jawaban.check(R.id.jawaban_c);
}
}

```

Gambar 19. Kode program untuk menampilkan soal

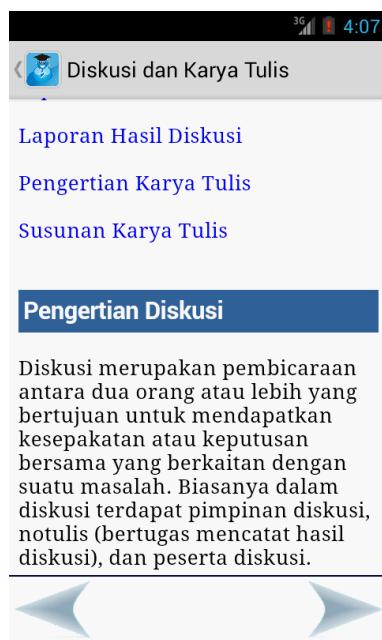
Kode program tersebut ketika dijalankan akan menampilkan *user interface* yang berisi soal *tryout* ujian.



Gambar 20. Implementasi untuk menampilkan soal

- c. Implementasi desain *user interface* untuk halaman materi dilakukan dengan menggunakan *script HTML*

Halaman materi dikembangkan menggunakan *script HTML* karena *script HTML* memiliki fleksibilitas dan aksesibilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Textview*.



Gambar 21. Hasil Implementasi Materi

- d. Deskripsi Aplikasi Persiapan Ujian Nasional

Aplikasi persiapan ujian nasional merupakan aplikasi yang digunakan untuk mempermudah siswa serta guru dalam mempersiapkan ujian nasional. aplikasi terdiri dari dua komponen utama, yaitu *application client*, dan *server*. *Application client* merupakan *front-end* aplikasi yang digunakan oleh *user*. *Application client* terdiri dari dua *device* yang berbeda. *Mobile device* merupakan *device* yang digunakan oleh siswa dan merupakan tempat aplikasi android terinstall. Sedangkan *user* yang bertindak sebagai guru dan administrator akan

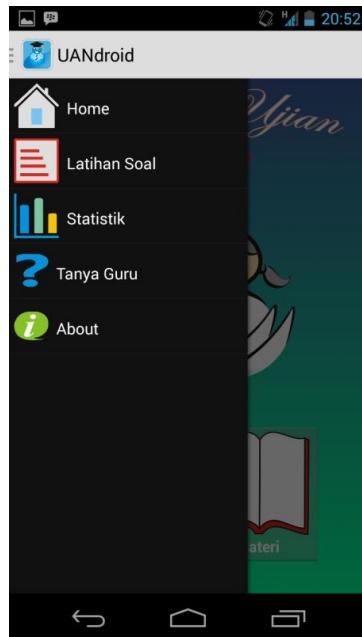
menggunakan perangkat komputer (*desktop pc* atau laptop) yang mempunyai layar serta resolusi yang lebih besar dari pada perangkat *mobile*.

a. Halaman Depan



Gambar 22. Halaman Depan

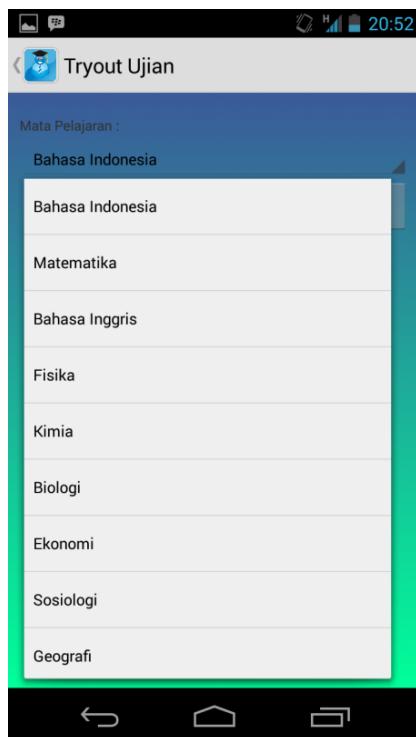
Halaman depan aplikasi persiapan ujian nasional terdapat dua menu utama. Tombol *tryout* dan tombol materi ditonjolkan karena pada persiapan ujian nasional yang difokuskan adalah pendalaman materi dan *tryout* ujian. Sedangkan untuk fitur-fitur lain ditampilkan dengan cara menekan tombol menu pada ujung kanan atas.



Gambar 23. Fitur-fitur Tambahan Aplikasi Persiapan Ujian Nasional

b. Halaman *Tryout*

Halaman *tryout* akan ditampilkan setelah siswa menekan tombol *tryout* pada halaman utama. Soal-soal *tryout* tidak akan ditampilkan sebelum siswa memilih mata pelajaran yang tersedia. Daftar mata pelajaran yang disediakan pada aplikasi persiapan ujian nasional terdiri dari semua mata pelajaran jurusan IPA (ilmu pengetahuan alam) dan jurusan IPS (ilmu pengetahuan sosial). Jurusan IPA terdiri dari bahasa Indonesia, kimia, matematika, biologi, bahasa Inggris, dan fisika. Sedangkan untuk jurusan IPS terdiri dari bahasa Indonesia, geografi, matematika, sosiologi, bahasa Inggris, dan ekonomi.



Gambar 24. Daftar Mata Pelajaran

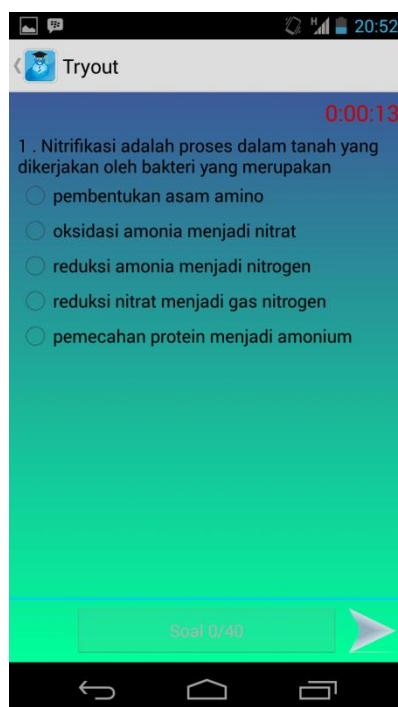
Setelah siswa memilih salah satu mata pelajaran, aplikasi akan segera menampilkan sejumlah soal yang harus dikerjakan siswa serta waktu untuk mengerjakan semua soal tersebut. Jumlah soal dan waktu untuk mengerjakan soal tiap mata pelajaran berbeda-beda.

