



UJM 5 (2) (2016)

UNNES Journal of Mathematics

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>



APLIKASI MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID

Eric Adie Wibowo ✉, **Riza Arifudin**

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt.1, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50299

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Oktober 2014
Disetujui Desember 2014
Dipublikasikan Nopember 2016

Keywords:

*Mobile Learning, Android,
Metode Balckbox*

Abstrak

Tujuan dari artikel ini adalah merancang dan mengimplementasikan aplikasi mobile learning berbasis Android pada SMAN 5 Semarang. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan metode prototype, dengan proses pengembangan perangkat lunak mencakup kegiatan analisa kebutuhan desain, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dibuat dengan fitur yang meliputi melihat konten, berita, download materi, tugas, dan nilai. Pengujian aplikasi dilakukan dengan metode Blackbox dan pengujian oleh user. Hasil akhir penelitian diketahui bahwa aplikasi dapat terimplementasi dengan baik pada perangkat android berjenis telepon genggam dan tablet yang mempunyai versi dari 2.3 Gingerbread sampai 4.3 Jelly Bean dengan berbagai ukuran layar.

Abstract

The purpose of this article is to design and implement mobile learning applications based on Android at SMAN 5 Semarang. Applications developed using prototype method, the process of software development activities include the design needs analysis, implementation, and testing. Applications created with features that include viewing the content, news, download materials, assignments, and grades. Testing was conducted using Blackbox test and testing by the user. The final results reveal that the application can be implemented properly in android device with type mobile phones and tablets that have a version of 2.3 Gingerbread to 4.3 Jelly Bean with a variety of screen sizes.

© 2016 Universitas Negeri Semarang

✉Alamat korespondensi:
E-mail: eric.adie@gmail.com

p-ISSN 2252-6943
e-ISSN 2460-5859

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin pesat pada masa kini. Hal ini membuat manusia dapat mencari informasi dan berkomunikasi tanpa mengenal jarak dan waktu. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kinerja dan memungkinkan berbagai kegiatan dapat dilaksanakan dengan cepat, tepat dan akurat. Perkembangan teknologi informasi telah banyak memberi pengaruh terhadap berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah pada bidang pendidikan.

Mobile learning (m-learning) adalah Gabungan antara komputasi *mobile* dan *electronic learning (e-learning)* yang dapat diakses dimanapun anda berada dengan kemampuan pencarian yang kuat, interaksi yang berlimpah serta dukungan pembelajaran dan penilaian berbasis kinerja yang efektif (Clark Quinn, 2000). Pendapat tersebut hampir sama dengan Traxler (2005) yang mendefinikan *m-learning* dengan "suatu pembelajaran dimana teknologi yang paling utama atau yang menjadi dominan adalah perangkat genggam.". Dalam jurnalnya Traxler (2007) juga mendefinisikan dengan pembelajaran yang disampaikan atau didukung oleh teknologi genggam dan mobile seperti personal digital assistant (PDA), smartphone atau PC laptop nirkabel. Atas dasar definisi tersebut maka *m-learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajar tersebut *m-learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Istilah *m-learning* merujuk pada penggunaan perangkat genggam seperti PDA, ponsel, laptop dan perangkat teknologi informasi yang akan banyak digunakan dalam belajar mengajar, dalam hal ini kita fokuskan pada perangkat telepon genggam. Tujuan dari pengembangan *m-learning* adalah membuat proses belajar yang lebih efisien sehingga siswa dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Semakin penting peranan *m-learning* sebagai salah satu pembelajaran berbasis teknologi informasi yang dapat menjadi salah satu alternatif solusi yang disarankan oleh para ahli pembelajaran dalam mengurangi kecemasan siswa, seperti yang diungkapkan oleh Rosnan (2006). Menurut Shih dan Mills (2007) penggunaan *m-learning* mempunyai kontribusi positif, yaitu *m-learning* membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan membaca dan menghitung serta mengakui kemampuan yang telah mereka

miliki. *M-learning* dapat digunakan untuk mendorong pengalaman belajar mandiri dan kolaboratif (kelompok). *M-learning* membantu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah belajar dimana mereka membutuhkan bantuan dan dukungan. *M-learning* membantu untuk mengurangi resistensi terhadap penggunaan teknologi informasi komputer dan dapat membantu menjembatani kesenjangan antara kemampuan pemahaman teknologi ponsel dan komputer. *Mobile learning* membantu menghilangkan keengganan peserta didik terhadap pengalaman belajar formal. *M-learning* membantu peserta didik untuk lebih focus belajar dalam waktu yang lebih lama. *M-learning* membantu untuk meningkatkan kepercayaan diri dalam belajar mandiri.

