

Pengembangan *Mobile Collaborative Learning System* Menggunakan Kerangka Kerja *Zachman* dan *DICE*

M. Husni Syahbani^{1*}, Yusep Rosmansyah²

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tridianti Palembang

²Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung

¹Jl. Kapten Marzuki No. 2446, Kamboja, Palembang, Indonesia 30129

²Jl. Ganesha No. 10, Lb. Siliwangi, Coblong, Kota Bandung, Indonesia 40132

email: ¹husnisyahbani@univ-tridianti.ac.id, ²yusep@stei.itb.ac.id

Abstract – Mobile Learning is a learning process that use mobile device technology and wireless network, There are many media resources that can be used to make learning process easier and fun, one of them is to use mobile device like cellular phone, tablet and desktop computer, with these technology every learning material or resources can be present in many ways likes are video, sound etc. Nowadays network technology increase rapidly so people can make connection around the world anywhere with or without wire and every one can share and download learning material anywhere and anytime. Combination between mobile device technology and wireless network can solve problem in learning process, many of learner feel difficult to manage the learning materials that match with their needs and how to learn with effectively and efficiently. So this study try to develop a system that form as combination between mobile device technology and wireless network that is called Mobile Collaboration Learning System (MCLS). In development of MCLS use Zachman framework approach to identify any activities and processes in learning that can help learner study easily and interactive and collaborate. With Zachman framework approach will make MCLS align with the needs of learners and lecturers in school. This approach produce requirement system that is analyzed using DICE framework in order to know how risk this development system to be realized.

Abstrak – *Mobile Learning* adalah proses pembelajaran yang menggunakan teknologi perangkat mobile dan jaringan nirkabel, Ada banyak media yang bisa digunakan untuk membuat proses belajar lebih mudah dan menyenangkan, salah satunya adalah dengan menggunakan perangkat mobile seperti telepon seluler, tablet dan komputer desktop, dengan Teknologi ini setiap materi pembelajaran dapat hadir dalam banyak format seperti yang video, suara dll. Kombinasi antara teknologi perangkat mobile dan jaringan nirkabel dapat memecahkan masalah dalam proses belajar, banyak pelajar merasa sulit untuk mengelola materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka dan bagaimana belajar dengan efektif dan efisien. Jadi penelitian ini mencoba untuk mengembangkan sistem yang berupa kombinasi antara teknologi perangkat mobile dan jaringan nirkabel yang disebut Mobile Collaboration Learning System (MCLS). Dalam pengembangan MCLS menggunakan kerangka pendekatan Zachman untuk mengidentifikasi kegiatan dan proses dalam pembelajaran yang dapat membantu studi pelajar dengan mudah dan interaktif dan berkolaborasi. Dengan kerangka pendekatan Zachman membuat MCLS menyelaraskan dengan kebutuhan peserta didik dan dosen di sekolah. Pendekatan ini menghasilkan sistem

persyaratan yang dianalisis menggunakan kerangka *DICE* untuk mengetahui bagaimana risiko pengembangan sistem ini untuk direalisasikan.

Kata Kunci – *Mobile Learning; Zachman Framework; DICE framework; SOA; Web Service.*

I. PENDAHULUAN

Teknologi *mobile device* semakin berkembang, baik *software* maupun *hardware*. Hal ini tentunya dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang lebih efektif dibandingkan dengan cara konvensional sekarang ini. Salah satu perkembangan teknologi pada *hardware* adalah perangkat bergerak *tablet* dengan sensor layar sentuh, teknologi ini dapat dimanfaatkan sebagai media interaktif dalam pembelajaran, sehingga menjadi komponen penting dalam perancangan *mobile collaborative learning system*. Selain itu juga perkembangan teknologi *wireless* yang semakin mendukung pengembangan sistem edukasi. Penggunaan teknologi *software* semakin memungkinkan untuk menyediakan media pembelajaran yang lebih interaktif dan *real time*.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan *mobile device* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman pembelajaran siswa [1]. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan sebuah sistem dengan memanfaatkan *mobile device* sebagai bentuk adaptasi terhadap teknologi baru yang digunakan sehari-hari. Sistem ini dimaksudkan untuk membantu kegiatan pembelajaran agar lebih efektif dan interaktif, dan tidak untuk menggantikan metode konvensional.