Tabel 18. Jumlah dan Alokasi Waktu Ujian Jurusan IPA

No	Mata Pelajaran	Jumlah Soal	Alokasi Waktu
1.	Bahasa Indonesia	50	120 menit
2.	Bahasa Inggris	50	120 menit
3.	Matematika	40	120 menit
4.	Fisika	40	120 menit
5.	Kimia	40	120 menit
6.	Biologi	40	120 menit

Tabel 19. Jumlah dan Alokasi Waktu Ujian Jurusan IPS

No	Mata Pelajaran	Jumlah Soal	Alokasi Waktu
7.	Bahasa Indonesia	50	120 menit
8.	Bahasa Inggris	50	120 menit
9.	Matematika	40	120 menit
10.	Ekonomi	40	120 menit
11.	Sosiologi	50	120 menit
12.	Geografi	50	120 menit



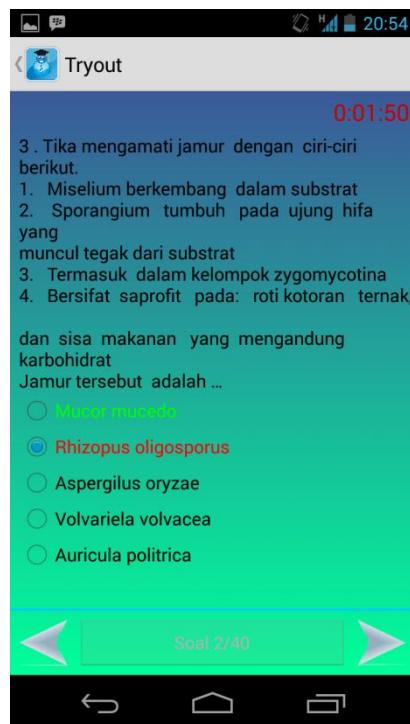
Gambar 25. Halaman *tryout*

Ketika siswa telah mengerjakan satu soal, siswa tersebut dapat mengerjakan soal berikutnya dengan cara menekan tombol panah yang terletak pada bagian pojok kiri bawah. Aplikasi akan menampilkan nilai yang diperoleh oleh siswa setelah siswa mengerjakan semua soal dan menekan tombol selesai. Tombol selesai akan muncul pada nomor terakhir soal.



Gambar 26. Halaman Hasil

Siswa kemudian dapat melihat review soal-soal yang telah dikerjakan serta jawaban yang benar. Siswa juga dapat mengulangi *tryout* dengan soal-soal yang berbeda dengan cara menekan tombol kembali. Halaman review berisi soal-soal yang telah dikerjakan siswa, jawaban siswa, serta jawaban yang benar. Jawaban siswa dan jawaban yang benar ditunjukkan dengan warna yang berbeda.



Gambar 27. Halaman Review

c. Halaman Materi

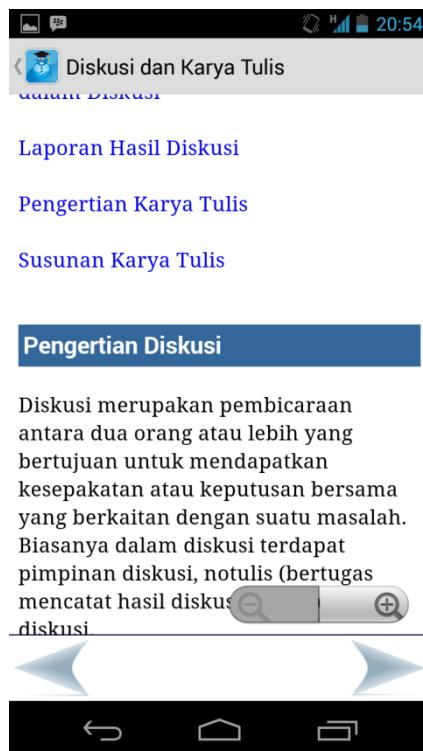
Untuk melihat halaman materi, tahap-tahapnya hampir sama dengan *tryout*. Setelah menekan tombol materi, siswa akan dihadapkan pada pilihan mata pelajaran kemudian standar kompetensi yang harus dikuasai. Materi pada aplikasi ujian nasional sudah disesuaikan dengan kisi-kisi yang diberikan oleh badan standar nasional pendidikan (BSNP)



Gambar 28. Daftar Standar Kompetensi yang Harus Dikuasi Siswa

Halaman materi ditampilkan dengan menggunakan *webview*.

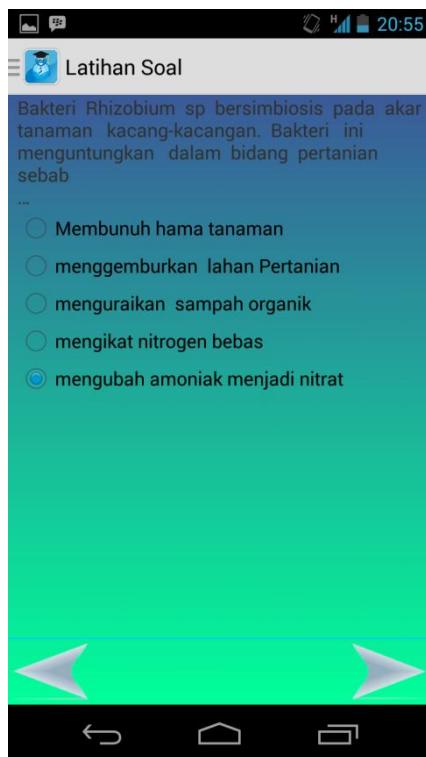
*Webview* dipilih karena dapat menyesuaikan ukuran layar serta resolusi layar perangkat *mobile* yang digunakan oleh masing-masing siswa.



Gambar 29. Halaman Materi

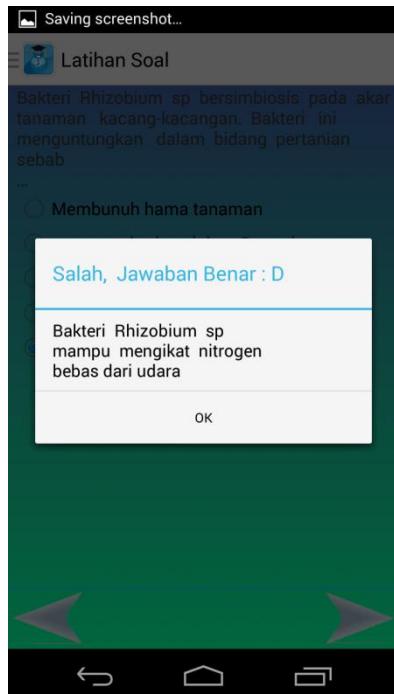
d. Halaman Latihan Soal

Selain menu utama, aplikasi persiapan ujian nasional juga menyediakan fitur-fitur yang dapat memudahkan siswa mempersiapkan ujian nasional. Siswa dapat melatih ketrampilan mereka dalam mengerjakan soal dengan cara memilih menu "latihan soal". Menu ini akan menampilkan soal yang datanya ditampilkan secara acak. Menu ini berbeda dengan menu *tryout*. Untuk mengakses menu latihan soal, siswa tidak harus terhubung ke jaringan internet. Data-data pada latihan soal sudah disimpan pada memori *internal* perangkat *mobile* yang digunakan siswa.



Gambar 30. Tampilan Latihan Soal

Jawaban pada latihan soal ini dapat diketahui setelah siswa menekan tombol panah yang terletak di pojok kanan bawah. Jawaban yang benar kemudian akan ditampilkan beserta pembahasan untuk soal tersebut.



Gambar 31. Jawaban dan Pembahasan Latihan Soal

e. Halaman Statistik

Halaman statistik menampilkan jumlah soal yang telah dikerjakan siswa selama selang waktu tertentu. Selang waktu yang digunakan pada aplikasi persiapan ujian nasional dibagi menjadi tiga bagian, satu hari, satu minggu, dan satu bulan. Statistik berguna untuk memantau perkembangan persiapan ujian yang telah dicapai oleh siswa. Pada halaman statistik akan ditampilkan prosentase jumlah soal yang dikerjakan oleh siswa, jumlah mata pelajaran, serta jumlah soal yang telah dikerjakan seluruhnya.



Gambar 32. Halaman Statistik

f. Halaman Pesan

Halaman pesan dapat digunakan oleh siswa untuk menanyakan masalah-masalah yang dimiliki siswa. Setiap pesan yang dikirim oleh siswa akan ditanggapi oleh semua guru yang telah terdaftar ke dalam sistem persiapan ujian nasional.