METODE

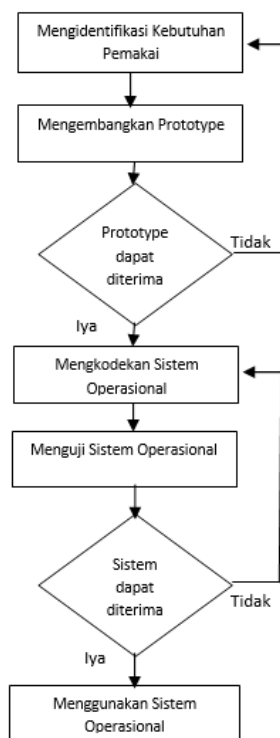
Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan berbagai langkah untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik. Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu, studi pustaka, perumusan masalah, pengembangan sistem, pengujian sistem dan penarikan simpulan.

Studi pustaka adalah penelaahan sumber pustaka yang relevan, digunakan untuk mengumpulkan data informasi yang diperlukan dalam penelitian. Studi pustaka diawali dengan mengumpulkan sumber pustaka yang berupa buku atau literatur, jurnal, skripsi. Selain itu penulis juga menggunakan bantuan internet dalam mencari sumber-sumber yang terkait dengan penelitian. Setelah sumber-sumber terkumpul, penulis menelaah sumber-sumber yang ada selanjutnya penulis dapat menemukan suatu permasalahan yang dapat diangkat menjadi topik untuk yang menjadi landasan untuk penelitian ini. Setelah pustaka terkumpul dilanjutkan dengan pemahaman isi sumber pustaka tersebut yang selanjutnya sumber pustaka ini dijadikan landasan untuk menganalisis permasalahan.

Tahap perumusan masalah tujuannya untuk memperjelas permasalahan sehingga mempermudah pembahasan selanjutnya. Selain itu, perumusan masalah juga menjadi penting karena hal ini menjadi dasar dan tujuan akhir dari penelitian. Dari hasil studi pustaka, penulis menemukan permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut, Bagaimana merancang aplikasi *m-learning* dengan menggunakan Eclipse?

Selanjutnya yaitu tahap-tahap pengembangan sistem, dalam pembangunan suatu aplikasi diperlukan suatu pendekatan dan

pengembangan sistem yang akan menentukan proses penyelesaian rekayasa perangkat lunak. Metode pendekatan sistem yang digunakan dalam penelitian adalah pendekatan dengan *Object Oriented* yang menggunakan Analisis *Object Oriented* yang divisualisasikan dengan UML, yaitu dengan *Usecase Diagram* dan *Activity Diagram*. Metode-metode rekayasa perangkat lunak, memberikan teknik untuk membangun perangkat lunak. Berkaitan dengan serangkaian tugas yang luas yang menyangkut analisis kebutuhan, konstruksi program, desain, pengujian dan pemeliharaan (Pressman, 2002). Pendekatan *prototyping* model digunakan jika pemakai hanya mendefinisikan objektif umum dari perangkat lunak tanpa merinci kebutuhan input, pemrosesan dan outputnya, sementara pengembang tidak begitu yakin akan efisiensi algoritma, adaptasi sistem operasi, atau bentuk interaksi manusia dengan mesin yang harus diambil (Eddy et al, 2009). Metode *prototipe* terlihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Prototipe*