Mobile collaborative learning system dipandang sebagai sistem yang efektif karena guru dapat memberikan pengetahuan kepada siswa sekaligus melakukan interaksi di dalam kelas ataupun di luar kelas. Sistem akan dikembangkan dengan melakukan pendekatan Kerangka kerja Zachman sehingga penggunaan teknologi IT dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna, Hasil perancangan sistem akan dilakukan pengujian menggunakan kerangka kerja *DICE* (*Duration, Integrity, Commitment, Effort*) sebelum dinilai layak untuk dilakukan implementasi.

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

A. *E-Learning*

Menurut P.Nagarajan dan G.Wiselin Jiji, *e-learning* merupakan semua bentuk pemanfaatan perangkat elektronik

*) penulis korespondensi (M. Husni Syahbani)
Email: husnisyahbani@univ-tridianti.ac.id

yang dapat mendukung proses belajar dan mengajar, dan bertujuan untuk membangun konstruksi ilmu pengetahuan yang berdasarkan pengalaman individu, praktek dan pengetahuan peserta didik [2]. Aplikasi dan proses dalam *e-learning* mencakup pembelajaran berbasis *web* (*web-based learning*), pembelajaran berbasis komputer (*computer-based learning*), *virtual class*, dan *digital collaboration* [4]. Pada proses ini, materi pembelajaran didistribusikan disertai metode instruksional dalam format CD/DVD, *internet*, dan *intranet*. Selain itu, media yang digunakan termasuk *audio*, *video tape*, siaran satelit dan televisi interaktif. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* merupakan pemanfaatan teknologi elektronik untuk proses transfer ilmu pengetahuan mulai dari konten hingga metode penyampaian.

B. Mobile learning

Salah satu bentuk *e-learning* adalah *mobile learning*. *Mobile learning* merupakan *e-learning* yang memanfaatkan media perangkat bergerak dalam distribusi ilmu pengetahuan. Seiring dengan berkembangnya teknologi perangkat bergerak, *mobile learning* menjadi kebutuhan baru dalam mendukung proses belajar mengajar [8][9]. Menurut Yi Jin, *mobile learning* merupakan jenis pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk belajar kapan saja dan dimana saja dengan *gadget* perangkat bergerak [3]. *Gadget* ini harus dapat menampilkan informasi kepada peserta didik. Selain itu, diharapkan juga agar dapat memberi pengalaman komunikasi yang interaktif antara instruktur dan peserta didik.

C. Zachman Framework

Kerangka kerja Zachman memiliki enam baris dan enam kolom. Baris pada Zachman menyatakan perpektif pada masing-masing *stakeholder* dalam membangun sebuah arsitektur *enterprise* sedangkan kolom menyatakan bagaimana cara mendeskripsikan produk yang sama dengan tujuan yang berbeda [5][6][7]. Berikut pada gambar 1 dibawah ini menunjukkan kerangka zachman secara utuh:

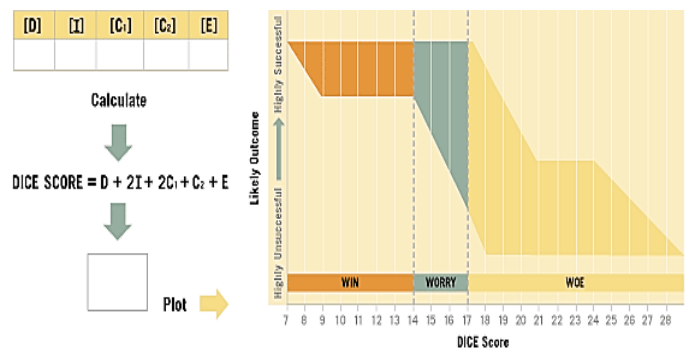
	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
Objective/Scope <i>Contextual</i> <small>Role: Planner</small>	List of Things Important in the Business	List of Core Business Processes	List of Business Locations	List of Important Organizations	List of Events	List of Business Goals/Strategies	Objective/Scope <i>Contextual</i> <small>Role: Planner</small>
Enterprise Model <i>Conceptual</i> <small>Role: Owner</small>	Conceptual Data/ Object Model	Business Process Model	Business Logistics System	Work Flow Model	Master Schedule	Business Plan	Enterprise Model <i>Conceptual</i> <small>Role: Owner</small>
System Model <i>Logical</i> <small>Role: Designer</small>	Logical Data Model	System Architecture Model	Distributed Systems Architecture	Human Interface Architecture	Processing Structure	Business Role Model	System Model <i>Logical</i> <small>Role: Designer</small>
Technology Model <i>Physical</i> <small>Role: Builder</small>	Physical Data/ Class Model	Technology Design Model	Technology Architecture	Presentation Architecture	Control Structure	Rule Design	Technology Model <i>Physical</i> <small>Role: Builder</small>
Detailed Representations <i>Out of Context</i> <small>Role: Programmer</small>	Data Definitions	Program	Network Architecture	Security Architecture	Timing Definition	Rule Specification	Detailed Representations <i>Out of Context</i> <small>Role: Programmer</small>
Functioning Enterprise <small>Role: User</small>	Usable Data	Working Function	Usable Network	Functioning Organization	Implemented Schedule	Working Strategy	Functioning Enterprise <small>Role: User</small>