Gambar 33. Halaman Pesan

#### 4. **Testing / Pengujian**

##### a. Pengujian Aspek *Functionality*

Setelah perangkat lunak dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman, perangkat lunak itu perlu diuji dan diaplikasikan untuk menunjukkan kesesuaian sistem dengan persoalan (Pressman, 2001). Perangkat lunak tersebut dapat diuji dengan menggunakan *white box test* dan *black box test*. *White box test* merupakan pemeriksaan terperinci terhadap logika program. Sedangkan *black box test* merupakan pengujian yang lebih ditekankan kepada performa program atau fungsi – fungsi yang ada pada program tersebut.

*White box test* pada aplikasi persiapan ujian nasional dilakukan dengan cara mengubah algoritma pada gambar 15 menjadi *node*. *Node* yang

telah dibentuk kemudian ditentukan *basic path* dari algoritma tersebut. Pembuatan *node* dan *basic path* tersebut berpedoman kepada *basic path testing* yang dikemukakan oleh Tom McCabe (Pressman, 2001).

```
public class Nilai{
    static int total_benar = 0;
    static String benar = null;
    static String jawaban = null;
    static int jumlah_soal[] = null; > 1

    public static void main(String [] args){
        for(int i = 0; i < jumlah_soal.length; i++){
            if(jawaban == benar){ 2
                proses.... 3
            }
            proses.... 4
        } 5
        proses... 6
    } 7
}
```

Gambar 34. Pembuatan *Node* Program

Setelah terbentuk *node* program seperti pada gambar 34 kemudian dibuat *flow graf*. *Flow graf* dibuat berdasarkan *flowchart diagram* dan *node* program.

Tabel 19. Penggambaran *Flowchart Diagram* dan *Flow Graf*

Penggambaran <i>Flowchart</i>	Penggambaran <i>Flow Graf</i>
<pre> graph TD     Mulai((Mulai)) --&gt; Init[/Total_benar = 0 Jawaban = null Benar = null i = 0/]     Init --&gt; Loop{&lt;i &lt; jumlah_soal&gt;}     Loop -- Ya --&gt; JawabanEqual{Jawaban == benar}     JawabanEqual -- Ya --&gt; TotalBenar[Total_benar = Total_benar + 1]     TotalBenar --&gt; Selesai((Selesai))     JawabanEqual -- Tidak --&gt; Selesai     </pre>	<pre> graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3))     3 --&gt; 4((4))     3 --&gt; 5((5))     4 --&gt; 6((6))     5 --&gt; 6     6 --&gt; 7((7))     3 -- loop --&gt; 2     6 -- loop --&gt; 3     </pre>

Berdasarkan *node* program pada tabel 12, maka diperoleh dua jalur yaitu :

Jalur satu : 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 7

Jalur dua : 1 – 2 – 3 – 5 – 6 – 7

Masing – masing jalur kemudian dilakukan pengujian sebagai berikut :

1) Jalur Satu

Input data : jumlah soal yang dikerjakan siswa, diasumsikan siswa mengerjakan 40 soal dan jawabannya benar semua.

Output yang diharapkan : jumlah benar = 40.

Hasil pengujian : jumlah benar = 40.

2) Jalur Dua

Input data : jumlah soal yang dikerjakan siswa, diasumsikan siswa mengerjakan 40 soal dan jawabannya salah semua.

Output yang diharapkan : jumlah benar = 0.

Hasil pengujian : jumlah benar = 0.

3) Penggabungan jalur satu dan jalur dua

Input data : jumlah soal yang dikerjakan siswa, diasumsikan siswa mengerjakan 40 soal dan jawabannya benar 20.

Output yang diharapkan : jumlah benar = 20.

Hasil pengujian : jumlah benar = 20.

Pengujian aspek *functionality* juga dilakukan dengan cara mengirim aplikasi kepada tim penguji dari Samsung *developer*. Hasil pengujian dari tim Samsung *developer* terlihat pada tabel 14.

Tabel 20. Hasil Pengujian dari Tim Penguji Samsung *Developer*

No	Aspek Penelitian	Keterangan
1.	Semua menu dan fungsi – fungsi berjalan tanpa ada kendala	Lolos
2.	Resolusi pada aplikasi telah dioptimalkan untuk semua perangkat <i>mobile</i>	Lolos
3.	Tampilan aplikasi dapat menyesuaikan layout ( <i>portrait</i> dan <i>landscape</i> )	Lolos
4.	Aplikasi menyediakan fungsi untuk menuju menu atau halaman lain	Lolos
5.	Pengguna dapat menerima atau menolak panggilan ketika aplikasi sedang berjalan	Lolos

b. Pengujian Aspek *Portability*

- 1) Pengujian di Android versi *Froyo* resolusi 240x320 piksel (QVGA), *Froyo* dengan resolusi 320x480 piksel (HVGA), dan *Froyo* dengan resolusi 480x800 piksel (WVGA)

Tabel 21. Hasil Pengujian Pada Android Versi *Froyo*

No	Aspek Penelitian	<i>Potrait</i>			<i>Landscape</i>		
		QVGA	HVGA	WVGA	QVGA	HVGA	WVGA
1.	Tata letak elemen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.	Penampilan informasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.	Kesesuaian dengan ukuran layar	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4.	Halaman navigasi	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- 2) Pengujian di Android versi *Gingerbread* resolusi 240x320 piksel (QVGA), *Gingerbread* dengan resolusi 320x480 piksel (HVGA), dan *Gingerbread* dengan resolusi 480x800 piksel (WVGA)

Tabel 22. Hasil Pengujian Pada Android Versi *Gingerbread*

No	Aspek Penelitian	<i>Potrait</i>			<i>Landscape</i>		
		QVGA	HVGA	WVGA	QVGA	HVGA	WVGA
1.	Tata letak elemen	√	√	√	√	√	√