Selanjutnya pada tahap pengujian dilakukan untuk mendapatkan suatu perangkat

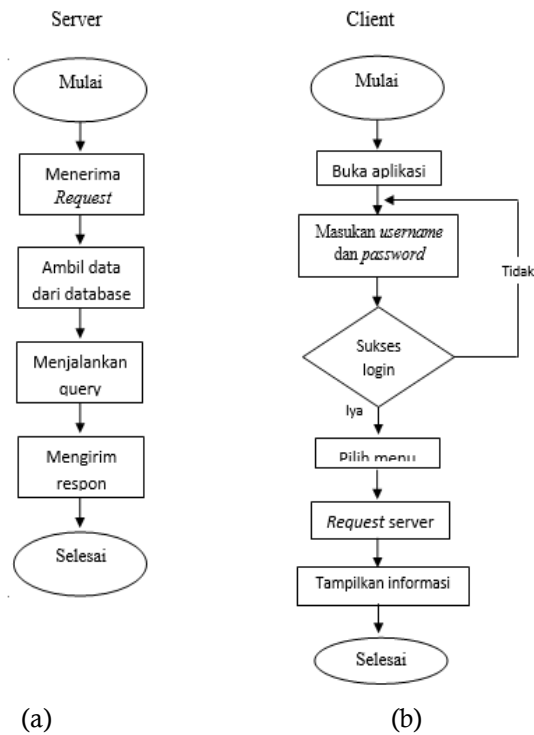
lunak yang layak untuk digunakan. Suatu Perangkat lunak yang telah selesai diujikan harus memiliki standar kualitas tertentu. Untuk pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pengujian Black box. Menurut Eddy et al (2009) pengujian Black box fokus kepada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pada pengujian black box, pengetahuan khusus dari kode aplikasi atau struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Pengujian ini memungkinkan pengembang untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang memenuhi persyaratan fungsional suatu program.

Tahap terakhir dalam penelitian ini yaitu penarikan kesimpulan, penarikan simpulan didasarkan pada studi pustaka dan pembahasan permasalahan. Simpulan yang diperoleh merupakan hasil analisis dari penelitian. Simpulan yang diambil dari penelitian ini adalah tentang bagaimana merancang aplikasi *m-learning* dengan menggunakan Eclipse. Dan bagaimana mengimplementasikan hasil rancangan tersebut pada perangkat berbasis Android.

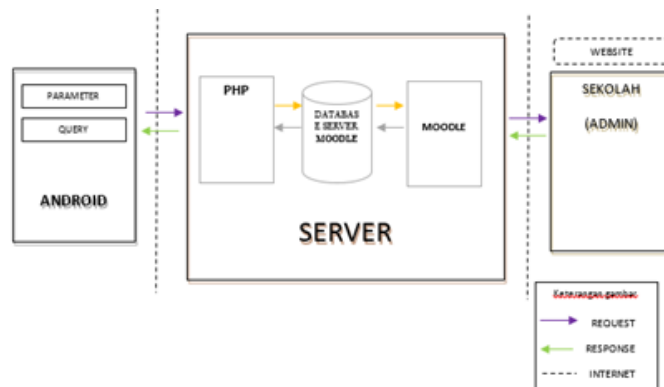
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dibuat aplikasi yang dapat membantu proses belajar mengajar dengan bantuan perangkat *mobile* berbasis Android. Aplikasi ini mengintegrasikan perangkat Android dengan Moodle menggunakan konsep *Client-Server*. Pada aplikasi ini sistem diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman Android yang merupakan turunan dari bahasa Java dengan tambahan XML pada sisi client. Sedangkan untuk sisi server menggunakan Moodle sebagai server *mobile learning*, serta menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai mesin penghubung untuk mengakses server. Flowchart rancangan sistem aplikasi dalam penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 2.

Aplikasi ini mempunyai arsitektur sistem seperti pada Gambar 3 dengan tujuan untuk memberikan gambaran mengenai modul yang akan dirancang pada sistem ini dan hubungan antara modul-modul tersebut akan mempermudah proses perancangan sistem yang akan dibangun.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi (a) Server, (b) Client



Gambar 3. Arsitektur Aplikasi

Sistem dari sisi *client* atau perangkat Android yang akan dibangun adalah modul yang bisa mengirimkan parameter ke server serta modul yang berfungsi sebagai *parsing query* ke server. Untuk mesin penghubung antara *client* dan server berfungsi sebagai mesin yang bisa meneruskan parameter query dari *client* ke server dan sebaliknya. Pengguna pada *client* perangkat android adalah murid dan pengguna pada server Moodle adalah administrator dan guru.