Gbr. 1 Kerangka kerja zachman

D. DICE Framework

Duration, Integration, Commitment, Effort (DICE) Framework merupakan model yang dapat digunakan untuk melakukan verifikasi dan validasi keberhasilan suatu proyek Teknologi Informasi (TI) sebelum layanan diimplementasikan

kepada user. Berikut pada gambar 2 menunjukkan rumus kerangka kerja DICE beserta kullifikasinya:



Gbr. 2 Kerangka kerja dice

Rumus DICE Framework adalah sebagai berikut:

$$DICE = D + (2 \times I) + (2 \times C1) + C2 + E \quad (1)$$

Keterangan:

- Duration (D) : Total durasi proyek.
- Commitment (C) : Terdiri atas C1 yang merupakan besar pengaruh eksekutif senior dan sponsol terkait perubahasana, dan C2 yang merupakan besar dukungan dari orang-orang yang terkena dampak perubahan
- Team Performance : Kemampuan team untuk menyelesaikan
- Integrity (I) : Seberapa usaha untuk melakukan implementasi.

- a. Skor antara 7 dan 14 (Win Zone / Zona Menang), proyek TI sangat mungkin untuk berhasil;
- b. Skor lebih tinggi dari 14 tetapi lebih rendah dari 17: (Worry Zone / Zona Cemas);
- c. Skor lebih dari 17, proyek TI sangat berisiko;
- d. Jika proyek skor lebih dari 17 dan di bawah 19, proyek TI sangat berisiko. Di atas 19 (Woe Zone / Zona Celaka), proyek TI tidak mungkin berhasil.

III. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Design Science Research Methodology* (DSRM). Penggunaan metodologi ini difokuskan pada solusi permasalahan dan pengembangan system. Berikut langkah-langkah dalam metodologi DSRM:

- 1) Identifikasi masalah dan tujuan/motivasi
- 2) Mendefinisikan sebuah solusi secara objektif.
- 3) Desain dan pengembangan
- 4) Demonstrasi
- 5) Evaluasi
- 6) komunikasi

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah implementasi *Mobile Collaborative Learning System* dengan pendekatan kerangka kerja Zachman berdasarkan perpektif stakeholder

A. *Perspektif Planner*

Dalam Pembangunan MCLS yang berperan sebagai planner adalah kaprodi dalam studi kasus penelitian ini pada prodi manajemen informasi universitas telkom, hasil berikut berdasarkan data kuesioner.

1) *Data / What*

Berikut adalah daftar data menurut perpektif *planner* yang mesti terkandung dalam MCLS:

1. Data Dosen
2. Data Mahasiswa
3. Data Mata-kuliah
4. Data Ujian/kuis
5. Data Kelas
6. Data Materi
7. Data Hasil ujian/kuis

2) *Fungsi/how*

Berikut adalah daftar fungsi menurut perpektif *planner* yang mesti terkandung dalam MCLS:

1. Pengelolaan materi ajar.
2. Pengelolaan data murid di dalam kelas.
3. Pengelolaan data kelas.
4. Pengelolaan ujian dan hasilnya.
5. Pengelolaan data dosen.
6. Pengelolaan data mahasiswa

3) *Jaringan/where*

Berikut adalah daftar akses atau jaringan menurut perpektif *planner* yang mesti terkandung dalam MCLS:

1. Aplikasi dapat diakses secara internal/lokal, dan
2. Aplikasi dapat diakses juga dari luar jaringan kampus atau internet.