2.	Penampilan informasi	√	√	√	√	√	√
3.	Kesesuaian dengan ukuran layar	√	√	√	√	√	√
4.	Halaman navigasi	√	√	√	√	√	√

- 3) Pengujian di Android versi *Ice Cream Sandwich* resolusi 240x320 piksel (QVGA), *Ice Cream Sandwich* dengan resolusi 320x480 piksel (HVGA), dan *Ice Cream Sandwich* dengan resolusi 480x800 piksel (WVGA)

Tabel 23. Hasil Pengujian Pada Android Versi *Ice Cream Sandwich*

No	Aspek Penelitian	<i>Potrait</i>			<i>Landscape</i>		
		QVGA	HVGA	WVGA	QVGA	HVGA	WVGA
1.	Tata letak elemen	√	√	√	√	√	√
2.	Penampilan informasi	√	√	√	√	√	√
3.	Kesesuaian dengan ukuran layar	√	√	√	√	√	√
4.	Halaman navigasi	√	√	√	√	√	√

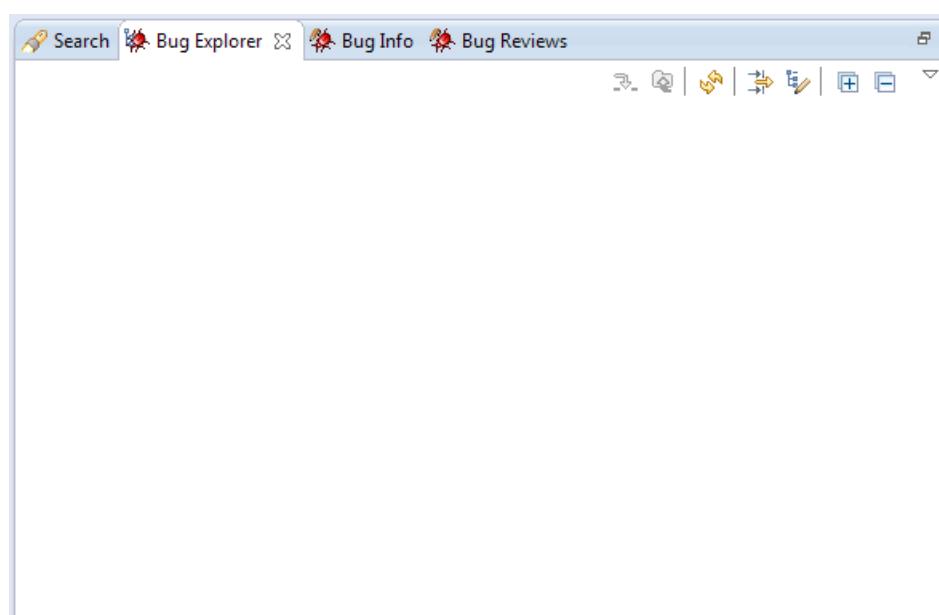
- 4) Pengujian di Android versi *Jelly Bean* resolusi 240x320 piksel (QVGA), *Jelly Bean* dengan resolusi 320x480 piksel (HVGA), dan *Jelly Bean* dengan resolusi 480x800 piksel (WVGA)

Tabel 24. Hasil Pengujian Pada Android Versi *Jelly Bean*

No	Aspek Penelitian	<i>Potrait</i>			<i>Landscape</i>		
		QVGA	HVGA	WVGA	QVGA	HVGA	WVGA
1.	Tata letak elemen	√	√	√	√	√	√
2.	Penampilan informasi	√	√	√	√	√	√
3.	Kesesuaian dengan ukuran layar	√	√	√	√	√	√
4.	Halaman navigasi	√	√	√	√	√	√

c. Pengujian Aspek *Correctness*

Aspek *correctness* diteliti menggunakan mekanisme perhitungan *error per thousand lines of code* (KLOC). Perhitungan dilakukan pada berkas yang menyusun aplikasi persiapan ujian nasional menggunakan *eclipse metrics* dan *FindBugs*. *Screenshot* hasil pencarian *bugs* untuk keperluan analisis *correctness* sebagai berikut :



Gambar 35. Pencarian *Bug* dengan *FindBugs*

Gambar 35 di atas menunjukkan tidak ditemukan *bug* pada aplikasi persiapan ujian nasional. Data jumlah baris kode yang diperoleh dari perhitungan *Eclipse Metrics* adalah 2503 untuk file java dan 1219 untuk file xml, sehingga total jumlah baris kode 3722.

$$\text{Error Density} = \frac{0}{3722} = 0 \quad (4.1)$$

d. Pengujian Aspek *Usability*

Hasil pengujian aspek *usability* yang dilakukan dengan menggunakan *Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)* terhadap 20 siswa SMA Negeri 2 kebumen adalah sebagai berikut :

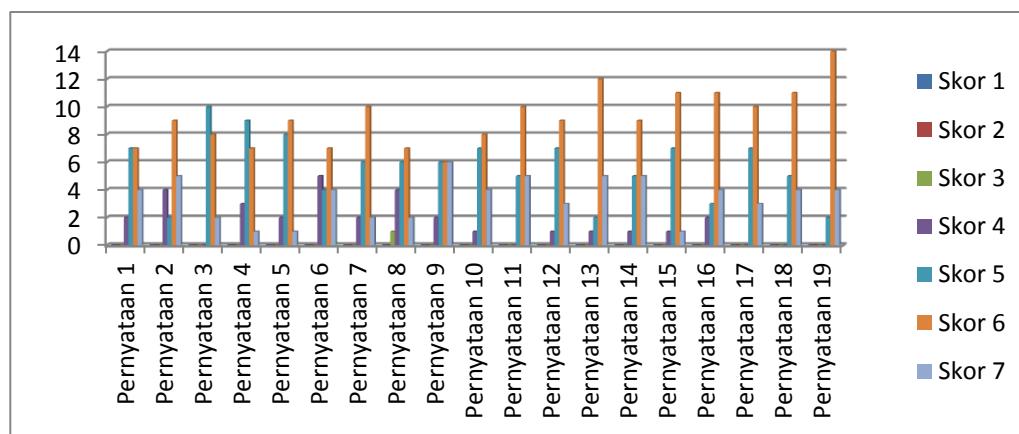
Tabel 25. Hasil Pengujian Aspek *Usability*

No	Pertanyaan	Jumlah Skor Penilaian						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Secara keseluruhan, saya merasa puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini.	0	0	0	2	7	7	4
2	Cara menggunakan sistem ini sangat sederhana.	0	0	0	4	2	9	5
3	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya dengan efektif ketika menggunakan sistem ini.	0	0	0	0	10	8	2
4	Saya dapat dengan cepat menyelesaikan pekerjaan saya menggunakan sistem ini.	0	0	0	3	9	7	1
5	Saya dapat menyelesaikan tugas saya dengan efisien ketika menggunakan sistem ini.	0	0	0	2	8	9	1
6	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini.	0	0	0	5	4	7	4
7	Sistem ini sangat mudah dipelajari.	0	0	0	2	6	10	2
8	Saya yakin saya akan lebih produktif ketika menggunakan sistem ini.	0	0	1	4	6	7	2
9	Jika terjadi <i>error</i> , sistem ini memberikan pesan pemberitahuan tentang langkah yang saya lakukan untuk mengatasi masalah.	0	0	0	2	6	6	6
10	Kapanpun saya melakukan kesalahan, saya bisa kembali ke kondisi awal dengan cepat.	0	0	0	1	7	8	4
11	Informasi yang disediakan sistem ini sangat jelas.	0	0	0	0	5	10	5
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan.	0	0	0	1	7	9	3
13	Informasi yang diberikan oleh sistem ini sangat mudah dipahami.	0	0	0	1	2	12	5

Tabel 25. Hasil Pengujian Aspek *Usability* (lanjutan)

No	Pertanyaan	Jumlah Skor Penilaian						
		1	2	3	4	5	6	7
14	Informasi yang diberikan sangat efektif dalam membantu menyelesaikan pekerjaan saya.	0	0	0	1	5	9	5
15	Tata letak informasi yang terdapat di layar monitor sangat jelas.	0	0	0	1	7	11	1
16	Tampilan sistem ini sangat memudahkan.	0	0	0	2	3	11	4
17	Saya suka menggunakan tampilan sistem semacam ini.	0	0	0	0	7	10	3
18	Sistem ini memberikan semua fungsi dan kapabilitas yang saya perlukan.	0	0	0	0	5	11	4
19	Secara keseluruhan, saya sangat puas dengan kinerja sistem ini.	0	0	0	0	2	14	4

Jika dimasukkan ke dalam diagram, maka data hasil pengujian aspek *usability* akan terlihat seperti pada gambar 36.



Gambar 36. Diagram Persebaran Skor Angkat *Usability*

## B. Pembahasan

### 1. Pengembangan Aplikasi Persiapan Ujian Nasional

Model pengembangan produk yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *waterfall model*. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem dan

kebutuhan *user* sudah diketahui dari awal pengembangan. Langkah-langkahnya yaitu analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Tahap analisis dibagi menjadi dua bagian, yaitu analisis kebutuhan pengguna dan analisis kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan pengguna menghasilkan aktor-aktor yang akan terlibat di dalam sistem serta kebutuhan dari masing-masing aktor tersebut. Aktor dari sistem persiapan ujian nasional terdiri dari tiga aktor.