Perancangan

Pada tahap perancangan terdapat beberapa langkah untuk persiapan pembuatan

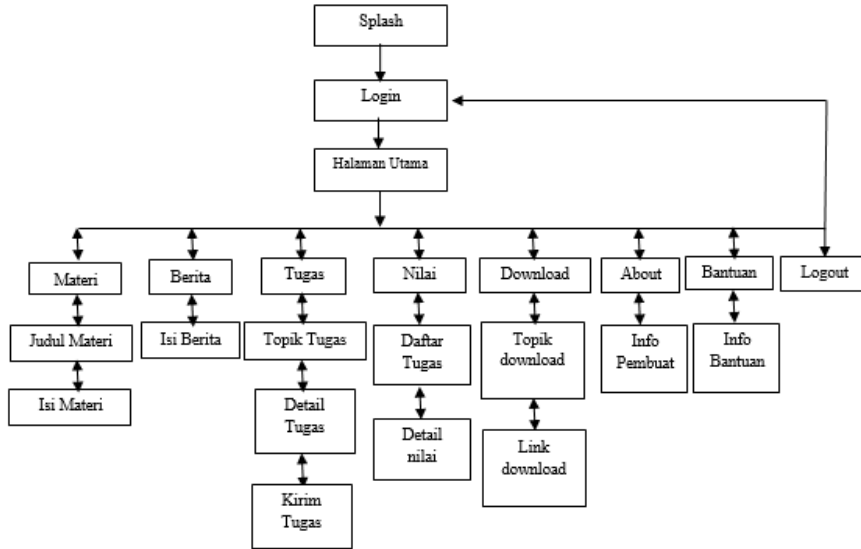
aplikasi, yaitu: perancangan sistem dan perancangan antarmuka.

Dalam aplikasi ini perancangan sistem yang digunakan adalah struktur navigasi dan Unified Modeling Language (UML). UML yang digunakan adalah diagram usecase dan diagram activity.

Struktur navigasi yang digunakan adalah struktur navigasi hirarki karena memiliki satu halaman utama (*master page*) dan halaman utama tersebut mempunyai halaman pendukung (*slave page*). Ada dua struktur navigasi untuk aplikasi ini, yaitu struktur navigasi pengguna, yaitu murid dan struktur navigasi admin.

Struktur navigasi bagi pengguna merupakan sesuatu yang dapat diakses oleh murid dalam *e-learning* yang diimplementasikan ke dalam perangkat Android. Struktur navigasi pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada diagram *usecase* menunjukkan hubungan antara pengguna dengan aplikasi *mobile learning* yang diimplementasikan pada perangkat Android. Seperti terlihat pada

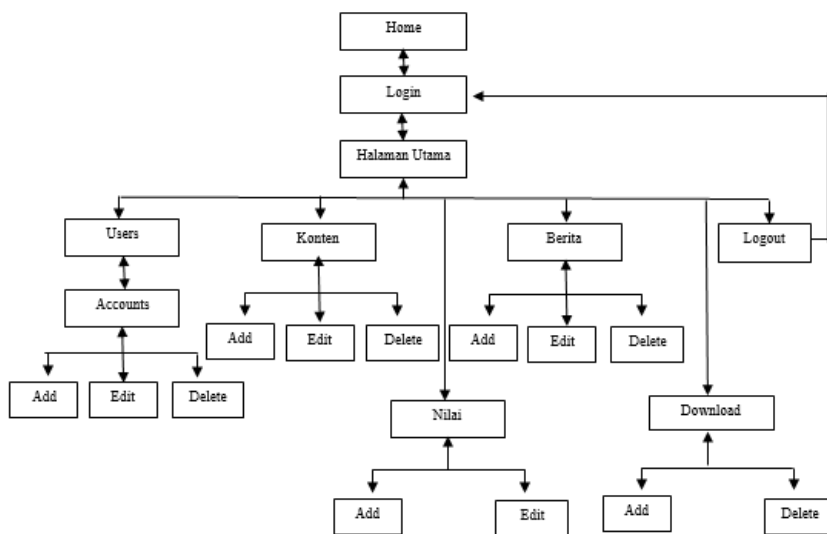


Gambar 4. Struktur Navigasi Murid

Pada struktur navigasi admin, admin mengelola *e-learning*. Ketika halaman pertama dibuka maka akan muncul halaman home, untuk masuk ke dalam *e-learning* maka admin melakukan login. Setelah login admin dapat mengatur data pengguna, course dan topik dengan cara menambah, mengubah atau menghapus data tersebut. Struktur navigasi admin dapat dilihat pada Gambar 5.