4) *sumber daya manusia/who*

Berikut adalah daftar sumber dayamanusia menurut perpektif *planner* yang menggunakan MCLS:

1. Layanan Akademik.
2. Dosen.
3. Mahasiswa.

5) *Waktu/when*

Berikut adalah daftar event menurut perpektif *planner* yang menggunakan MCLS:

1. Pengelolaan data dosen dilakukan setiap semester.
2. Pengelolaan data mahasiswa dilakukan setiap semester.
3. Pengelolaan data kelas dilakukan setiap semester.
4. Pengelolaan data materi dilakukan setiap minggu.
5. Pengelolaan data ujian dilakukan setiap semester.
6. Pengelolaan data murid dalam kelas dilakukan setiap semester.

6) *Motivasi/why*

Dalam perpektif *planner*, tujuan dalam pembangunan MCLS berdasarkan visi misi prodi Manajemen Informatika Universitas Telkom antara lain.

• Visi

Menjadi Program Studi Manajemen Informatika yang terkemuka dan menghasilkan lulusan yang diakui oleh masyarakat industri kelas dunia.

• Misi

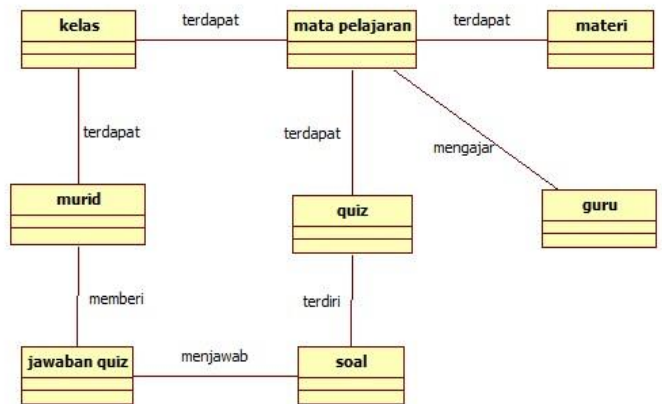
1. Mempersiapkan mahasiswa menjadi lulusan profesional melalui pembelajaran dan penelitian berbasis ilmu terapan yang diakui masyarakat industri nasional dan internasional.
2. Melaksanakan *knowledge sharing* penerapan ICT melalui kegiatan pengabdian masyarakat.
3. Melaksanakan kerjasama dengan industri untuk memperkuat pemenuhan kebutuhan industri serta mendapatkan pengakuan kualitas lulusan oleh industri.

B. *Perspektif owner*

Dalam Pembangunan MCLS yang berperan sebagai owner adalah dosen dalam studi kasus penelitian ini pada prodi manajemen informasi universitas telkom, hasil berikut berdasarkan data kuesioner.

1) *Data/what*

Berikut pada gambar 3 menunjukkan kolom data menurut perpektif *owner* yang mesti terkandung dalam MCLS:



Gbr. 3 kolom data perpektif owner

2) *Fungsi/how*

Berikut adalah daftar fungsi menurut perpektif *planner* yang mesti terkandung dalam MCLS:

1. Fungsi tambah, ubah dan hapus untuk data materi ajar;
2. Fungsi tambah, ubah dan hapus untuk data murid dalam kelas;
3. Fungsi tambah, ubah dan hapus untuk data kelas;
4. Fungsi tambah, ubah dan hapus untuk data ujian dan hasil ujian;
5. Fungsi tambah, ubah dan hapus untuk data dosen dan mahasiswa.

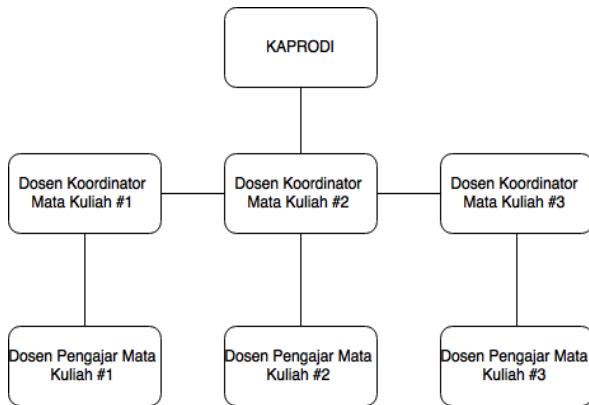
3) Jaringan/where

Berikut adalah batasan jaringan berdasarkan perspektif owner.

