

PENGEMBANGAN KEMAMPUAN E-LEARNING BERBASIS WEB KE DALAM M-LEARNING

Panji Wisnu Wirawan

Staff pengajar Program Studi Teknik Informatika
Universitas Diponegoro
maspanji@undip.ac.id

Abstract

Today, the use of mobile devices to support day-to-day communications has become part of public life, including communication by using the Internet through wireless networks. This can broaden the utilization of Mobile Learning (M-Learning). M-Learning can intersect with a web-based E-Learning in terms of data utilization. This article discusses the development of E-Learning capabilities that can be used for M-Learning using E-learning architecture that already exist before. As a result, the architecture of the new E-Learning with the ability of M-Learning is constructed and the prototype based on the architecture is developed.

Keyword : M-Learning, E-Learning, internet

1. Pendahuluan

E-Learning memungkinkan seseorang belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan bermunculannya *open source Learning Management System* (LMS) berbasis web seperti Moodle, Blackboard, dan Dokeos, E-Learning semakin mudah untuk dibuat dan digunakan. Web digunakan bukan hanya sebagai media penyampaian, melainkan untuk mengembangkan kebebasan bereksplorasi terhadap materi pembelajaran, serta menyediakan interaksi antara sesama pelajar maupun pelajar dengan instruktur [1].

Di sisi lain, penggunaan perangkat bergerak untuk mendukung komunikasi sehari-hari telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat saat ini [2]. Istilah komunikasi menjadi lebih luas, karena tidak sekedar komunikasi suara dan teks yang digunakan tetapi telah merambah ke komunikasi yang memanfaatkan internet seperti e-mail dan jejaring sosial (*social network*). E-Learning dapat beririsan dengan M-Learning [3]. Pemanfaatan internet untuk komunikasi pada perangkat bergerak memungkinkan pengembangan fitur E-Learning berbasis web ke dalam *Mobile Learning* (M-Learning). Diharapkan, dengan E-Learning yang telah tersedia, data (sumber daya pembelajaran) yang ada pada E-Learning dapat dimanfaatkan oleh M-Learning.

Artikel ini membahas mengenai pengembangan kemampuan E-Learning berbasis

web dalam M-Learning dengan memanfaatkan teknologi internet. Arsitektur E-Learning yang telah ada dimanfaatkan untuk kemudian dikembangkan kemampuannya ke dalam M-Learning. Sebagai hasil akhir adalah sebuah arsitektur E-Learning baru, dengan kemampuan M-Learning serta prototipenya

2. E-Learning

E-Learning merupakan aplikasi teknologi informasi dalam pembelajaran yang teknologi utamanya adalah teknologi komputer, multimedia dan teknologi komunikasi modern yang lain [4]. E-Learning terdiri dari dua macam, perangkat lunak komputer dan aplikasi berbasis web.

Sistem E-Learning berbasis web, secara mendasar memiliki struktur yang *multi-layer*. Sistem tersebut disusun oleh direktori utama dalam *web server*, termasuk sub-direktori, direktori virtual, dan sejumlah besar dokumen dan basis data yang merupakan sumber dari E-Learning.

Arsitektur E-Learning dapat digambarkan seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1. Arsitektur tersebut memiliki tujuan utama untuk mendapatkan arsitektur aplikasi yang fleksibel dan dapat menerapkan pendekatan berorientasi *service* untuk integrasi komponennya [1]. Penggambaran arsitektur tersebut adalah berdasarkan *Domain-specific Software Architecture* (DSA) dan *Software Product Line*

(SPL). Arsitektur E-Learning dibagi menjadi 4 tingkat yaitu *application layer*, *product-line layer*, *application framework layer* dan *component library layer*. *Application layer* merupakan kelompok sistem perangkat lunak e-learning yang dibangun melalui *product line* yang berbeda. *Product-line layer* bertanggung jawab untuk memberikan solusi domain E-learning. *Application framework layer* merupakan sekumpulan *framework* umum. *Component library layer* merupakan dasar dari arsitektur yang berisi pustaka untuk pengaturan sumber daya pembelajaran, pengaturan kerjasama dan komponen-komponen yang umum.