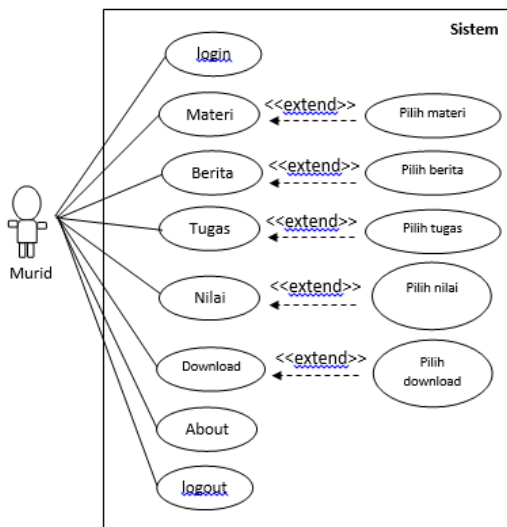
Gambar 6, yaitu diagram *usecase* murid dan Gambar 7, yaitu diagram *usecase* admin.

Selanjutnya adalah *diagram activity* yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin



Gambar 5. Struktur Navigasi Admin

terjadi pada beberapa eksekusi. Salah satu diagram *activity* pada aplikasi adalah diagram



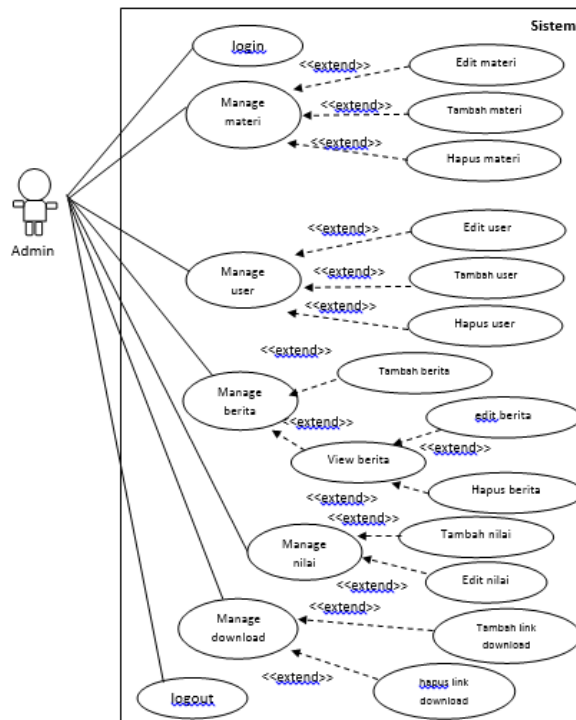
Gambar 6. Diagram Usecase Murid

activity splash yang tampil pada saat aplikasi pertama kali dibuka, dapat dilihat pada Gambar 8.

sarana berdialog antara program dengan pengguna. Sistem yang akan dibangun diharapkan menyediakan antarmuka yang mudah dipahami dan digunakan oleh pengguna. Tahap awal untuk pembuatan aplikasi adalah dengan menyiapkan gambar ikon yang digunakan pada aplikasi dengan tipe .png ikon yang disiapkan berfungsi menjadi tombol pada aplikasi yang mewakili isi dari tiap menu sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami bagian-bagian aplikasi. Ikon yang telah dibuat disimpan di dalam folder drawable. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan xml yang berfungsi untuk membuat tampilan aplikasi. Setelah tampilan aplikasi selesai dibuat, selanjutnya adalah membuat kode java. Pada Gambar 9 menunjukkan rancangan antarmuka login dan antarmuka login pada aplikasi yang telah selesai dibuat.

