

IMPLEMENTASI HYBRID MOBILE APPLICATION BERBASIS MODULAR OBJECT-ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT PADA ANDROID DAN IOS

Ariana Azimah¹⁾, Agus Wibowo²⁾

¹⁾Teknik Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional

²⁾Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional

Jl Sawo Manila, Pejaten, Pasar Minggu, Jakarta Selatan

Email : ariana@civitas.unas.ac.id¹⁾, agg_wibi@yahoo.com²⁾

Abstrak

Aplikasi *e-learning* berbasis web memiliki keterbatasan dalam hal aksesibilitas, hal ini disebabkan karena tidak semua peserta didik mempunyai perangkat komputer untuk dapat mengakses aplikasi tersebut. Sementara itu perkembangan dan pemanfaatan perangkat bergerak atau *mobile* berkembang sangat pesat dan memungkinkan pengembangan fasilitas *e-learning*. Untuk saat ini sudah banyak pengembangan *mobile learning* dalam bentuk web berbasis *mobile* dimana akses dilakukan melalui *mobile browser*. Hal ini juga memiliki keterbatasan dimana perangkat *mobile* memiliki koneksi *Internet* yang tidak stabil dan memori yang lebih kecil dibanding perangkat komputer.

Pada penelitian ini dilakukan implementasi aplikasi *hybrid mobile*, yang dikembangkan menggunakan HTML, CCS dan javascript yang digabung dengan aplikasi *native*. Hasil dari penelitian adalah aplikasi learning yang dapat berjalan di beberapa *platform* seperti android dan ios dengan menggunakan *interface* aplikasi yang berbeda dari versi aplikasi learning berbasis web.

Kata kunci : *mobile learning, hybrid mobile, moodle, ios, android*

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi didalam dunia pendidikan terus berkembang dalam berbagai strategi dan pola, yang pada dasarnya dapat dikelompokkan ke dalam sistem *e-learning*. *E-learning* merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. *Sistem e-learning* adalah bentuk proses belajar mengajar yang menggunakan dan memanfaatkan perangkat elektronik dan media digital, baik non *mobile* maupun *mobile*.

Perkembangan teknologi perangkat dengan menggunakan teknologi komunikasi bergerak sangat cepat dengan tingkat penggunaan yang semakin relative mudah serta dengan harga yang semakin terjangkau, jika dibandingkan dengan perangkat komputer/*Non Mobile*.

Hal ini merupakan faktor pendorong pengembangan dalam penggunaan atau penerapan perangkat *mobile* sebagai salah satu media alternative sebagai media pembelajaran. Model pembelajaran ini muncul untuk merespon perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. *Mobile learning* merupakan paradigma baru dalam dunia pembelajaran, dimana bahwa pembelajaran dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun (*Ubiquitous Learning*)^[1] *Mobile learning* juga bagian dari *electronic learning* sehingga secara tidak langsung *mobile learning* juga merupakan bagian dari *distance learning*^[2].

Dalam Pengembangan konten untuk *mobile learning* tidak lepas dari platform yang digunakan pada perangkat *mobile*. Berbagai *platform* yang digunakan pada perangkat *mobile* seperti Ios, Android maupun windows, masing – masing mempunyai kelebihan dan kelemahan sendiri. Hal yang perlu digaris bawahi bagaimana dengan kelebihan dan kekurangan dari platform tersebut bukan menjadi satu kendala dalam mengaplikasikan *mobile learning*, dapat memfasilitasi semua kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengajar maupun peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti melakukan *sharing resources* dan *learning activities*.

Secara garis besar ada tiga pendekatan yang dapat digunakan dalam mengembangkan aplikasi *mobile learning* yaitu pengembangan dengan aplikasi *native*, pengembangan berbasis aplikasi web dan pengembangan dengan aplikasi *hybrid*. Aplikasi *Native* merupakan aplikasi yang khusus ditujukan untuk *platform* tertentu dan menggunakan bahasa pemrograman serta perangkat lunak yang sesuai dengan platform tersebut. Aplikasi web sebenarnya merupakan aplikasi versi web yang diakses melalui perangkat *mobile*. Sedangkan aplikasi *hybrid* merupakan perpaduan dari keduanya sehingga aplikasi ini dapat digunakan pada beberapa platform yang berbeda^[3]. Dalam pengembangan aplikasi *mobile learning* dengan pendekatan aplikasi web terdapat kendala dalam pengaksesan karena memerlukan bandwidth yang besar sehingga masih relatif susah atau bahkan tidak bisa diakses, terkadang paket internet murah yang ditawarkan oleh operator telekomunikasi

juga masih relatif lambat yang hanya dapat digunakan untuk mengakses aplikasi kecil.