3. Mobile Learning

Mobile learning berhubungan dengan mobilitas pelajar, dalam arti pelajar semestinya mampu terlibat dalam kegiatan pendidikan tanpa harus melakukannya di sebuah lokasi fisik tertentu [5]. *Mobile learning* dimungkinkan dengan semakin banyaknya perangkat bergerak yang ada seperti *smart phone*, PC tablet, dan *handphone*. Dengan demikian, proses belajar dapat bersifat personal dan dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Fleksibilitas *mobile learning* dapat dilakukan dengan teknologi *wireless*. *Mobile learning*

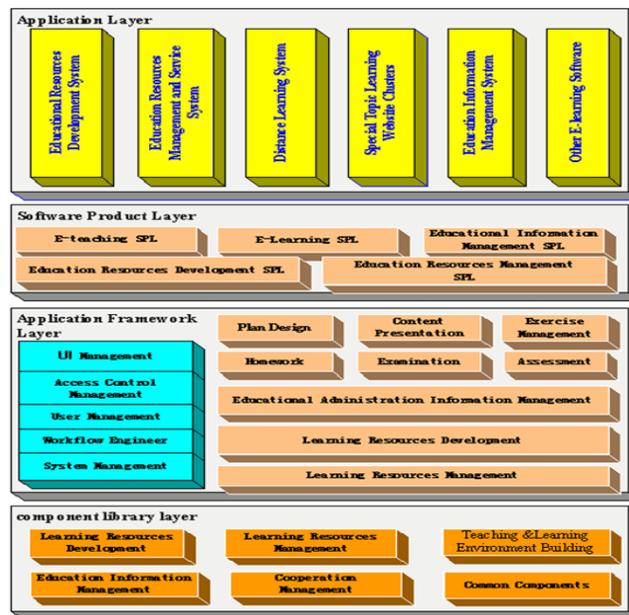
dapat dijalankan dalam lingkungan pendidikan, di dalam maupun di luar kelas [6]. Yang harus diperhatikan adalah bagaimana pelajar dapat dengan mudah mengakses bahan-bahan kuliah, menghubungi sesama pelajar dan instruktur kapanpun, dimanapun.

Teknologi *wireless* yang berkembang, baik dari sisi teknologi maupun cakupan luasannya, memungkinkan akses perangkat bergerak terhadap internet semakin mudah. Sebagai contoh jaringan bergerak generasi ketiga (3G) memberikan *bandwidth* yang lebih lebar yang memungkinkan adanya layanan multimedia dalam lingkungan GSM [7]. Namun kemudahan ini bukan tanpa masalah. Ada kemungkinan perangkat bergerak berada pada blank spot, dimana perangkat bergerak tersebut sama sekali tidak mendapatkan sinyal *wireless*.

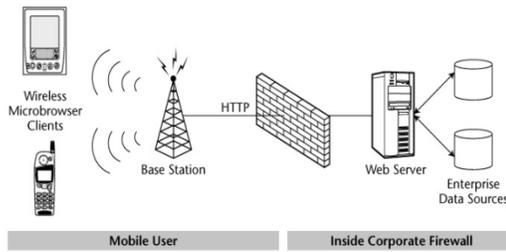
Terdapat tipe aplikasi perangkat bergerak sebagai berikut [8] :

1. Wireless Internet

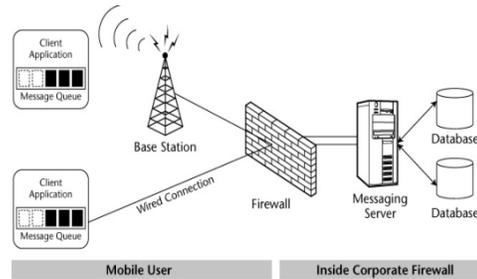
Pada tipe ini, aplikasi yang dibentuk adalah aplikasi internet pada umumnya. Seluruh logika bisnis dan data disimpan pada server. Klien hanya membutuhkan browser untuk mengakses internet. Gambar 2 mendeskripsikan bagaimana tipe aplikasi wireless internet.



Gambar 1. Arsitektur platform software E-Learning [1]



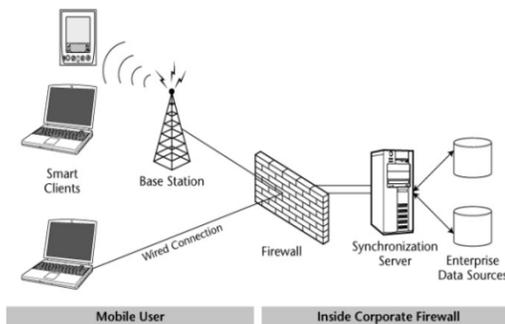
Gambar 2. Tipe Aplikasi *Wireless Internet*



Gambar 4. Tipe aplikasi *messaging*

2. *Smart Client*

Tipe yang kedua adalah tipe *smart client*, di mana sebagai ganti dari *browser*, aplikasi dipasang pada perangkat bergerak. Aplikasi memiliki logika bisnis maupun media penyimpanan. Jadi aplikasi dapat dijalankan tanpa jaringan wireless. Jaringan *wireless* dibutuhkan jika pengguna membutuhkan data yang ada di server. Gambar 3 mendeskripsikan bagaimana tipe aplikasi *smart client*.