a. Siswa

Dari hasil pengamatan terhadap proses persiapan ujian nasional yang selama ini dilakukan pihak sekolah menunjukkan bahwa pihak sekolah mempunyai keterbatasan waktu untuk mempersiapkan peserta didiknya menghadapi ujian nasional. Kebutuhan – kebutuhan siswa ini terdiri dari pendalaman materi (ringkasan materi) yang akan diujikan, latihan soal yang disertai kunci jawaban, *tryout* atau simulasi ujian nasional. Siswa juga memerlukan forum diskusi yang dapat memudahkan siswa untuk menanyakan materi-materi yang belum dipahami. Forum ini juga memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan siswa lainnya atau dengan guru mata pelajaran masing-masing.

b. Guru

Guru merupakan pihak yang menyampaikan materi yang akan diujikan serta melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa. Materi yang ada pada aplikasi persiapan ujian nasional sudah disesuaikan dengan kisi-kisi yang diberikan oleh badan standar nasional pendidikan (BSNP). Kebutuhan guru ini berkaitan dengan penyampaian materi yang diperlukan oleh siswa, membuat berbagai jenis soal yang kemungkinan muncul dalam ujian

nasional, serta melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh siswa pada saat *tryout*. Seorang guru juga bisa melakukan komunikasi dengan siswa, menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh siswa

c. Administrator

Administrator merupakan pihak yang bertanggungjawab untuk mengelola sistem. Administrator mempunyai kewenangan untuk menghapus *posting-an* maupun komentar yang berada di forum diskusi. Administrator juga berhak untuk mengijinkan maupun menolak/menghapus *user* yang bertindak sebagai guru.

2. Kualitas Aplikasi Persiapan Ujian Nasional

Aplikasi persiapan ujian nasional diuji dengan empat aspek yaitu, *functionality*, *portability*, *correctness*, dan *usability*. Pengujian dari aspek *functionality* menggunakan *white* dan *black box test*. *White box test* pada aplikasi persiapan ujian nasional dilakukan dengan cara mengubah setiap algoritma menjadi *node*. *Node* yang telah dibentuk kemudian ditentukan *basic path*. Setelah terbentuk *node* program kemudian dibuat *flow graf*. *Flow graf* dibuat berdasarkan *flowchart diagram* dan *node* program. Berdasarkan *node* program, kemudian akan diperoleh beberapa jalur. Setiap jalur kemudian akan diuji menggunakan masukan yang berbeda. Tujuan pengujian ini untuk memastikan bahwa semua *input* dan *output* yang dihasilkan sudah sesuai dengan apa yang diinginkan. Pengujian aspek *functionality* juga dilakukan dengan cara mengirim aplikasi kepada tim penguji dari Samsung *developer (black box test)*. Tujuan dari pengujian ini untuk memastikan bahwa semua fitur dan fungsi yang ada pada aplikasi

persiapan ujian nasional telah berjalan dengan baik. Hasil pengujian dari tim Samsung *developer* menunjukkan bahwa semua fitur dan fungsi yang terdapat pada aplikasi persiapan ujian nasional telah berjalan dengan baik.

Aspek *portability* diuji dengan cara menjalankan aplikasi persiapan ujian nasional pada beberapa *device* yang memiliki sistem operasi, ukuran layar, resolusi layar, serta tampilan layar yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi persiapan ujian nasional dapat berjalan dengan baik pada semua sistem operasi android.

Aspek *correctness* diteliti menggunakan mekanisme perhitungan *error per thousand lines of code* (KLOC). Perhitungan dilakukan pada berkas yang menyusun aplikasi persiapan ujian nasional menggunakan *eclipse metrics* dan *FindBugs*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan *bugs* pada aplikasi persiapan ujian nasional.

Pengujian aspek *usability* dilakukan dengan menggunakan angket terhadap 20 siswa SMA Negeri 2 kebumen. Data hasil penelitian yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam rumus :

$$nilai \text{ } usability = \frac{\text{Skor hasil penelitian}}{\text{Skor tertinggi yang diharapkan}} \quad (4.2)$$

Skor tertinggi yang diharapkan diperoleh dengan asumsi bahwa setiap responden memberikan nilai 7 untuk setiap item (pernyataan) yang diberikan. Total skor tertinggi yang diharapkan adalah jumlah responden dikalikan 7 dan dikalikan lagi dengan jumlah item yang ada dalam kuesioner.

$$\text{Skor tertinggi yang diharapkan} = 20 \times 7 \times 19 = 2660 \quad (4.3)$$

Skor hasil penelitian adalah jumlah penilaian dikalikan dengan nilai itu sendiri.

Tabel 26. Skor Hasil Penelitian

Nilai	Jumlah	Skor Hasil Penelitian
1	0	$0 \times 0 = 0$
2	0	$0 \times 1 = 0$
3	1	$1 \times 3 = 3$
4	31	$31 \times 4 = 124$
5	108	$108 \times 5 = 540$
6	175	$175 \times 6 = 1050$
7	65	$65 \times 7 = 455$
Jumlah		2172

$$\text{nilai } usability = \frac{2172}{2660} = 0.81654 \quad (4.4)$$

Nilai yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam bentuk predikat *usability level*. (Chiew & Salim, 2003)

Tabel 27. Predikat *Usability Level*

Nilai <i>Usability</i>	Predikat
$0 \leq x \leq 0,2$	Sangat Buruk
$0,2 < x \leq 0,4$	Buruk
$0,4 < x \leq 0,6$	Cukup
$0,6 < x \leq 0,8$	Baik
$0,8 < x \leq 1,0$	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perbandingan antara nilai *usability* yang diperoleh dengan tabel predikat *usability level*, maka predikat untuk *usability* yang diperoleh adalah sangat baik.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dalam mengembangkan aplikasi persiapan ujian nasional, maka peneliti mengambil kesimpulan:

1. Aplikasi persiapan ujian nasional dikembangkan menggunakan *IDE Eclipse* yang terintegrasi dengan *Android Development Tools* serta bahasa pemrograman java. Proses pengembangan melalui beberapa tahap yaitu, (1) Analisis; (2) Desain; (3) Implementasi; (4) Pengujian.

Aplikasi persiapan ujian nasional memiliki fitur untuk membaca ringkasan materi yang telah sesuai dengan kisi – kisi yang diberikan oleh BSNP, *tryout* ujian yang bisa dilihat langsung hasilnya, melihat statistik perkembangan persiapan ujian nasional, dan fitur untuk bertanya kepada guru mata pelajaran. Jumlah mata pelajaran yang disediakan pada aplikasi persiapan ujian nasional terdiri dari enam mata pelajaran untuk jurusan IPA dan enam mata pelajaran IPS.

2. Aplikasi persiapan ujian nasional lolos dalam pengujian kualitas perangkat lunak berdasarkan aspek kualitas *functionality, portability, correctness, dan usability*.

Hasil pengujian *functionality* menunjukkan bahwa semua fungsi dan fitur pada aplikasi *mobile learning* telah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.

Hasil pengujian *portability* menunjukkan bahwa aplikasi *mobile learning* yang dihasilkan dapat berjalan dengan baik pada versi android yang berbeda serta resolusi layar yang berbeda.

Pengujian *correctness* dilakukan menggunakan *findbugs* dan tidak ditemukan adanya *bug* pada aplikasi *mobile learning* yang dihasilkan, sehingga memiliki *error density* 0.

