

PERANCANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN OBJECT ORIENTED DESIGN PADA STMIK WIDYA CIPTA DHARMA

Ronny Faslah¹⁾, Bagus Satria²⁾, Yohakim Benedictus Samponu³⁾

¹ Program Studi D3 Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin
email: ronnyfaslah@gmail.com¹

² Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta
email: bagozsatria182@gmail.com²

³ Magister Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta
email: mikahoy045@gmail.com³

Abstrak

Sebagai salah satu perguruan tinggi komputer terbaik di Kalimantan Timur, STMIK Widya Cipta Dharma (STMIK WICIDA) selalu melakukan berbagai pengembangan dalam proses belajar mengajar. Salah satu inovasi yang dirintis adalah penerapan konsep *Blended Learning* (pembelajaran terpadu) yaitu proses pembelajaran yang menggabungkan pemanfaatan e-learning dan pembelajaran tatap muka konvensional. Sehingga proses belajar mengajar tidak hanya terjadi secara nyata di kelas, tapi juga di ruang kelas virtual tempat dosen dan mahasiswa terpisah secara fisik.

Untuk mendukung hal tersebut, STMIK WICIDA berupaya membangun Learning Management System (LMS) yang dapat diakses oleh mahasiswa dan dosen. Mahasiswa dapat mengakses sumber belajar dan evaluasi pembelajaran online seperti forum, kuis, tugas, dan materi ajar. Sedangkan dosen dapat melakukan pengelolaan kelas, sumber belajar, dan melihat laporan perkembangan pembelajaran mahasiswa.

Paper ini bertujuan untuk memberikan solusi perancangan *Learning Management System* menggunakan pendekatan *object oriented design* yang dapat mendukung proses pembelajaran terpadu tersebut. Sistem yang diusulkan ini adalah *model object oriented design learning management system* yang dirancang untuk mendukung pembelajaran tatap muka konvensional.

Kata Kunci: object oriented design, learning management system, blended learning

Abstract

As one of the best computer universities in East Kalimantan, STMIK Widya Cipta Dharma (STMIK WICIDA) always perform various development in teaching and learning process. One of the innovations that pioneered is the application of the concept of Blended Learning (integrated learning) is a learning process that combines the utilization of e-learning and conventional face-to-face learning. So the process of teaching and learning is not only happening in real class, but also in virtual classrooms where lecturers and students are physically separated.

To support this, STMIK WICIDA seeks to build a Learning Management System (LMS) that can be accessed by students and lecturers. Students can access learning resources and online learning evaluations such as forum, quizzes, assignments, and teaching material. While lecturers can do classroom management, learning resources, and see the progress reports of student learning. This paper aims to provide Learning Management System design solution using object oriented design approach that can support the integrated learning process.

The proposed system is an object-oriented design learning management model designed to support conventional face-to-face learning.

Keywords: object oriented design, learning management system, blended learning.

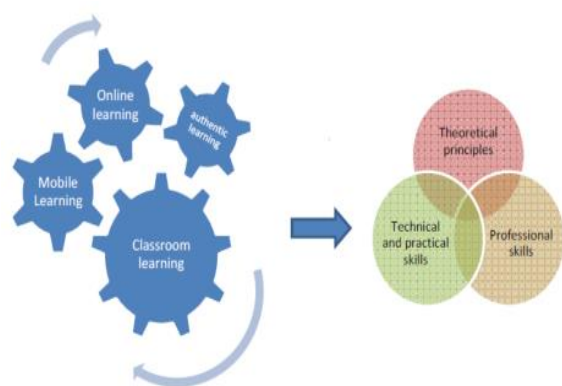
1. PENDAHULUAN

Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh di Pendidikan Tinggi, *Blended*

Learning atau pembelajaran terpadu adalah proses pembelajaran yang menggabungkan pemanfaatan *e-learning* dan pembelajaran tatap muka konvensional. Sedangkan *e-learning* atau pembelajaran elektronik adalah proses

pembelajaran yang memanfaatkan paket informasi elektronik untuk kepentingan pembelajaran dan pendidikan, yang dapat diakses oleh peserta didik, kapan saja dan dimana saja berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Dalam buku “*Blended Learning in Higher Education*”, Garrison (2007) menyatakan bahwa pembelajaran terpadu bukan hanya meningkatkan proses belajar tetapi merupakan transformasi dari pendekatan pendidikan dan pengajaran. Pembelajaran terpadu adalah pendekatan desain yang koheren yang mengintegrasikan kekuatan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* untuk mencapai tujuan pembelajaran (Garrison & Vaughan, 2007).