Gambar 3. Tipe aplikasi smart client

3. *Messaging*

Tipe aplikasi *messaging* memiliki banyak macam, dari surat elektronik, pesan peringatan, pesan notifikasi tentang keadaan tertentu sampai dengan pengiriman pesan antar aplikasi. Gambar 4 mendeskripsikan bagaimana tipe aplikasi *messaging* ini dibentuk

Aplikasi *mobile learning* termasuk aplikasi perangkat bergerak dan dapat dibangun berdasar dari tiga tipe aplikasi di atas.

Bagian selanjutnya dari artikel ini membahas bagaimana E-Learning diperluas kemampuannya ke dalam M-Learning. Dasar perluasan tersebut adalah arsitektur pada gambar 1 dan tipe aplikasi yang ada pada perangkat bergerak.

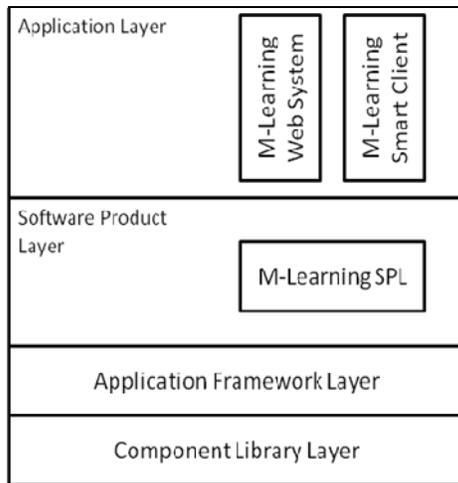
4. Arsitektur *Mobile Learning (M-Learning)* dalam lingkungan E-Learning

Berdasarkan arsitektur [1] akan dikembangkan sebuah arsitektur E-Learning baru dengan memasukkan komponen M-Learning. Hal ini dapat dilakukan karena arsitektur tersebut memiliki fleksibilitas pengembangan berbasis komponen. Beberapa *layer* akan tetap, dan *layer* yang lain akan disisipi komponen M-Learning.

Tahapan penambahan komponen M-Learning ke dalam E-Learning adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi kebutuhan pada M-Learning
M-Learning terdiri dari tiga tipe aplikasi, yaitu *wireless internet*, *smart client* dan *messaging*. Masing-masing aplikasi memiliki karakteristik tersendiri dan dapat memanfaatkan sumber daya yang ada pada E-Learning.
2. Identifikasi komponen-komponen yang dibutuhkan pada setiap *layer* E-Learning
M-Learning merupakan domain baru dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang dapat dibangun sebagai *reusable domain*. Maka, M-Learning dapat dikembangkan sebagai sebuah komponen dalam *software product layer* menjadi M-Learning *Software Product Layer (SPL)*. Komponen ini akan berisi segala hal yang dibutuhkan untuk masing-masing tipe aplikasi, seperti, web, *web service*, dan *messaging* yang dapat memanfaatkan sumber data pada E-Learning. Komponen M-Learning selebihnya, berada pada *application layer*, sesuai dengan tipe aplikasi.

3. Penggambaran arsitektur *mobile learning* dalam lingkungan E-Learning
 Berdasarkan identifikasi komponen-komponen yang dibutuhkan pada setiap *layer*, dapat disimpulkan bahwa perubahan arsitektur terjadi pada *Software Product Layer* dan *Application Layer*. Secara garis besar, arsitektur baru dengan penambahan kemampuan M-Learning dapat dilihat pada gambar 5. Hanya komponen-komponen yang M-Learning saja yang ditambahkan, komponen yang lain tetap.



Gambar 5. Arsitektur E-Learning dengan kemampuan M-Learning

5. Prototipe E-Learning dengan perluasan fitur M-Learning

Untuk menunjukkan arsitektur baru tersebut, dikembangkan sebuah prototipe E-Learning berdasarkan arsitektur pada gambar 1. Tidak seluruh komponen pada arsitektur gambar 1, hanya komponen-komponen tertentu saja yang dibangun. Tabel 1 menunjukkan komponen-komponen yang dibangun pada masing-masing *layer*.

Implementasi dilakukan dengan bahasa pemrograman Java pada semua *layer*, dengan membuat masing-masing *layer* pada sebuah *package* / direktori. Komponen yang dimiliki setiap *layer* dimasukkan pada subdirektori dari direktori *layer* yang bersesuaian.