1. Sistem dapat berjalan dalam maupun di luar lingkungan kampus tanpa menggunakan fisik kelas.
2. Sistem dapat berjalan pada perangkat tablet.

4) sumber daya manusia/who

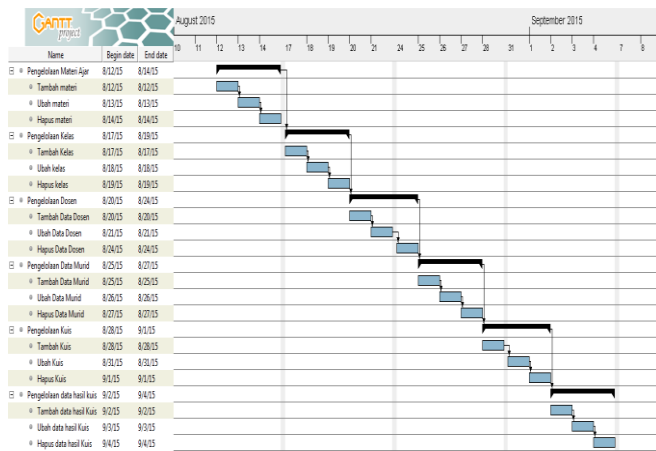
Berikut pada gambar 4 dibawah ini menunjukkan struktur organisasi dalam MCLS:



Gbr. 4 Kolom sumber daya manusia perpektif owner

5) waktu/when

Berikut pada gambar 5 menunjukkan Gantt Chart Diagram pada pembangunan MCLS:



Gbr. 5 Kolom waktu perpektif owner

6) Motivasi/why

Berikut deksripsi motivasi dalam pembangunan MCLS.

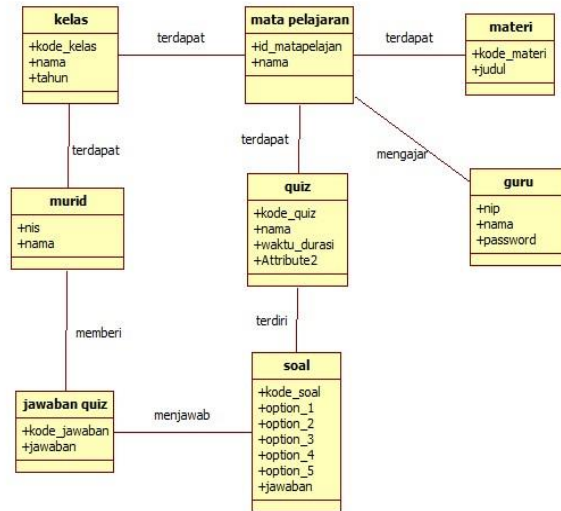
1. Untuk dapat menunjang pembelajaran, MCLS mampu memberikan sarana pemberian materi dan kuis secara online.
2. Untuk dapat melaksanakan pembelajaran tanpa terbatas ruang dan waktu, MCLS mampu memberikan sarana interaksi antara pengajar dan peserta didik atau dosen dan mahasiswa. Sarana interaktif ini berupa layanan live video broadcast dan layanan chatting.

C. Perspektif designer

Pada baris ke-3 ini menyatakan sudut pandang desainer dalam memandang pembangunan arsitektur enterprise. Pada baris ini juga terkandung kebutuhan sistem, objek, aktifitas dan fungsi-fungsi dalam implementasi model sistem

1) Data/what

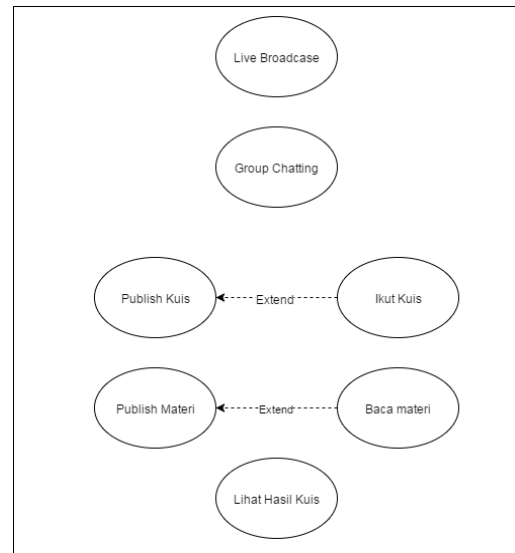
Berikut pada gambar 6 merupakan hasil penggambaran kolom data pada perspektif designer:



Gbr. 6 Kolom data perpektif designer

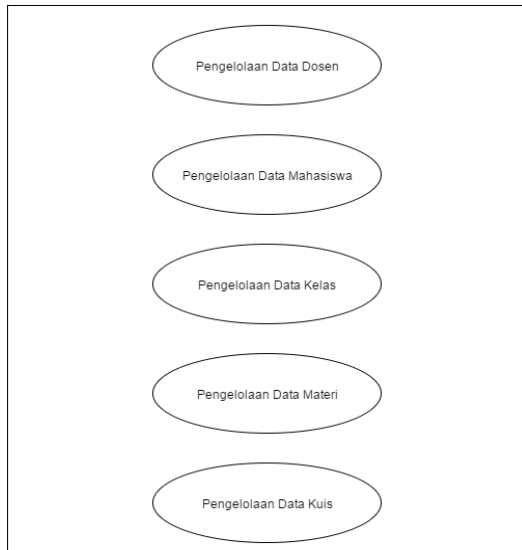
2) Fungsi/how

Berikut pada gambar 7 menunjukkan kolom fungsi dalam perspektif desainer ini akan memuat fungsi-fungsi yang terkandung dalam MCLS pada aplikasi perangkat bergerak:

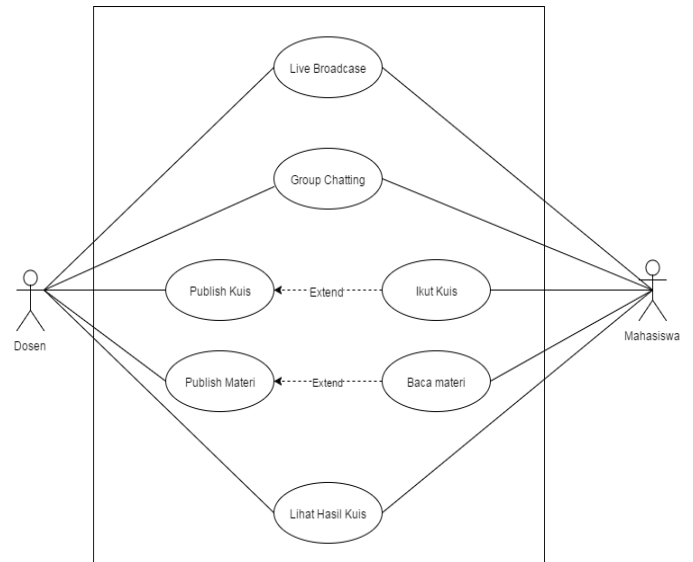


Gbr. 7 Kolom fungsi perpektif designer (mobile)

Berikut pada gambar 8 menunjukkan kolom fungsi dalam perspektif desainer yang akan memuat fungsi-fungsi yang terkandung dalam MCLS pada aplikasi web:



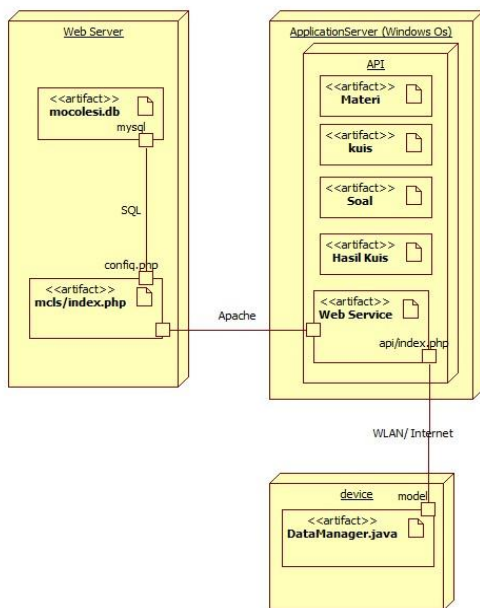
Gbr. 8 Kolom fungsi perpektif designer (web)