Gambar 1. Metodologi Pembelajaran Terpadu

El-Mowafy dkk. (2013) memperkenalkan konsep pembelajaran terpadu yang menggabungkan pembelajaran ruang kelas, pembelajaran online dan pembelajaran bergerak (*mobile learning*) dalam rangka memaksimalkan pemahaman prinsip teori, mendapatkan pengetahuan dan mengembangkan keterampilan teknik, praktik dan profesionalisme (El-Mowafy, Kuhn, & Snow, 2013).

Fleksibilitas adalah salah satu ciri dari *e-learning*, mahasiswa menjadi fleksibel untuk memilih waktu dan tempat belajar dan dosen bisa dengan cepat memperbaharui materi pembelajarannya kapanpun dan dimanapun. Surjono (2013) menyatakan bahwa dalam mengembangkan sistem *e-learning*, ada dua hal yang harus diperhatikan yaitu peserta didik yang menjadi target pembelajaran dan hasil pembelajaran yang diharapkan. Aspek-aspek terkait dengan peserta didik antara lain : harapan dan tujuan mahasiswa, kecepatan akses, *bandwidth*, biaya akses internet dan latar belakang pengetahuannya. Sedangkan aspek terkait dengan hasil pembelajaran antara lain :

cakupan materi, kerangka penilaian hasil belajar serta pengetahuan awal (Surjono, 2013).

Learning Management System (LMS) merupakan salah satu alat bantu dalam pembelajaran *e-learning*. LMS adalah perangkat lunak yang bisa dimanfaatkan untuk menyampaikan materi pembelajaran, mengelola kegiatan dan hasil pembelajaran, menyediakan akses untuk berinteraksi, berkomunikasi dan bekerja sama antar mahasiswa dan dosen. Setidaknya LMS harus mampu mendukung aktifitas pembelajaran seperti administrasi, penyampaian materi pembelajaran, penilaian (tugas dan kuis), *tracking* dan *monitoring*, kolaborasi, komunikasi/interaksi (Surjono, 2013).

LMS harus memiliki karakteristik antara lain : (1) *interactivity*, (2) *integrity*, (3) *Flexibility*, (4) *Scalability*, dan (5) *Location/Device Independent*. LMS harus menyediakan sarana interaktif antara dosen dan mahasiswa. LMS harus dibangun dalam modul-modul yang terintegrasi. LMS harus fleksibel dan adaptif dalam memenuhi kebutuhan institusi. Kapasitas LMS harus mampu menangani pengguna dalam berbagai skala jumlah. LMS juga harus bisa diakses dimanapun dan menggunakan *device* apapun sehingga mahasiswa bebas memilih tempat dan alat untuk belajar (Dawgotra, 2015).

Sebagai salah satu perguruan tinggi komputer terbaik di Kalimantan Timur, STMIK Widya Cipta Dharma (STMIK WICIDA) selalu melakukan berbagai pengembangan dalam proses belajar mengajar. Salah satu inovasi yang dirintis adalah penerapan konsep pembelajaran terpadu dalam proses belajar mengajar yang diharapkan dapat meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa. STMIK WICIDA berkeinginan untuk membangun suatu LMS yang dapat mendukung penerapan konsep pembelajaran terpadu tersebut.