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan dibuat tentang aplikasi sistem mobile learning yang menjadi bahan rujukan di antara, pertama penelitian yang dilakukan oleh Septiana Dewi Saputri dengan judul penelitiannya adalah Aplikasi Mobile Learning Menggunakan Bahasa Pemrograman Java Pada Platform Android^[4]. Pada penelitian rujukan yang pertama lebih menekankan pada pengembangan Aplikasi *Native* dimana aplikasi tersebut hanya khusus ditujukan untuk *platform* tertentu yaitu android. Rujukan penelitian kedua adalah Pengembangan Mobile Learning (M-LEARNING) Berbasis Moodle Sebagai Daya Dukung Pembelajaran Fisika di SMA oleh Joko Purwanto, Ika Kartika, Nopita Setiawati^[5] lebih menekankan pada pengembangan aplikasi berbasis WEB yang merupakan aplikasi versi Web yang dapat diakses oleh perangkat Mobile.

Berdasarkan dari dua rujukan penelitian di atas, maka penelitian ini adalah pengembangan aplikasi sistem mobile learning yang memadukan pada kedua pengembangan aplikasi yang telah dikembangkan yaitu dengan membuat model pembelajaran mobile *learning* dengan menggunakan aplikasi *hybrid*, Aplikasi mobile *learning* ini akan dapat digunakan pada beberapa platform yaitu android dan ios. Aplikasi ini juga akan dapat digunakan sebagai sarana yang menunjang proses belajar mengajar baik secara online maupun offline.

Metode Penelitian

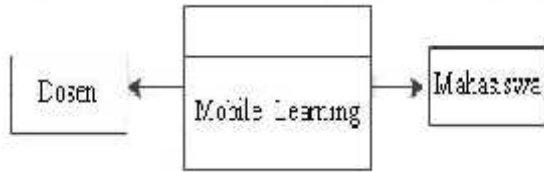
Dalam perancangan serta pengembangan sistem mobile learning perlu dicermati karakteristik dari user/pengguna aplikasi serta keterbatasan perangkat yang dipergunakan. Sistem aplikasi e-learning beserta konten tidak serta merta dapat diintegrasikan di lingkungan mobile learning. Beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam perancangan aplikasi mobile learning adalah sebagai berikut:

- a) Kemampuan Resource dan Hardware
Kemampuan resource dan hardware perlu menjadi perhatian khusus dalam perancangan sistem aplikasi mobile learning. Kemampuan perangkat mobile sangat terbatas dalam hal resource jika dibandingkan dengan perangkat non mobile seperti perangkat desktop yang mempunyai resource yang powerful. Hal ini menjadi pertimbangan dalam perancangan dan pengembangan aplikasi mobile learning harus dapat dilakukan dengan efisien dan efektif. Kemampuan hardware perangkat mobile dibatasi dengan kemampuan pemakaian baterai dan keterbatasan memori. Untuk menghemat pemakaian baterai pada perangkat mobile dapat dilakukan dengan meminimasi gambar animasi dan memperbanyak tampilan dengan menggunakan teks/button. Untuk menghemat memori maka aplikasi dapat dialokasikan dengan

menggunakan memori secara optimal dan secara efisien dengan menggunakan thread seminim mungkin.

- b) Kenyamanan Pengguna
Tantangan terbesar dalam merancang suatu aplikasi adalah bagaimana aplikasi tersebut dengan mudah digunakan oleh user. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan suatu aplikasi adalah tampilan interface yang menarik, tidak terlalu padat, dan kemudahan instalasi.
- c) Device pervasive
Perangkat mobile memiliki bentuk compact, ringan, mudah dibawa kemana-mana, dan dapat berpindah tangan sehingga dibutuhkan adanya satu mekanisme untuk memproteksi perangkat dalam melindungi data yang sensitive.
- d) Kemampuan Layanan jaringan
Kemampuan layanan jaringan juga menjadi perhatian khusus dalam pengembangan aplikasi mobile learning sehingga pengguna tidak terbebani dengan besarnya pengeluaran dalam penggunaan akses internet. Beberapa operator telekomunikasi terkadang menawarkan paket internet murah namun terkadang koneksinya masih relatif lambat yang hanya dapat digunakan untuk mengakses aplikasi kecil. Pengurangan penggunaan koneksi internet yang secara terus menerus dapat dilakukan dengan mengembangkan aplikasi yang mampu memberi dukungan pengoperasian secara offline, sehingga tidak harus selalu terhubung secara terus-menerus dengan server.
- e) Mobile Development framework
Dalam penerapan dan pengembangan aplikasi perlu diperhitungkan dalam penggunaan teknologi mobile development framework yang akan digunakan dalam pelaksanaan integrasi pada sistem backend atau middleware yang berbeda. Perbedaan penggunaan platform dapat berdampak pada performa aplikasi pada perangkat mobile yang berjalan pada platform tertentu.
- f) Analisa sistem
Pembuatan sistem mobile learning diarahkan pada dua sisi yaitu sebagai berikut:
 - i. Pembuatan aplikasi berbasis web yang merupakan sebuah aplikasi layanan mobile *learning* pada server.
 - ii. Pembuatan aplikasi mobile *learning* untuk pengguna/user agar dapat mengakses layanan pada aplikasi yang berada pada server.