Pengujian *usability* menghasilkan nilai *usability* sebesar 0.81654. Nilai tersebut jika diinterpretasikan ke dalam bentuk predikat *usability* level mempunyai predikat "sangat baik"

## B. Saran

Pada penelitian ini, aplikasi persiapan ujian nasional baru bisa dikembangkan pada *platform* android dan aspek *software quality* yang digunakan empat aspek yakni *functionality*, *portability*, *correctness*, dan *usability*. Oleh karena itu, peneliti memberikan beberapa saran kepada peneliti selanjutnya yaitu:

1. Aplikasi *mobile learning* untuk dikembangkan pada semua *platform mobile*.
2. Analisis perangkat lunak dengan menggunakan alat uji dan standar yang lebih beragam dapat menghasilkan informasi kualitas perangkat lunak yang lebih lengkap.
3. Pengujian *user interface* aplikasi perlu dilakukan dengan lebih seksama mengingat munculnya berbagai variasi ukuran layar dengan resolusi yang jauh lebih tinggi dibandingkan kondisi pada saat penelitian ini berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ally, M. (2009). *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Edmonton: AU Press.
- Borg, W.R., & Gall, M.G. (1989). *Education Research : An Introduction*. 5<sup>rd</sup>. New York: Longman.
- Dujowich, M. et al. (2012). Veterinary Exam Preparation on Mobile Devices.
- Chiew, T. K., & Salim, S. S. (2003). Webuse: website usability evaluation tool. *Malaysian Journal of Computer Science*, 47-57.
- Economides, A. (2008). Requirements of Mobile Learning Applications. *International Journal of Innovation and Learning*, 5(5), 457–479.
- Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-Learning : a New Stage of E-Learning. *International Conference on Computer Systems and Technologies*, 1–5.
- Lu, J. et al. (2011). Mobile Exam System – MES: Architecture for Database Management. In *The International Conference on Education & Learning in Mobile Age*. Retrieved from <http://eprints.hud.ac.uk/10784/>
- Lewis, J. R. (1993). *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use*.
- McConnel, Steve. (2004). *Code Complete*. Redmond : Microsoft Press
- Mostakhedmin-hosseini, A., & Mustajärvi, J. (2003). Framework for Mobile Learning System Based on Education Component. In *Proceedings of the International Conference on Theory and Applications of Mathematics and Informatics* (pp. 191–196). Alba Iulia.
- Ng'ambi, D., & Knaggs, A. (2008). Using mobile phones for exam preparation. In *Proceedings of the IADIS International Mobile Learning Conference* (pp. 35–42). Algarve.
- Nielsen. (2010). Surging Internet Usage in Southeast Asia Reshaping The Media Landscape. Diakses dari <http://blog.nielsen.com/nielsenwire/global/surging-internet-usage-in-southeast-asia-reshaping-the-media-landscape/> pada tanggal 23 November 2012, Jam 9.45 WIB.

Pressman, R. S. (2001). *Software engineering: a practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill,.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Permohonan Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

**FAKULTAS TEKNIK**  
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id : teknik@uny.ac.id



27/01/2014 13:45:00

Nomor : 192/UN34.15/PL/2014  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

27 Januari 2014

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa Dan Perlindungan Masyarakat Provinsi DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. KESBANGLINMAS Propinsi Jawa Tengah
3. Bupati Kebumen c.q. Kepala Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Kebumen
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi Jawa Tengah
5. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten KebumenKepala / Direktur/ Pimpinan : SMA Negeri 2 Kebumen

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul "**ANALISIS PENGEMBANGAN MOBILE APPLICATION SEBAGAI ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Sobirin	08520244065	Pend. Teknik Informatika - S1	SMA NEGERI 2 KEBUMEN

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Ratna Wardani  
NIP : 19701218 200501 2 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 27 Januari 2014 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
Wakil Dekan I,



## Tembusan: Ketua Jurusan

08520244065 No. 133

## Lampiran 2. Pengesahan Proposal Penelitian

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGEMBANGAN MOBILE APPLICATION**

**SEBAGAI ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL SISWA**

**SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)**

Diajukan oleh :

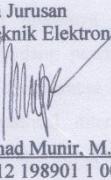
Nama	:	Sobirin
NIM	:	08520244065

Proposal penelitian ini telah disetujui dan disahkan pada :

Hari	:	Rabu
Tanggal	:	22 Januari 2014

Mengesahkan,  
Dosen Pembimbing  
  
Dr. Ratna Wardani, S.Si.,M.T.  
NIP. 19701218 200501 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta   <u>Dr. Moch. Bruri Trivono</u> NIP. 19560216 198603 1 003	Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika   <u>Drs. Muhammad Munir, M.Pd</u> NIP. 19630512 198901 1 001
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Lampiran 3. SK Pembimbing

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 327/ELK/Q-1/XII/2011  
TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011

**M E M U T U S K A N**

**Menetapkan**

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Dr. Ratna Wardani  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : Sobirin / 08520244065  
Jurusan/ Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Informatika  
Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 28 Desember 2011

Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

**Tembusan Yth :**

1. Pembantu Dekan I, II, III FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Ka Bag Tata Usaha FT UNY
4. Yang bersangkutan



#### Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian di Kebumen



**PEMERINTAH KABUPATEN KEBUMEN**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**  
**( BAPPEDA )**

Jl. Veteran No. 2 Telp/Fax. (0287) 381570, Kebumen - 54311

Kebumen, 10 Februari 2014

Nomor : 071 - 1 / 090/ 2014 Kepada:  
Lampiran : -  
Hal : Jin Penelitian Yth. Kepala SMA Negeri 2 Kebumen

di- KEBUMEN

Menindaklanjuti rekomendasi Bupati Kebumen Nomor 072/101/2014, tanggal 10 Februari 2014 tentang Ijin Penelitian, maka dengan ini diberitahukan bahwa pada Instansi/wilayah Saudara akan dilaksanakan penelitian oleh :

- |    |                  |   |                                                                                                                        |
|----|------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | N a m a / N I M  | : | Sobirin/08520244065                                                                                                    |
| 2. | Pekerjaan        | : | Mahasiswa UNY                                                                                                          |
| 3. | Alamat           | : | Desa Wergonayan Rt 03 Rw 02 Kec. Mirit Kab. Kebumen                                                                    |
| 4. | Penanggung Jawab | : | Dr.Ratna Wardani.                                                                                                      |
| 5. | Judul Penelitian | : | Analisis Pengembangan Mobile Application Sebagai Alternatif Persiapan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) |
| 6. | Waktu penelitian | : | 10 Februari s/d 10 April 2014                                                                                          |

Dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

- a. Pelaksanaan survey/ penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
  - b. Setelah survey/penelitian selesai diharuskan melaporkan hasil-hasilnya kepada BAPPEDA Kabupaten Kebumen.

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya

A.n. KEPALA BAPPEDA KABUPATEN KEBUMEN  
Kabid Litbang, S-P

Drs. PAMUNGKAS T WASANA M.Si

Penata Tingkat I  
NIP. 19730110 199203 1 001

**Tembusan** : disampaikan kepada Yth.  
1. Kepala Dinas DIKPORA Kab. Kebumen;  
2. Arsip.

## Lampiran 5. Surat Rekomendasi Ijin Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT  
( BADAN KESBANGLINMAS )  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 28 Januari 2014

Nomor : 074 /258 / Kesbang / 2014  
Perihal : Rekomendasi Ijin Penelitian

Kepada Yth. :  
Gubernur Jawa Tengah  
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah  
Provinsi Jawa Tengah  
Di  
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik UNY  
Nomor : 192/UN.34.15/PL/2014  
Tanggal : 27 Januari 2014  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : " ANALISIS PENGEMBANGAN MOBILE APPLICATION SEBAGAI ALTERNATIF PERSIAPAN UJIAN NASIONAL SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)", kepada:

Nama : SOBIRIN  
NIM : 08520244065  
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknik Informatika/Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik UNY  
Lokasi : SMA Negeri 2 Kebumen, Provinsi Jawa Tengah  
Waktu : Februari s.d April 2014

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset / penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset / penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset / penelitian dimaksud;
3. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.