Gbr. 10 Kolom sumber daya manusia perpektif designer (mobile)

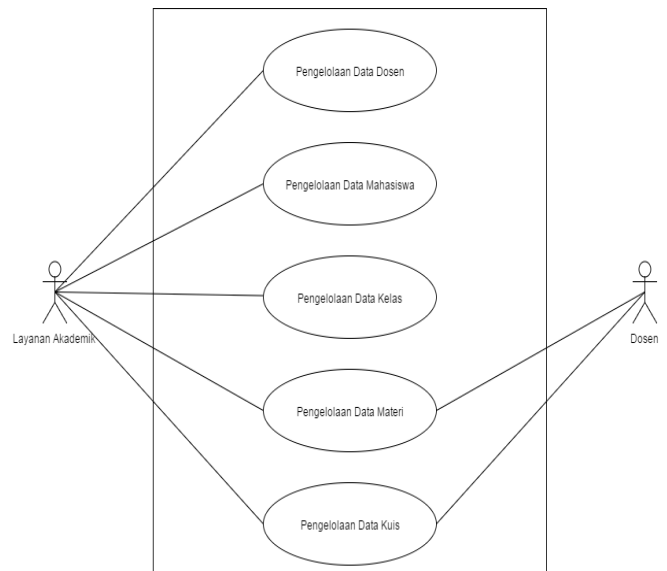
3) Jaringan/where

Pada kolom jaringan dalam perspektif *designer* ini akan menggambarkan arsitektur jaringan pada sistem informasi yang dapat menjalankan fungsi-fungsi dalam MCLS. Berikut pada gambar 9 merupakan arsitektur jaringan MCLS yang digambarkan dalam component diagram:



Gbr. 9 Kolom jaringan perpektif designer

Berikut pada gambar 11 menunjukkan permodelan kolom sumber daya manusia dalam perpektif desainer pada aplikasi web:



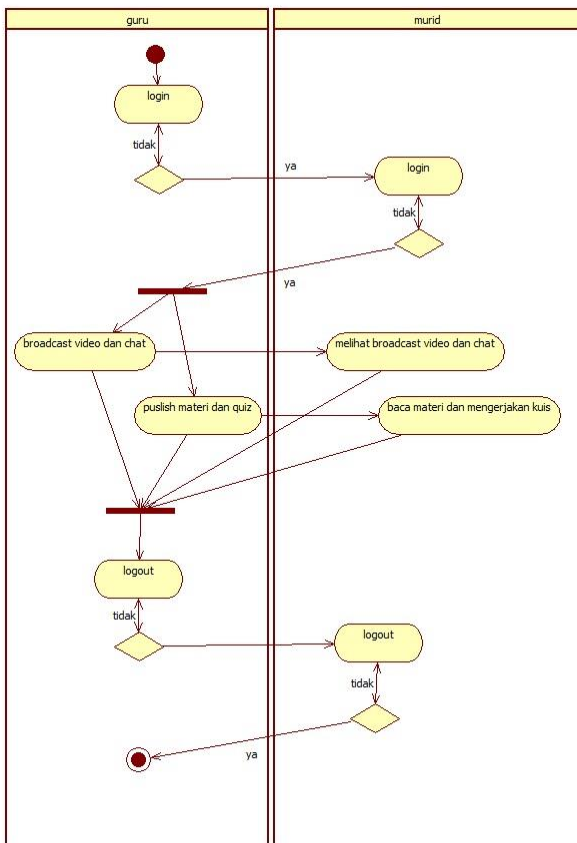
Gbr. 11 Kolom sumber daya manusia perpektif designer (web)

4) sumber daya manusia/who

Pada kolom sumber daya dalam perpektif desainer ini akan memuat arsitektur interaksi antar pengguna yang terlibat dalam proses didalam MCLS. Berikut pada gambar 10 menunjukkan permodelan kolom sumber daya manusia dalam perpektif desainer pada aplikasi perangkat bergerak:

5) waktu/when

Berikut pada gambar 12 merupakan permodelan kolom waktu dalam perpektif *designer* ini akan memuat *events* yang berlangsung selama proses belajar:



Gbr. 12 Kolom waktu perpektif designer (web)

6) *Motivasi/why*

Pada kolom motivasi dalam perpektif desainer ini akan memuat aturan bisnis dalam pembangunan MCLS. Berikut kolom motivasi pada perspektif desainer.