Dalam sistem mobile learning yang dirancang memiliki 3 aktor yaitu administrator, dosen dan mahasiswa. Hubungan dari ke tiga aktor tersebut dapat digambarkan dengan menggunakan diagram konteks. Diagram konteks dari sistem mobile learning ini tampak pada gambar 1.

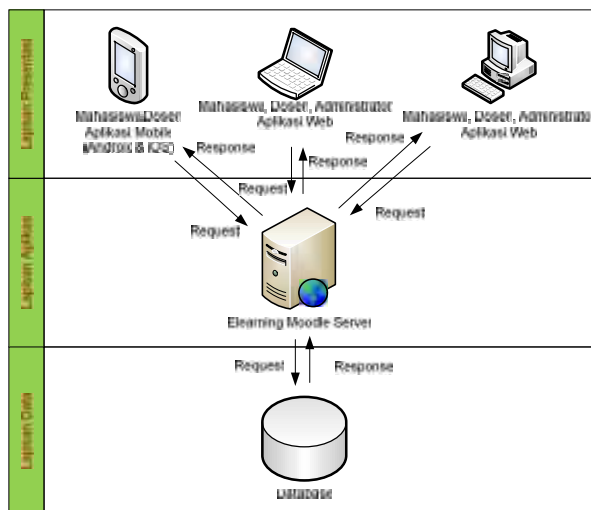


Gambar 1. Diagram Konteks mobile learning

2. Pembahasan

Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan suatu model aplikasi yang akan digunakan dalam pengembangan sistem.

Arsitektur sistem yang akan dikembangkan dibagi menjadi 3 lapisan yaitu lapisan presentasi, lapisan aplikasi dan lapisan data. Lapisan presentasi merupakan lapisan yang berinteraksi langsung dengan pengguna. Pengguna disini dibagi menjadi 3 yaitu administrator, dosen dan mahasiswa. Aplikasi yang digunakan dibagi menjadi 2 yaitu aplikasi berbasis web dan aplikasi *mobile*. Lapisan aplikasi merupakan lapisan yang bertugas mengolah data untuk ditampilkan pada lapisan presentasi. Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi elearning *moodle* berbasis web. Sedangkan lapisan data merupakan lapisan penyimpanan data yang nantinya diolah oleh lapisan aplikasi untuk ditampilkan pada lapisan presentasi. Rancangan arsitektur sistem secara keseluruhan yang akan dikembangkan seperti tampak pada gambar 2.

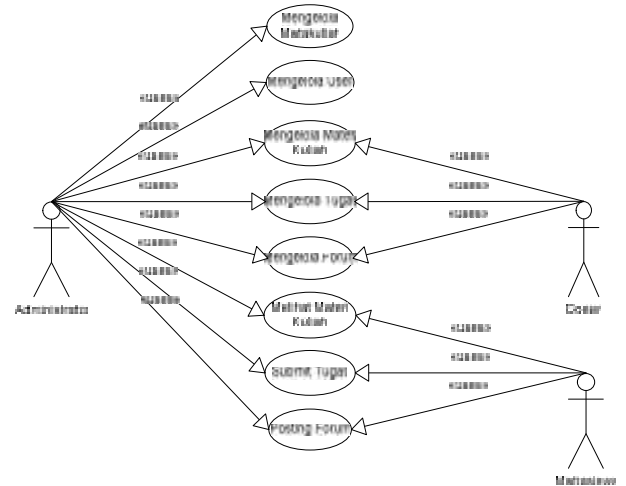


Gambar 2. Rancangan Arsitektur Sistem

Desain sistem yang akan dibangun terdiri dari *use case diagram* dan *class diagram*.