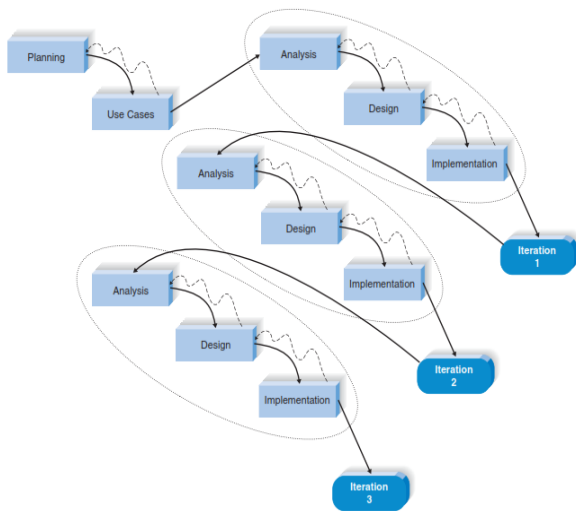
Perangkat teknologi yang dimiliki STMIK WICIDA saat ini memungkinkan proses pembelajaran terpadu tersebut dijalankan. Dengan memanfaatkan LMS tersebut, diharapkan mahasiswa dapat mengakses sumber belajar kapanpun dan dimanapun, dapat melihat perkembangan pembelajaran, mengerjakan kuis dan tugas secara online, serta berkomunikasi langsung dengan dosen. Tanpa menghilangkan proses pembelajaran tatap muka, dosen dapat menggunakan *e-learning* untuk menyampaikan materi pembelajaran yang interaktif, memantau

perkembangan mahasiswa, dan membuat bank soal untuk kuis atau tugas.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi perancangan *Learning Management System* menggunakan pendekatan *object oriented design* yang dapat mendukung proses pembelajaran terpadu tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Rational Unified Process (RUP) yaitu salah satu pendekatan berbasis Rapid Application Development (RAD) untuk mengembangkan sistem yang mirip dengan pendekatan pengembangan berbasis iterative atau extreme programming (Dennis, Wixom, & Roth, 2009).



Gambar 2. Rational Unified Process

Proses perancangan LMS pada penelitian ini mengacu pada *Unified Modelling Language 2.0* (UML 2.0) untuk pembuatan diagram-diagram. Teknik diagram UML yang digunakan pada penelitian ini meliputi *use case diagrams*, *class diagrams*, dan *sequence diagram*.

Penelitian ini dibatasi pada tahapan perencanaan, *uses case*, analisis dan desain. Pembuatan perencanaan proyek meliputi : permintaan sistem, analisis kelayakan dan manajemen proyek. *Use case diagram* akan digunakan untuk mengidentifikasi dan menggambarkan sekaligus menganalisis kebutuhan sistem. Sedangkan *class diagrams* dan *sequence diagram* akan digunakan untuk menggambarkan model proses dan model data pada tahap analisis dan desain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permintaan Sistem

Permintaan sistem (*system request*) adalah dokumen yang menjelaskan alasan bisnis mengapa sistem harus dibangun dan nilai-nilai yang diharapkan untuk disediakan. Permintaan sistem minimal terdiri dari sponsor proyek (*project sponsor*), kebutuhan bisnis (*business need*), persyaratan bisnis (*business requirements*), nilai bisnis (*business value*), isu-isu khusus atau kendala (*special issues/constraints*) (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2005). Permintaan sistem yang diidentifikasi pada STMIK WICIDA bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Permintaan Sistem