Implementasi

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penerjemahan perancangan berdasarkan hasil analisis ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu serta penerapan



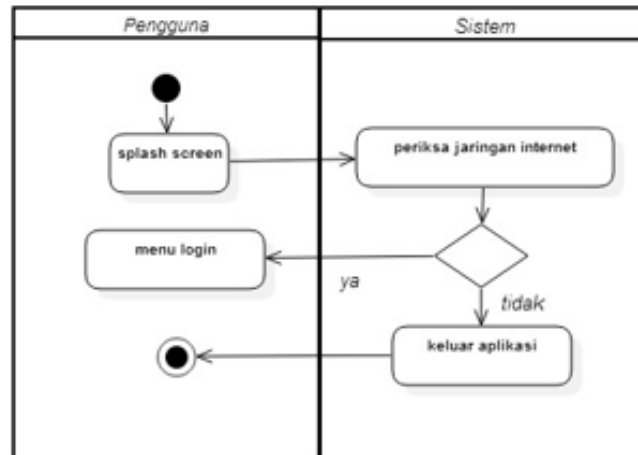
Gambar 7. Diagram Usecase Admin

Setelah perancangan sistem telah dilakukan selanjutnya membuat perancangan antarmuka, yang merupakan tampilan dari suatu program aplikasi yang berperan sebagai media komunikasi yang digunakan sebagai

perangkat lunak yang dibangun pada lingkungan yang sesungguhnya. Implementasi dibagi menjadi dua bagian, yaitu implementasi pada bagian Moodle sebagai server dan implementasi pada bagian *client* di Android.

Implementasi pembuatan program pada Android yang dilakukan mengacu pada

learning digunakan teknik *blackbox testing*. Pengujian ini dilakukan untuk menunjukkan

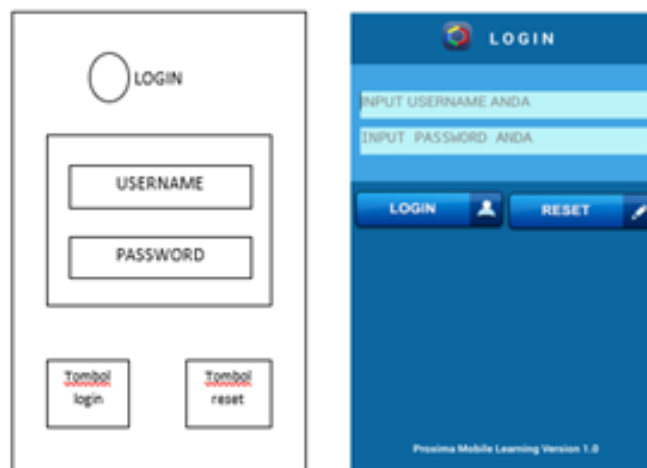


Gambar 8. Diagram *Activity Splash*

perancangan yang telah dilakukan.

Proses implementasi dibagi menjadi dua tahap yaitu implementasi pada bagian server, yaitu menggunakan moodle sebagai server dan

fungsi aplikasi yang dibuat tentang cara operasi dan kegunaannya, apakah keluaran data sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian aplikasi secara keseluruhan dengan



Gambar 9. Tampilan Rancangan dan Hasil Antarmuka Login

implementasi pada bagian *client* di android.

Pembuatan konten yang dibutuhkan *mobile learning* dibuat dengan moodle. Beberapa konten yang dibutuhkan adalah pembuatan user, pembuatan kelas dan mata pelajaran, pemberian hak akses guru, pembuatan konten mata pelajaran, pembuatan tes, pembuatan tugas upload file, dan pembuatan link download. Pada Gambar 10, terlihat tampilan konten moodle pada server.

Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat diperlukan suatu pengujian untuk mengetahui aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pada pengujian aplikasi *mobile*

menggunakan metode blackbox dapat dilihat pada Tabel 1.

Setelah melakukan uji coba dengan menggunakan teknik *blackbox*, selanjutnya dilakukan uji coba kepada pengguna sebagai responden. Dalam hal ini studi kasus pada pengujian aplikasi ini adalah siswa SMAN 5 Semarang Kelas XI IPA 10 tahun 2014/2015 dengan mata pelajaran matematika. Tahap pengujian dilakukan dengan menggunakan simulasi belajar mengajar melalui perangkat *mobile* yang berbasis android.