Rekomendasi Ijin Riset / Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth. :  
1. Gubernur DIY (sebagai laporan).

## Lampiran 6. Surat Rekomendasi Penelitian dari Semarang

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**  
Alamat : Jl. Mgr. Soegioprano No. 1 Telepon : (024) 3547091 - 3547438 - 3541487  
Fax : (024) 3549560 http://bpmd.jatengprov.go.id e-mail : bpmd@jatengprov.go.id  
Semarang - 50131

---

**REKOMENDASI PENELITIAN**  
NOMOR : 070/218/04.2/2014

**Dasar** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;  
2. Peraturan Gubernur No. 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;  
3. Peraturan Gubernur No. 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah.

**Menimbang** : 1. Surat Dekan Fak. Teknik Universitas Negeri Yogyakarta No. 192/UN34.15/PL/2014 tanggal 27 Januari 2014 perihal : Permohonan Izin Penelitian.  
2. Surat Kepala Badan Kesbanglinmas Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta No. 074/258/Kesbang/2014 tanggal 28 Januari 2014 perihal : Rekomendasi Ijin Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah atas nama Gubernur Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama	:	SOBIRIN.
2. Kebangsaan	:	Indonesia.
3. Alamat	:	Dk Kelurahan RT/RW 003/002 Kel. Wergonayan Kec. Mirit, Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah.
4. Pekerjaan	:	Mahasiswa S1.
5. Judul Penelitian	:	Analisis Pengembangan Mobile Application sebagai Alternatif Persiapan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).
6. Tempat /Lokasi	:	SMA Negeri 2 Kebumen.
7. Bidang Penelitian	:	Pendidikan Teknik Informatika.
8. Penanggung Jawab	:	Dr. Ratna Wardani.
9. Anggota Peneliti	:	-
10. Nama Lembaga	:	Universitas Negeri Yogyakarta.

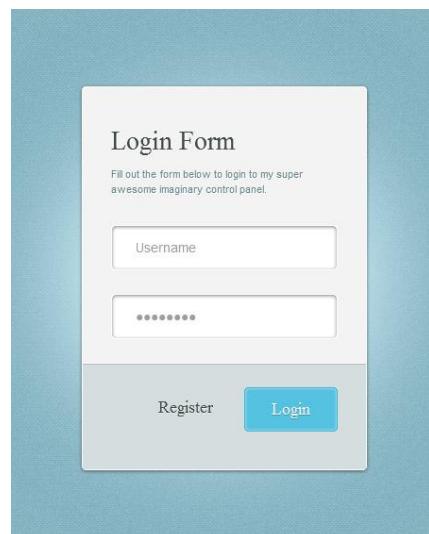
Untuk : **Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal: "Analisis Pengembangan Mobile Application sebagai Alternatif Persiapan Ujian Nasional Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)".**

dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Rekomendasi ini.
2. Pelaksanaan survey / riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan

UPT PTSP BPMD Prov. Jateng 03/02/2014

## Lampiran 8. Tampilan Halaman untuk Pengguna Guru dan Admin



Gambar 1. Halaman Login Guru

A screenshot of the Guru Dashboard. The left sidebar shows "Website Admin" with "admin (0 Pesan Baru)" and sections for "SOAL" (Create Test, Edit Test, Student Work) and "ADMIN" (Logout). The main area is titled "Dashboard" and shows "HASIL PEKERJAAN SISWA" (Student Work Results) with two entries. Entry 1: "Sekelompok siswa sedang mengamati cacing, kerang, dan bekicot. Hewan-hewan tersebut mempunyai persamaan, yaitu berbentuk lunak sehingga hewan tersebut dimasukkan dalam kelompok..." with results: Benar 2 Siswa, Pilihan A 2 Siswa, Pilihan B 1 Siswa, Pilihan C 7 Siswa, Pilihan D 1 Siswa, Pilihan E 7 Siswa. Entry 2: "seorang siswa melakukan percobaan dengan pertumbuhan tumbuhan dengan cara menanam tanaman di dua pot yang berbeda. Pot A ditutup dengan plastik hitam, sedangkan pot B ditutup dengan plastik yang transparan. Pertumbuhan tanaman di kedua pot tersebut kemudian diamati setelah 7 hari ternyata tanaman di pot A adalah ..." with results: Benar 1 Siswa, Pilihan A 6 Siswa, Pilihan B 1 Siswa, Pilihan C 9 Siswa, Pilihan D 6 Siswa, Pilihan E 8 Siswa.

Gambar 2. Halaman Dashboard Guru

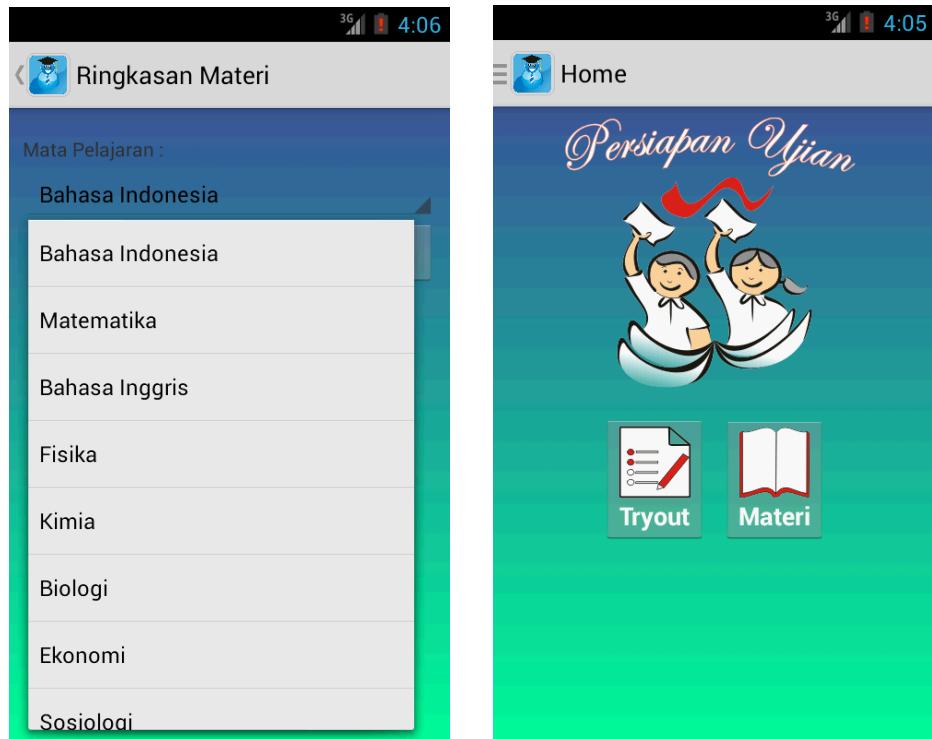
The screenshot shows the 'Dashboard' section of the 'Website Admin' application. On the left, there's a sidebar with a user profile icon and the text 'admin (0 Pesan Baru)'. Below it are sections for 'SOAL' (containing 'Buat Soal', 'Edit Soal', and 'Pekerjaan Siswa') and 'ADMIN' (containing 'Logout'). At the bottom of the sidebar, it says 'Copyright © 2014 Firrohmah.com' and 'Theme by MediaLoot'. The main content area is titled 'BUAT SOAL BARU' and contains fields for 'SOAL' (text area), 'PILIHAN A' through 'PILIHAN E' (each with a text input field), 'JAWABAN BENAR' (radio buttons for 'Pilihan A' through 'E'), and a 'PEMBAHASAN' (text area).