Project Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> - Ketua STMIK WICIDA Samarinda - Wakil Ketua 1 Bidang Akademik
Business Need	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan IPK rata-rata mahasiswa - Meningkatkan pelayanan kepada mahasiswa - Meningkatkan akses mahasiswa terhadap sumber belajar. - Meningkatkan interaksi antara dosen dan mahasiswa. - Mendukung pembelajaran konvensional. - Meningkatkan interaksi antara mahasiswa dan mahasiswa melalui forum diskusi
Business Requirements	<ul style="list-style-type: none"> - Menyediakan akses mahasiswa terhadap sumber belajar. - LMS bisa diakses dengan berbagai media. - Menyediakan akses dosen untuk pengelolaan kelas dan sumber belajar. - Menyediakan evaluasi pembelajaran online seperti quiz, tugas dan forum - Menyediakan laporan perkembangan pembelajaran mahasiswa. - Menyediakan sarana interaksi antara dosen dan mahasiswa. - Menyediakan sarana interaksi antar mahasiswa.
Business Value	<ul style="list-style-type: none"> - Meningkatkan 10% mahasiswa baru. - Penghematan anggaran proses belajar mengajar. - 50% lulusan terserap di industri kurang dari 3 bulan.
Special Issues or Constraints	<ul style="list-style-type: none"> - Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 24 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh pada Pendidikan Tinggi. - Sudah mulai di ujicoba pada bulan ketiga setelah proyek berjalan.

Analisis Kelayakan

Analisa kelayakan dilakukan untuk menentukan apakah proyek layak dilanjutkan ke tahap berikutnya. Analisis kelayakan yang dilakukan antara lain kelayakan teknik, kelayakan ekonomi dan kelayakan organisasi. Dari hasil analisis kelayakan tersebut dapat disimpulkan bahwa proyek dapat dilanjutkan ke tahap

berikutnya. Hasil analisis kelayakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Kelayakan

Analisis Kelayakan	Deskripsi
Kelayakan Teknik	<ul style="list-style-type: none"> - Tim Pengembang merupakan gabungan dosen dan staf STMIK WICIDA sehingga cukup familiar dengan sistem yang akan dibangun - LMS akan digabung dengan website STMIK WICIDA dalam bentuk subdomain lms.wicida.ac.id. - Tim Pengembang cukup familiar dengan teknologi berbasis web yang meliputi pengelolaan web server, pemrograman web berbasis bahasa pemrograman PHP dan pengelolaan database menggunakan RDBMS. - proyek LMS STMIK WICIDA ini berskala menengah yang dikerjakan oleh tim pengembang yang berjumlah 6 orang dengan waktu pekerjaan kurang lebih tiga bulan. - proyek LMS STMIK WICIDA yang akan dikembangkan kompatibel dengan teknologi yang digunakan sekarang pada STMIK WICIDA baik dari sisi perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan
Kelayakan Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> - Dari analisis <i>return on investment</i> (ROI) didapatkan hasil 83,74%. - Dari analisis <i>break even point</i> (BEP) didapatkan hasil 1,13 tahun. - Dari analisis <i>net present value</i> didapatkan hasil rp. 15.949.090. - Dapat disimpulkan dari hasil analisis kelayakan ekonomi proyek ini layak untuk dilanjutkan.
Kelayakan Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> - dari sisi <i>strategic alignment</i>, tujuan pengembangan LMS STMIK WICIDA sudah sejalan dengan tujuan organisasi dalam meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar - Ketua STMIK WICIDA dan Wakil Ketua 1 Bidang Akademik mempunyai komitmen yang kuat dalam pengembangan LMS STMIK WICIDA yang dapat dilihat dari pengalokasian sumber daya untuk pengembangan LMS STMIK WICIDA. - Dari sisi dosen dan mahasiswa, diharapkan sistem ini dapat diterima karena sistem tidak menggantikan pembelajaran konvensional akan tetapi sebagai pelengkap dalam pembelajaran yang terintegrasi

Manajemen Proyek

Proyek LMS STMIK WICIDA ini akan dilaksanakan dalam waktu tiga bulan. Tim pengembang merupakan gabungan dosen dan staf STMIK WICIDA.

Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

Kebutuhan adalah suatu pernyataan yang menyatakan apa yang bisa dilakukan oleh sistem atau apa karakteristik yang harus dimiliki oleh

system. Kebutuhan fungsional adalah proses yang harus dilakukan oleh sistem yang mendukung apa yang dilakukan pengguna atau menyediakan informasi yang diperlukan pengguna. Sedangkan kebutuhan non fungsional adalah hal-hal yang terkait operasional, kinerja, keamanan serta politik dan budaya yang harus dipenuhi oleh sistem. Hasil analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Kebutuhan Fungsional

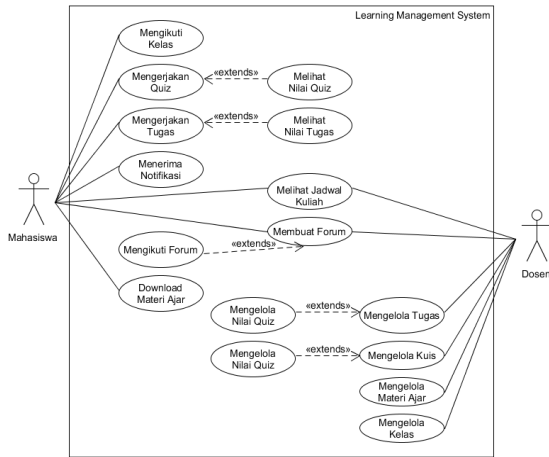
Kebutuhan Fungsional	
Pelaksanaan Belajar Mengajar	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem memungkinkan dosen dapat mengelola kelas. - Sistem memungkinkan dosen dapat mengelola tugas - Sistem memungkinkan dosen dapat mengelola kuis. - Sistem memungkinkan dosen dapat mengelola materi ajar. - Sistem memungkinkan dosen dan mahasiswa dapat melihat jadwal perkuliahan. - Sistem memungkinkan dosen dapat membuat forum - Sistem memungkinkan dosen dan mahasiswa mengikuti forum. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat mengikuti kelas. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat mengerjakan kuis. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat mengerjakan tugas. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat menerima notifikasi. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat mengunduh materi ajar
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem memungkinkan dosen dapat mengelola nilai kuis. - Sistem memungkinkan dosen dapat mengelola nilai tugas. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat melihat nilai kuis. - Sistem memungkinkan mahasiswa dapat melihat nilai tugas.

Tabel 4. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan Non Fungsional	
Operasional	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem dapat dijalankan pada beberapa browser. - Sistem dapat dijalankan pada berbagai <i>platform devices</i>
Kinerja	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem harus dapat mendukung pengguna dalam skala besar. - Sistem harus dapat menampung berbagai media dalam jumlah besar.
Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang
Budaya dan Politik	<ul style="list-style-type: none"> - Hanya mahasiswa yang bersangkutan yang dapat melihat nilai tugas dan kuis.

Use Case Diagram

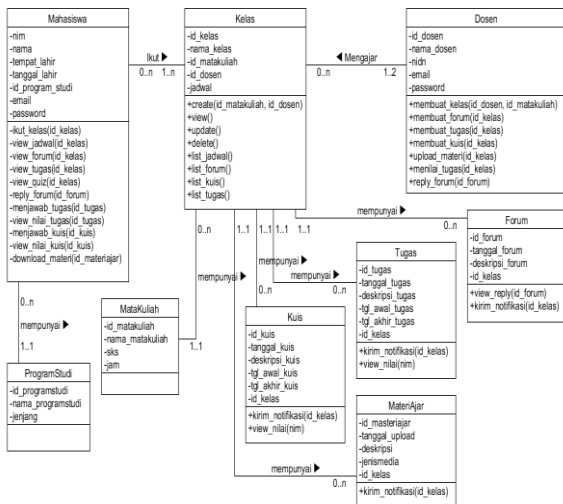
Dari kebutuhan fungsional yang berhasil diidentifikasi pada tahap sebelumnya, maka langkah selanjutnya adalah menggambarkan kebutuhan fungsional tersebut dalam bentuk *Use Case Diagram*. Suatu *use case* menggambarkan bagaimana sistem berinteraksi dengan lingkungannya melalui ilustrasi aktifitas yang dilakukan oleh pengguna dan respon dari sistem (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2005). Hasil analisis *use case* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

Class Diagram

Class diagram menggambarkan class dan relasi antar kelas dalam sistem. *Class diagram* mirip dengan *entity relationship diagram (ERD)* yang menampilkan entitas, atribut dan relasi antar entitas. *Class diagram* tidak hanya menggambarkan *class/entitas*, atribut dan relasi/asosiasi antar class, tetapi juga menampilkan *method*. *Methods* adalah fungsi atau aksi yang bisa dilakukan oleh suatu class (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2005).