Use case diagram digunakan untuk mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan sistem yang akan dibuat, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan.

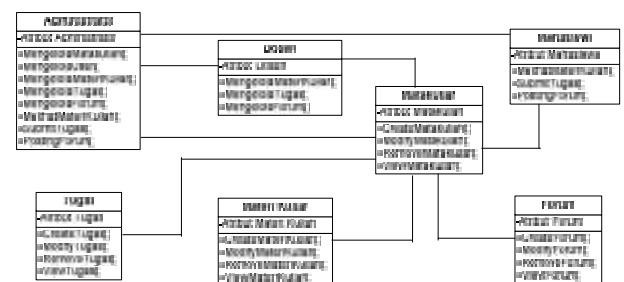
Sistem yang dirancang memiliki 3 aktor yaitu administrator, dosen dan mahasiswa, dan memiliki 8 use case yaitu mengelola matakuliah, mengelola user, mengelola materi kuliah, mengelola tugas, mengelola forum, melihat materi kuliah, submit tugas dan posting forum. *Use case diagram* dari rancangan sistem learning yang dikembangkan tampak pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur dari sebuah sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat. Selain itu, *class diagram* juga mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai hubungannya.

Perancangan *class diagram* yang digunakan dalam pengembangan aplikasi sistem learning tampak pada gambar 4.



Gambar 4. Class Diagram

Tahap selanjutnya adalah tahap implementasi yang merupakan tahapan implementasi desain yang telah dibuat kedalam perangkat lunak. Karena aplikasi yang akan dikembangkan adalah aplikasi *hybrid* yang merupakan perpaduan antara aplikasi web dan aplikasi *native*, maka proses pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan aplikasi *elearning* berbasis web dan aplikasi *mobile* itu sendiri. Aplikasi web yang

digunakan adalah *moodle* sebagai aplikasi *elearning* berbasis web. Tampilan awal aplikasi web dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Awal Aplikasi Web

Aplikasi web ini digunakan oleh administrator untuk mengelola user dan matakuliah. Sedangkan untuk dosen dan mahasiswa, aplikasi ini digunakan untuk mendukung proses pembelajaran seperti upload dan download materi, tugas dan forum. Aplikasi web ini bisa diakses melalui komputer atau laptop.

Setelah pengembangan aplikasi web, dilakukan pengembangan aplikasi *mobile*. Aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi *hybrid*. Framework yang digunakan untuk pengembangan aplikasi mobile ini adalah *ionic*. Framework ini mempunyai karakteristik yang stabil dan powerfull sehingga waktu *loading* aplikasi lebih cepat dan ringan. Selain itu juga menggunakan *resources* yang lebih kecil dan tidak membutuhkan *dependencies* yang banyak. Beberapa *tools* yang digunakan untuk pengembangan antara lain *editor*, *github desktop app* dan *chromium browser*. Tahapan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan *setting* lingkungan pengembangan komputer untuk *moodle mobile*
2. Menggunakan *github account*, melakukan *cloning* aplikasi *moodlemobile2* ke komputer
3. Ubah *setting file* aplikasi, *icon* dan tampilan aplikasi.
4. Melakukan *build* aplikasi.

Hasil implementasi tampilan awal dari aplikasi dapat dilihat pada gambar 6. Pengguna aplikasi mobile ini adalah dosen dan mahasiswa.



Gambar 6. Tampilan Awal Aplikasi Mobile

Daftar menu yang dapat digunakan oleh mahasiswa dan dosen pada aplikasi *mobile* dapat dilihat pada gambar 7. Menu yang utama adalah menu *My Course*, yaitu menu untuk menunjang proses pembelajaran. Pada menu tersebut pengguna bisa melihat materi kuliah, submit tugas dan mengikuti forum untuk memperkaya pengetahuan dari mahasiswa tersebut.



Gambar 7. Tampilan Awal Aplikasi Mobile

Daftar matakuliah yang muncul adalah matakuliah yang diambil oleh mahasiswa atau yang diampu oleh dosen. Tampilan daftar matakuliah dapat dilihat pada gambar 8. Pada menu ini pengguna juga bisa melihat deskripsi, peserta, nilai dan catatan dari setiap matakuliah yang ada pada daftar matakuliah tersebut.