Tabel 1. Tabel komponen pada masing-masing *layer*

Layer	Komponen
<i>Component Library</i>	<i>Common component, Learning Resources Management & Learning Resources Development</i>
<i>Application Framework</i>	<i>Learning Resources Management, Learning Resources Development, Content Presentation, & Homework</i>
<i>Software Product</i>	<i>E-Learning SPL, M-Learning SPL</i>
<i>Application</i>	<i>E-Learning Web System, M-Learning Web System, M-Learning Smart Client</i>

Setelah E-Learning dikembangkan, komponen M-Learning disisipkan ke dalam *layer Software Product Layer*. Tiga tipe aplikasi perangkat bergerak untuk M-Learning dikembangkan, dengan penjelasan sebagai berikut :

1. *Wireless Internet*

Implementasi wireless internet menggunakan mobile web karena dengan mobile web, bussiness logic dan data berada pada server. *Mobile user* hanya membutuhkan perangkat dengan kemampuan wireless dan web browser untuk menggunakan aplikasi M-Learning ini. Implementasi mobile web yang dibuat, ditunjukkan pada gambar 6. Data yang ditampilkan merupakan data dari sistem E-Learning yang dikemas untuk sistem M-Learning.



Gambar 6. Prototipe aplikasi tipe wireless internet.

2. Smart Client

Smart Client diimplementasikan sebagai *native application* (aplikasi yang dipasang pada perangkat bergerak, ditunjukkan pada gambar 7) pada perangkat bergerak yang berfungsi untuk mengambil data dan menyimpannya ke dalam media penyimpanan pada perangkat bergerak yang digunakan. Data dari server E-Learning diambil dalam bentuk XML menggunakan *web service*, kemudian disimpan pada perangkat bergerak. Karena kemampuan penyimpanan data pada perangkat bergerak sangat terbatas maka data yang diambil adalah data tugas-tugas untuk setiap mata kuliah.



Gambar 7. Prototipe aplikasi tipe Smart Client.

3. Messaging

Aplikasi *messaging* yang dibangun pada prototipe ini adalah notifikasi ketika ada penugasan dari instruktur kursus/kuliah. Tipe aplikasi *messaging* yang diimplementasikan dalam prototipe ini menambahkan fitur *push message* pada prototipe aplikasi *smart client* dengan memanfaatkan Java ME Push Registry. Fitur ini memungkinkan pesan yang dikirimkan dari server sampai pada perangkat

bergerak secara asinkron dengan memanfaatkan jaringan wireless [9]. Jadi, aplikasi secara otomatis menampilkan notifikasi (ditunjukkan pada gambar 8) ketika ada penugasan dari instruktur kursus/kuliah.



Gambar 8. Prototipe aplikasi tipe *messaging*.

6. Kesimpulan

E-Learning dapat diperluas kemampuannya ke dalam M-Learning dengan menambahkan komponen pada *software product layer* dan *application layer*. Data kursus/perkuliah dapat dimanfaatkan sehingga tidak perlu membuat sistem M-Learning secara terpisah dari E-Learning. Dalam prototipe yang dibuat pada artikel ini, data dapat ditransfer dari server ke perangkat bergerak melalui media wireless dalam berbagai format seperti XML dan *messaging*.

Referensi

- [1] Zhou, D. et.al.. 2008. The Design of *Software Architecture for E-Learning Platforms*. In:LNCS, vol 5093, 3rd International Conference, Edutainment. Nanjing, China 25-27 Juni 2008. Jerman:Springer.
- [2] Patrikakis, Ch.Z. et.al.. Ubiquitous Access to Information Through Portable, *Mobile and Handheld Devices*. In:D. Taniar, ed. 2009. *Mobile Computing*. London:Information Science Reference. Ch.1.1.
- [3] Quinn, C. (2000). *mLearning:Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning*. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmm/wiyp.htm>. Diakses: 18 Juli 2011.
- [4] Hao, X, et.al.. 2008. A New *Layering Architecture of E-Learning System*. In:LNCS ,vol 4823, 6th International

- Conference on Web-based Learning*. Edinburgh,UK 15-17 Agustus 2007. Jerman:Springer.
- [5] Kukulska-Hulme,A., dan Traxler,J eds, 2007. *Mobile Learning A Handbook for Educators and Trainers*. Oxfordshire:Routledge.
- [6] Yuen, S.C. & Yuen, P.K.. *Mobile Learning:Learning On The Go*. In:D. Taniar, ed. 2009. *Mobile Computing*. London:Information Science Reference. Ch.1.10.
- [7] Chao,H ,et.al. Environment for *Mobile Learning*. In:D. Taniar, ed. 2009. *Mobile Computing*. London:Information Science Reference. Ch.1.11.
- [8] Mallick, M., 2003. *Mobile and Wireless Design Essentials*. Indiana:Wiley Publishing Inc.
- [9] Ortiz, E. (2003). *The MIDP 2.0 Push Registry*. <http://developers.sun.com/mobility/midp/articles/pushreg/>. Diakses 10 Agustus 2011.