Gambar 3. Halaman Edit Soal

The screenshot shows the 'Buat Soal' (Create Question) page in the 'Persiapan Ujian Nasional' section of the application. The layout is similar to the previous screenshot, with a sidebar on the left showing a user profile, 'SOAL' (with 'Buat Soal', 'Edit Soal', and 'Pekerjaan Siswa' options), and 'ADMIN' (with 'Logout' option). The main content area is titled 'BUAT SOAL BARU' and includes fields for 'SOAL' (text area containing a question about Rhizobium bacteria), 'PILIHAN A' through 'PILIHAN E' (each with a text input field), 'JAWABAN BENAR' (radio buttons for 'Pilihan A' through 'E'), and a 'PEMBAHASAN' (text area containing the correct answer).

Gambar 4. Halaman Buat Soal

### Lampiran 9. Tampilan Aplikasi pada Handphone Nexus S

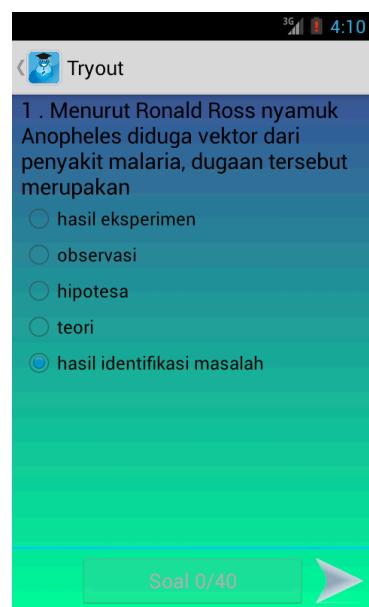


Gambar 5. Halaman Home pada Nexus S

Gambar 6. Halaman Daftar Mata Pelajaran pada Nexus S



Gambar 7. Halaman Statistik pada Nexus S

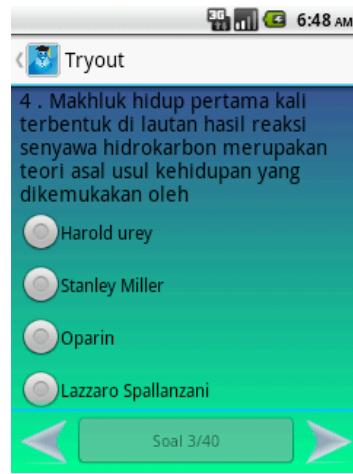


Gambar 8. Halaman Soal pada Nexus S

## Lampiran 10. Tampilan Aplikasi pada Android Froyo QVGA



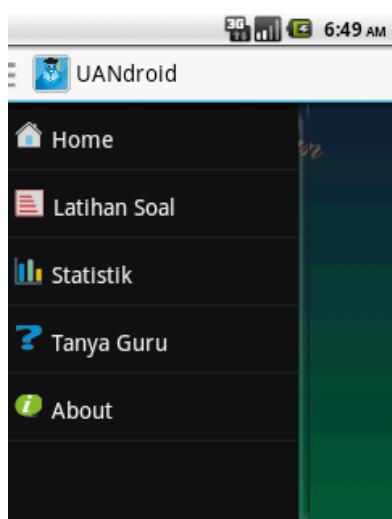
Gambar 9. Halaman Statistik pada Froyo



Gambar 10. Halaman Soal pada Froyo



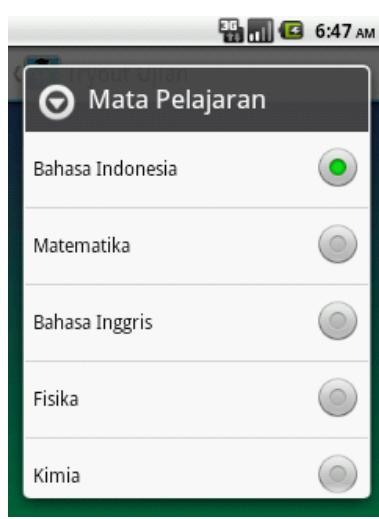
Gambar 11. Halaman Home pada Froyo



Gambar 14. Halaman Menu pada Froyo



Gambar 13. Halaman Materi pada Froyo



Gambar 12. Halaman Daftar Mata Pelajaran pada Froyo

## Lampiran 10. Hasil Pengujian dari Aspek *Functionality*

### 3. Functionality

1. If DRM is applied, application must be activated normally with DRM.
2. All the menus and functions operate successfully without any problems.
3. Application's resolution should be optimized for the targeted device.  
When application's resolution is larger than the device's one, the application should provide a scroll bar or fold/unfold function.
4. If application supports both Portrait and Landscape modes, layouts should automatically adapt to screen with consistent UI when the user rotates the device.
5. Application should go to sleep mode unless the application requires otherwise (e.g. Navigation, Video, etc.).
6. If reaction time takes more than 5 seconds, the user should be notified by a message or progress bar.
7. There should be a function to move to other pages or menus.
8. If application uses network, there should be a message about additional charges.

### 4. Interruption

1. Call Event
  - 1) User should be able to accept/reject a Call without any problems while application is running.
  - 2) Sound of application should stop when the user is on the line.
  - 3) Application should resume after user rejects/ends a Call.
2. Message(SMS/MMS/IM) Event
  - 1) User should get a Message alert while application is running.
  - 2) Message should be received without any problems.
  - 3) Application should resume after receiving Message.

Gambar 15. Item yang Diuji dari Samsung

## Your status has been changed.

Your status has been changed as follows:

**Seller Name :** Sobirin

**Seller E-Mail :** [sobirin.oby@gmail.com](mailto:sobirin.oby@gmail.com)

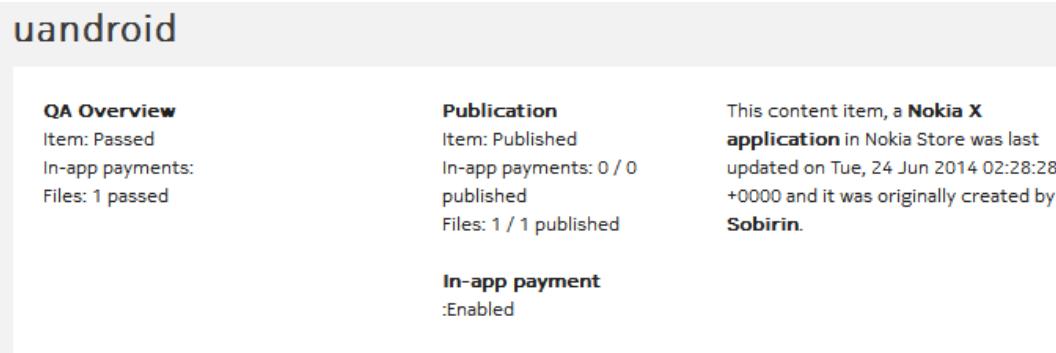
**Seller Status :** Your commercial seller request is complete.

Please log in to Seller Office to register a paid application in Applications > Add New Application

**Reason :**

- We are very grateful to receive your application. The application process for the Paid Application Contract has been successfully completed. You can now sell the paid applications on Samsung Application Store. And we changed your Private Name from 'Sobirin Sobirin' to 'Sobirin' like on your attached document. All fees incurred due to remittance failure arising from incorrect information shall be borne by the seller. If you have any question, please ask through Contact us area of Support.

Gambar 16. Balasan dari Samsung bahwa Aplikasi telah Diuji



Gambar 17. Balasan dari Nokia bahwa Aplikasi telah Diuji