1. *Login*

Untuk dapat mengakses setiap modul dalam aplikasi. Setiap entititas pengguna wajib melakukan proses autentifikasi dengan cara mengisi *form* Login.

2. *Pemberian Materi dan Kuis*

Dalam pemberian materi dan kuis, pengajar harus mem-*publish* materi/kuis sebelum dapat dibaca oleh peserta didik.

3. *Penyampaian materi*

Penyampaian materi dengan cara *live video broadcast* hanya dapat diakses oleh peserta didik apabila pengajar telah memulai atau *create room*.

4. *Diskusi*

Dalam diskusi dilakukan dengan layanan *chatting group*. *Chatting group* berdasarkan kelas yang berlangsung.

5. *Kelas*

Mahasiswa yang akan bergabung dalam suatu kelas, akan dimasukkan oleh layanan akademik dengan catatan mahasiswa yang mengulang akan bergabung dalam kelas khusus.

6. *Ujian/Kuis*

Peserta mata kuliah dapat mengikuti ujian atau kuis yang telah di-*publish*.

D. *Pengujian*

Pada kerangka kerja *Zachman* dengan perspektif *designer* akan diperoleh desain perancangan MCLS yang akan dibangun. Hasil perancangan ini akan dilakukan pengujian dengan menggunakan kerangka kerja DICE yang hasilnya akan menunjukkan seberapa layak proyek pembangunan MCLS untuk dilakukan implementasi.

Berikut hasil pengujian kepada dua perusahaan IT:

TABEL I
HASIL PENGUJIAN KEPADA DUA PERUSAHAAN IT

Nama Perusahaan	Skor DICE	Keterangan
PT. Bionus	12	WIN Zone
PT. Value Stream International	13	WIN Zone

Dari hasil diatas maka rancangan MCLS memiliki kemungkinan besar berhasil apabila dilakukan implementasi.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan antara lain: (1) Dihadirkan model pembangunan MCLS dengan pendekatan kerangka kerja *Zachman* pada setiap perspektifnya; (2) Dihadirkan rancangan MCLS yang layak dengan tingkat resiko yang rendah untuk dilakukan implementasi. Berikut beberapa saran yang dapat dilakukan untuk penelitian yang akan datang: (1) Prototipe yang dihasilkan penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lagi sehingga dapat terintegrasi dengan sistem informasi yang sudah ada sebelumnya; (2) Agar model yang dihasilkan bersifat umum, maka dapat dilakukan penelitian dan pengujian ke beberapa perguruan tinggi; (3) Perancangan MCLS diharapkan dapat mempertimbangkan unsur pedagogi dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Laohajarsang, T., 2013, October. The effects of tablet-based learning on pre-service teachers' learning experiences at Chiang Mai University. In *Educational Media (ICEM), 2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for* (pp. 1-11). IEEE.
- Nagarajan, P. and Jiji, G.W., 2010. Online educational system (e-learning). *International Journal of u-and e-Service, Science and Technology*, 3(4), pp.37-48.
- Jin, Y., 2009, December. Research of one mobile learning system. In *Wireless Networks and Information Systems, 2009. WNIS'09. International Conference on* (pp. 162-165). IEEE.
- Mahmoud, Q.H. and Popowicz, P., 2010, October. A mobile application development approach to teaching introductory programming. In *Frontiers in Education Conference (FIE), 2010 IEEE* (pp. T4F-1). IEEE.
- O'Rourke, C., Fishman, N. and Selkow, W., 2003. *Enterprise architecture using the Zachman framework*. Course Technology Ptr.
- Bahill, A.T., Botta, R. and Daniels, J., 2006. The Zachman framework populated with baseball models. *Journal of Enterprise Architecture*, 2(4), pp.50-68.
- Stoll, P., Wall, A. and Norström, C., 2009. Software engineering featuring the Zachman taxonomy.
- Udanor, C.N. and Nwodoh, T.A., 2010. A review of m-learning models. *Indian Journal of Computer Science and Engineering*, 1(4), pp.426-435.
- Liu, G. and Jiao, Z., 2010, March. The design of mobile learning system for teachers' further education. In *Education Technology and Computer Science (ETCS), 2010 Second International Workshop on* (Vol. 2, pp. 730-732). IEEE.