Gambar 8. Tampilan Daftar Matakuliah

Untuk masuk ke salah satu matakuliah pengguna harus melakukan klik pada matakuliah tersebut. Akan muncul tiga menu yaitu materi kuliah, tugas dan forum seperti yang terlihat pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Detail Menu Matakuliah

Untuk melihat materi kuliah yang tersedia, pengguna bisa melakukan klik pada menu materi kuliah. Pada menu ini pengguna bisa melihat daftar semua materi yang sudah diunggah oleh dosen untuk matakuliah tersebut. Selain itu pengguna bisa mengunduh materi yang seperti yang terlihat pada gambar 10.



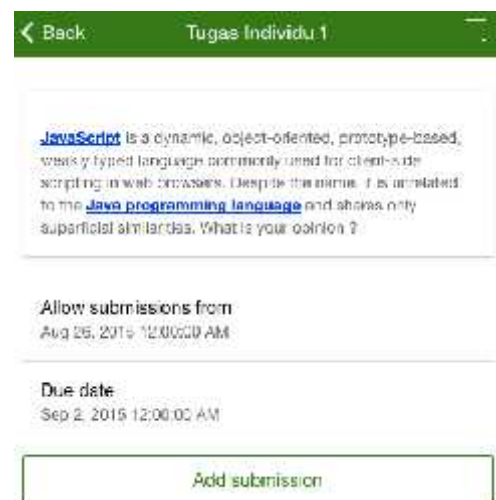
Gambar 10. Tampilan Materi Matakuliah

Untuk melihat daftar tugas dari matakuliah klik menu tugas, akan muncul tampilan seperti pada gambar 11. Tugas dibagi menjadi 2 yaitu tugas individu dan tugas kelompok. Tugas individu harus dikerjakan oleh masing-masing mahasiswa sedangkan tugas kelompok dikerjakan bersama semua anggota kelompoknya. Untuk tugas kelompok cukup ketua kelompok yang melakukan submit tugas.



Gambar 11. Tampilan Tugas Matakuliah

Untuk melihat detail dan submit tugas, klik pada salah satu tugas yang tersedia, sehingga muncul tampilan seperti gambar 12. Pada menu ini mahasiswa juga bisa melihat batas waktu submit tugas yang sudah ditentukan oleh dosen yang bersangkutan. Jika batas waktu sudah habis maka mahasiswa tidak dapat melakukan submit tugas tersebut.



Gambar 12. Tampilan Submit Tugas Matakuliah

Tampilan daftar forum yang tersedia pada matakuliah dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Forum Matakuliah

Untuk detail forum dan posting forum dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Detail Forum Matakuliah

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan aplikasi hybrid mobile dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar menjadi lebih efisien

karena tidak terbatas oleh ruang dan waktu sebagaimana konsep dari penggunaan perangkat *mobile*.

2. Penggunaan *platform moodle* semakin memudahkan dalam pengembangan aplikasi *mobile learning*.

Penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan yang akan memerlukan pengkajian dan pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur yang lebih interaktif untuk audio dan video.

Daftar Pustaka

- [1] Yahya, S., Ahmad E. A. dan Jalil, K. A., 2010, *The Definition and Characteristics of Ubiquitous Learning: A Discussion*, *Int. Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 1,6, 117-127
- [2] Ebner, M., Stickel, C., Scerbakov, N. dan Holzinger, A., 2009, *A Study on the Compatibility of Ubiquitous Learning (u-Learning) Systems at University Level*, *Springer Lecture Notes in Computer Science*, 34-43.
- [3] Hasan, Y., Zaidi, M., Haider, N., Hasan, W.U dan Amin, I., 2012, *Smartphones Application Development Using HTML5 and Related Technologies : A Tradeoff Between Cost and Quality*, *Int. Journal of Computer Science Issue*, 9, 3, 455-461
- [4] Dewi Saputri, Septiana. "Aplikasi Mobile Learning Menggunakan Bahasa Pemrograman Java Pada Platform Android." (2012).
- [5] Joko Purwanto, Ika Kartika, Nopita Setiawati, "Pengembangan Mobile Learning (M-Learning) Berbasis Moodle Sebagai Daya Dukung Pembelajaran Fisika Di SMA," in *Proc. Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika.*, Sept. 15, 2012.

Biodata Penulis

Ariana Azimah, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2001. Memperoleh gelar Magister Teknologi Informasi (M.T.I) Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Informatika Universitas Indonesia Jakarta, lulus tahun 2007. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Nasional Jakarta.

Agus Wibowo, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Elektro Universitas Nasional Jakarta, lulus tahun 200. Memperoleh gelar Magister Teknik (M.T) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Elektro Universitas Indonesia Jakarta, lulus tahun 2007. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Nasional Jakarta.