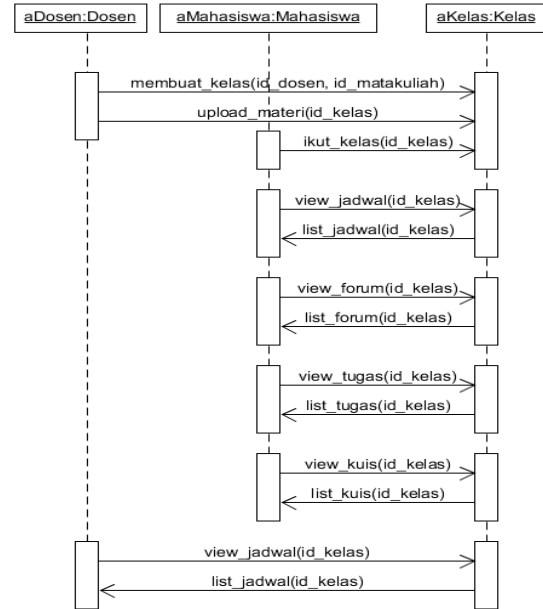


Gambar 4. Class Diagram

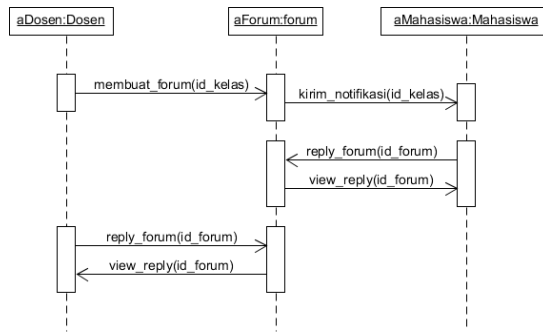
Gambar 4 memperlihatkan *class*, atribut, *methods* serta relasi antar *class* yang terdapat pada rancangan LMS STMIK WICIDA.

Sequence Diagram

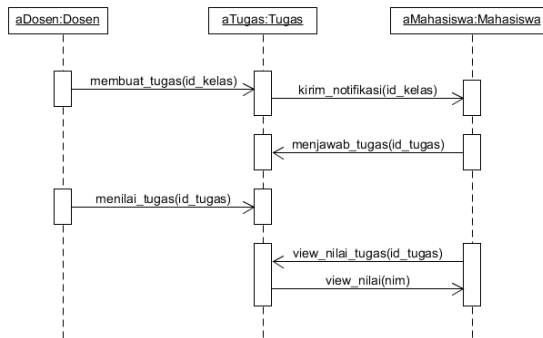
Sequence diagram menggambarkan partisipasi objek dan pesan (*messages*) yang dilewatkan antar objek pada suatu waktu untuk satu *use case* (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2005).



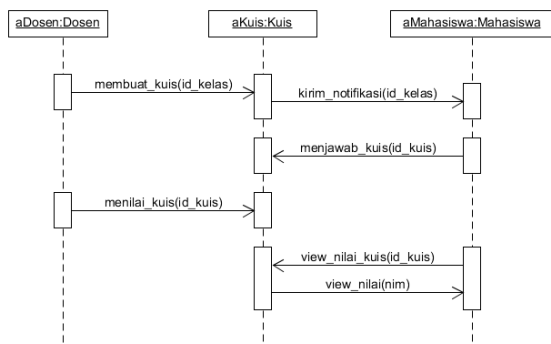
Gambar 5. Sequence Diagram - Pengelolaan Kelas



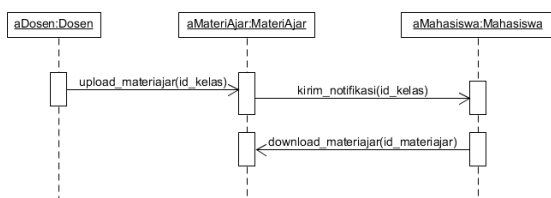
Gambar 6. Sequence Diagram - Pengelolaan Forum