Sebelum melakukan pengujian langsung pada siswa, bersama guru terlebih dahulu diadakan proses observasi tentang pelaksanaan dan pemilihan materi pelajaran yang akan

diberikan pada aplikasi *mobile learning*. Selain aplikasi tersebut sudah berjalan dengan baik

Gambar 10. Tampilan Konten Moodle

itu, guru juga melakukan uji coba apakah dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Tabel 1 Pengujian Aplikasi dengan Metode *Blackbox Testing*

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Splash	Membuka aplikasi	Tampil halaman splash dengan logo aplikasi dan progressbar yang berputar, jika tidak ada koneksi internet muncul dialogbox peringatan untuk mengaktifkan internet, jika terdapat koneksi internet lanjut ke halaman menu	Berhasil
Pengujian Menu Login	Mengisi username dan password lalu menekan tombol login	Jika username dan password benar akan masuk ke halaman utama, jika username atau password salah akan muncul dialogbox	Berhasil
Pengujian Halaman Utama	Masuk Halaman Utama	Muncul pesan selamat datang dengan nama username, terdapat menu konten, berita, download materi, tugas, nilai, about, tombol logout dan bantuan	Berhasil
Pengujian Menu Konten	Menekan tombol konten	Tampil daftar mata pelajaran dan jika salah satu dipilih akan menampilkan konten mata pelajaran tersebut	Berhasil
Pengujian Menu Berita	Menekan tombol berita	Tampil daftar berita dan jika salah satu dipilih akan menampilkan isi berita tersebut	Berhasil
Pengujian Menu Download Materi	Menekan tombol download materi	Tampil daftar mata pelajaran dan jika salah satu dipilih akan menampilkan materi yang bisa didownload dan jika dipilih tampil link download materi yang tersedia dari server moodle	Berhasil
Pengujian Menu Tugas	Menekan tombol tugas	Tampil daftar pilihan tugas sehingga jawaban yang diisikan oleh user dapat dikirimkan ke server moodle	Berhasil
Pengujian Menu Nilai	Menekan tombol nilai	Tampil nilai dari guru untuk setiap tugas yang telah dikerjakan	Berhasil
Pengujian Menu About	Menekan tombol about	Tampil informasi tentang pembuat aplikasi	Berhasil
Pengujian Tombol Bantuan	Menekan tombol bantuan	Tampil informasi yang menjelaskan tentang penggunaan aplikasi	Berhasil

Setelah semua tahap persiapan pengujian aplikasi dilaksanakan, selanjutnya adalah menerapkan simulasi secara langsung pada

menunjukkan hasil dari pengisian kuesioner dari 25 siswa yang telah mencoba aplikasi dengan menggunakan perangkat Android.

Tabel 2 Hasil Kuesioner

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1	Tampilan halaman login mudah dimengerti sehingga pengguna dapat masuk ke halaman utama	8	17	0	0
2	Pemilihan desain dan warna pada menu utama aplikasi menarik untuk digunakan	5	18	2	0
3	Pemilihan jenis dan ukuran huruf pada aplikasi mendukung kenyamanan pengguna aplikasi	4	21	0	0
4	Pengaturan ukuran dan letak tombol navigasi dalam aplikasi memudahkan pengguna aplikasi	9	15	1	0
5	Instruksi pada aplikasi sederhana dan dapat dimengerti oleh pengguna	7	18	0	0
6	Proses instalasi aplikasi dapat berjalan dengan baik	7	18	0	0
7	Setiap menu dalam aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai fungsinya	7	18	0	0
8	Pengiriman atau penerimaan data dari aplikasi ke server berjalan dengan baik	9	16	0	0
9	Penggunaan dialog box pada aplikasi membantu pengguna dalam menggunakan aplikasi	8	17	0	0
10	Keseluruhan performa aplikasi berjalan dengan baik	8	17	0	0