Gambar 7. Sequence Diagram - Pengelolaan Tugas



Gambar 8. Sequence Diagram - Pengelolaan Kuis



Gambar 9. Sequence Diagram - Pengelolaan Materi Ajar

Gambar 5 menunjukkan interaksi antara *class* Dosen, Mahasiswa dan Kelas dalam pengelolaan kelas. Dosen membuat kelas, kemudian mahasiswa merespon dengan mengikuti kelas. *Class* Dosen dan Mahasiswa mengirimkan permintaan jadwal dan *class* Kelas mengirimkan jadwal perkuliahan. Demikian juga dengan forum, tugas dan kuis, *class* Kelas akan mengirimkan daftar/list forum, tugas dan kuis.

Gambar 6 menunjukkan interaksi antara *class* Dosen, Mahasiswa dan Forum dalam pengelolaan forum. *Class* Dosen membuat forum, kemudian *class* Forum secara otomatis akan mengirimkan notifikasi ke seluruh anggota kelas. *Class* Dosen dan Mahasiswa dapat melihat forum dan mengirimkan balasan ke forum.

Gambar 7 menunjukkan interaksi antara *class* Dosen, Mahasiswa dan Tugas dalam pengelolaan tugas. *Class* Dosen dapat membuat tugas, kemudian *class* Tugas secara otomatis akan mengirimkan notifikasi ke seluruh anggota kelas. *Class* Dosen dapat melakukan penilaian terhadap tugas yang dikirimkan *class* Mahasiswa. *Class* Mahasiswa dapat melihat nilai tugas yang telah dinilai dosen.

Gambar 8 menunjukkan interaksi antara *class* Dosen, Mahasiswa dan Kuis dalam pengelolaan kuis. *Class* Dosen dapat membuat kuis, kemudian *class* Tugas secara otomatis akan mengirimkan notifikasi ke seluruh anggota kelas. *Class* Dosen dapat melakukan penilaian terhadap kuis yang dikerjakan *class* Mahasiswa. *Class*

Mahasiswa dapat melihat nilai kuis yang telah dinilai dosen.

Gambar 9 menunjukkan interaksi antara *class* Dosen, Mahasiswa dan MateriAjar dalam pengelolaan materi ajar. *Class* Dosen dapat mengunggah materi ajar dan *class* Mahasiswa dapat mengunduh materi ajar.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Dari uraian pada bagian hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa solusi perancangan *Learning Management System* dapat dibuat menggunakan pendekatan *object oriented desain*. Dengan menggunakan metode pengembangan Rational Unified Process (RUP) telah dihasilkan rancangan dalam bentuk *use case diagram*, *class diagrams* dan *sequence diagram* yang dapat digunakan pada tahap implementasi.

Saran

Untuk penelitian lebih lanjut, peneliti berikutnya disarankan untuk menggali lebih lanjut penggunaan 14 diagram UML untuk menggambarkan sistem secara lebih jelas. Selanjutnya penelitian dapat dikembangkan sampai tahap implementasi bukan hanya pada tahap perencanaan, use case, analisis dan desain.

5. REFERENSI

- Dawgotra, P. (2015). Object-Oriented Design of Small Scale Learning Management System. *International Journal of Innovative Research in Technology & Science(IJIRTS)* , 38 - 42.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2009). *System Analysis and Design 5th Edition*. John Wiley and Sons.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2005). *Systems Analysis and Design with UML Version 2.0*. John Wiley and Sons.
- El-Mowafy, A., Kuhn, M., & Snow, T. (2013). Blended learning in higher education: Current and future challenges in surveying education. *Issues in Educational Research* , 132 - 150.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2007). *Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines*. San Francisco: John Wiley and Sons.
- Surjono, H. D. (2013). *Membangun Course E-Learning Berbasis Moodle*. Yogyakarta: UNY Press.