Keterangan : SS = Sangat Setuju, S=Setuju, TS=Tidak Setuju, STS= Sangat Tidak Setuju

siswa. Dengan siswa kelas XI IPA 10 yang berjumlah 34 anak dengan 25 anak yang memiliki perangkat android, kemudian dikelompokkan menjadi 9 kelompok, dengan masing-masing kelompok memiliki anggota 3 – 4 anak. Setelah setiap anak yang membawa perangkat android melakukan proses instalasi. Kemudian masing-masing kelompok ditempatkan ke berbagai titik yang berbeda dalam sekolah, hal ini sesuai dengan konsep *mobile learning* yang dapat dilaksanakan kapanpun dan dimanapun. Setelah tiap kelompok berada pada titik yang ditentukan, kemudian anak yang membawa perangkat android melakukan login dengan pengguna masing-masing. Dalam satu kelompok tiap anak diberikan tugas untuk mengerjakan soal yang berbeda dan harus didownload melalui perangkat tersebut. Proses mengerjakan soal dilakukan dengan diskusi, sehingga mengembangkan pola berfikir anak dalam menyelesaikan masalah secara bersama-sama. Setelah itu tiap anak diharuskan untuk mengupload foto hasil pekerjaannya melalui aplikasi *mobile learning*. Guru yang berada pada lokasi yang berbeda dapat mengoreksi hasil pekerjaan siswa yang telah mengirimkan hasil jawabannya dan memberikan nilai pada saat itu juga. Setelah nilai tersebut diberikan, siswa secara langsung juga dapat melihatnya melalui aplikasi *mobile learning*.

Setelah semua siswa mencoba aplikasinya kemudian diberikan kuesioner yang digunakan untuk mendapatkan data dari responden tentang aplikasi yang dibuat. Pada Tabel 2

Dari 34 siswa kelas XI IPA 10, 25 siswa diantaranya menggunakan perangkat *mobile* berbasis Android. Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa hasil pengujian aplikasi *mobile learning* terhadap 25 siswa pengguna perangkat *mobile* berbasis Android mendapatkan tanggapan positif. Perangkat yang digunakan siswa untuk menjalankan aplikasi sangat beragam, terdapat siswa yang menggunakan perangkat telepon genggam dan tablet. Beberapa merk seperti Smartfren Andromax, Sony, Asus, Samsung, OPPO, Lenovo, Huawei dan LG dari versi android 2.3 Gingerbread sampai 4.3 Jelly Bean dengan berbagai ukuran layar yang bervariasi, dapat terinstal dan berjalan dengan baik.

SIMPULAN

Proses pembuatan aplikasi *mobile learning* dibuat dengan bahasa pemrograman Java pada *software* eclipse menggunakan perancangan metode *prototype*, dan berdasarkan pengujian aplikasi menggunakan metode *Blackbox* seluruh fungsi menu dalam aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsinya, sehingga dapat direkomendasikan kepada guru SMAN 5 Semarang untuk diterapkan sebagai media pembelajaran berbasis android.

Aplikasi dapat terimplementasi dengan baik pada perangkat android berjenis telepon genggam dan tablet dengan versi dari 2.3 Gingerbread sampai 4.3 Jelly Bean serta mempunyai berbagai ukuran layar seperti Smartfren Andromax, Sony, Asus, Samsung, OPPO, Lenovo, Huawei dan LG.

Aplikasi dapat ditambahkan fitur login sebagai guru pada perangkat android dan tampilan aplikasi dapat ditingkatkan dengan menambahkan animasi bergerak sehingga terlihat lebih menarik. Untuk penelitian selanjutnya dapat dibuat aplikasi untuk perangkat dari sistem operasi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Eddy, P.N, dkk. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung : Politeknik Telkom.
- McLeod, Raymond Jr. 2001. *Sistem Informasi Edisi 7 Jilid 2*. Jakarta : Prenhallindo.
- Pressman, R.S. 1997. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Translated by Harnaningrum. 2002. Indonesia: ANDI and McGraw-Hill Book Co.
- Quinn, Clark. 2000. M-Learning. Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. *Linezine*. Fall 2000. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>. [diakses 2-5-2014]
- Rossnan, Sarah. 2006. *Overcoming Math Anxiety*. Palm Beach County School : Mathitudes.
- Shih, Y.E dan Mills, D. 2007. Setting the New Standard with Mobile Computing in Online Learning. *Mobile Learning, International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2) : 1492-3831. Tersedia di <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/361> [diakses 28-4-2014]
- Traxler, J. 2005. *Defining Mobile Learning*. Malta : International Association for Development of the Information Society Press.
- Traxler, J. 2007. Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning : The Moving Finger Writes and Having Writ. *Mobile Learning, International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2) : 1492-3831. Tersedia di <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1097/1916> [diakses 28-4-2014]