

Pengembangan Aplikasi E-learning dengan Menggunakan PHP Framework Prado

Djoni Setiawan K, Purnomo Wisnu Aji

Program Studi D3 Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri No. 65 Bandung 40164
Email: djoni.sk@eng.maranatha.edu

Abstract

Electronic-learning or e-learning as a tool to make teaching process to be more effective and efficient in Blended learning system. One of the technology that suitable to make effective and efficient learning system come true is using web site. But in order to make the web site easy to maintain, a suitable framework is needed.

Prado framework, as a component-based and event-driven framework, can be the solution to create a web site which is easy to maintain. These framework is can be run on PHP framework and can used in this e-learning web application to create web site which is easy to maintain and complete on teaching's feature that needed. The features which is provided on this application are manage user, manage institution, manage course, manage exam, manage exercise, manage assignment, and communication features such as messaging, forum and discussion board to enrich interaction between users in the e-learning application.

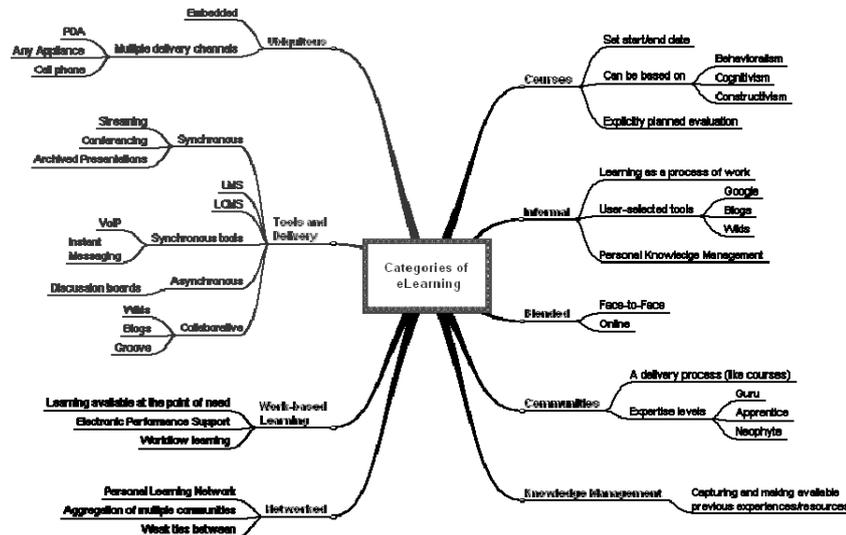
Keywords: E-learning, PHP Framework PRADO

I. Pendahuluan

Sistem pendidikan yang berjalan pada saat ini yaitu tatap muka antara mahasiswa dengan dosen masih menyisakan masalah dalam proses pembelajaran yang terjadi. Beberapa masalah tersebut antara lain : waktu pertemuan mata kuliah tidak cukup untuk meng-cover semua bahasan mata kuliah, pendistribusian bahan mata kuliah dari dosen kepada mahasiswa juga terkadang kurang terorganisir, waktu ujian yang hanya dapat dilakukan pada saat tatap muka saja, proses tanya jawab yang hanya dapat dilakukan pada saat tatap muka saja, serta harus adanya dosen dan mahasiswa peserta pembelajaran pada suatu ruangan untuk mempelajari suatu materi.

Untuk mengatasi masalah-masalah yang disebutkan diatas, maka perlu sebuah sistem pendukung untuk mendukung sistem pendidikan yang sudah ada. Salah satu sistem pendukung yang dapat digunakan adalah sistem *e-learning*. Pada sistem *e-learning* seluruh peserta pembelajaran (mahasiswa dan dosen) terhubung dalam suatu sistem elektronik, dimana seluruh peserta pembelajaran dapat berkomunikasi satu dengan lainnya dan dapat saling bertukar materi pembelajaran.

E-learning secara sederhana dapat didefinisikan sebagai pembelajaran dengan menggunakan teknologi elektronik khususnya media komputer. George Siemens membagi kategori sistem *e-learning* berdasarkan tujuannya masing-masing. Gambar berikut ini merupakan *mindmap* dari berbagai kategori *e-learning* menurut George Siemens [GeS04]:



Gambar 1 Kategori e-learning

Sebagian besar pembahasan mengenai *e-learning* mengacu pada *Courses*. Disini organisasi penyedia materi umumnya mengambil materi pembelajaran yang sudah ada, menambahkan berbagai macam media, merangkai materi tersebut dan mentransfernya kedalam lingkungan online. Beberapa *developer* mulai menambahkan simulasi, *story telling*, dan semacamnya untuk mentransformasi materi kedalam bahan digital. Keunggulan dari *Courses* ini adalah dari sudut pandang penyampaian materi yang berusaha mengikuti gaya pembelajaran di kelas.

Informal learning merupakan kategori *e-learning* yang paling dinamis dan tidak banyak diketahui. Disini *Informal learning* mengadopsi perilaku manusia dalam pencarian informasi. Kebutuhan akan informasi dan cara menggunakannya menjadi dasar pencarian, yang kemudian dijadikan sebagai sarana pembelajaran bagi penggunaannya.

Blended Learning bertujuan untuk mendukung sistem perkuliahan berupa pertemuan tatap muka di kelas dengan bantuan fasilitas *online learning*. Pada *online learning* ini siswa dapat melihat bahan mata kuliah yang telah diberikan oleh dosen, melihat dokumen yang berhubungan dengan perkuliahan, mendiskusikan permasalahan pemahaman mata kuliah pada forum diskusi, dan mengetahui sejauh mana pemahamannya mengenai suatu mata kuliah dengan mengerjakan soal-soal latihan mata kuliah yang bersangkutan. Jadi *blended learning* yang bertujuan untuk

mendukung sistem perkuliahan berupa pertemuan tatap muka di kelas dengan bantuan fasilitas *online learning*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka aplikasi *e-learning* yang dikembangkan ditujukan untuk memfasilitasi dosen dalam mengorganisir materi perkuliahannya, dimana dosen dapat meng-*upload* bahan mata kuliah maupun materi soal mata kuliah pada situs *e-learning*. Mahasiswa dapat mengambil materi mata kuliah dari dosen yang bersangkutan dengan membuka situs *e-learning* tersebut dan mengerjakan soal-soal yang ada untuk mengetahui sampai sejauh mana mahasiswa tersebut memahami materi mata kuliah.

II. PRADO Framework

Prado merupakan sebuah *component-based* dan *event-driven framework* yang dapat digunakan dalam pemrograman web berbasis PHP 5. Pemanfaatan *component-based* dan *event-driven framework*, menyebabkan proses pengembangan suatu web site dapat dilakukan dalam bentuk komponen, kejadian-kejadian dan properti dari suatu objek daripada dalam bentuk prosedur, URL atau *query parameters*. Oleh karena berbentuk komponen dan *event-driven*, maka objek-objek yang digunakan dalam suatu halaman web site akan secara mudah dikendalikan dan dipantau kejadian-kejadian apa yang terjadi pada masing-masing objek tersebut. Hal ini menyebabkan proses pembuatan suatu web site yang interaktif menjadi lebih mudah dan dapat menghasilkan bentuk interaksi yang lebih menarik [Pra05].

Beberapa kelebihan yang ditawarkan *framework* Prado adalah [Pra05]:

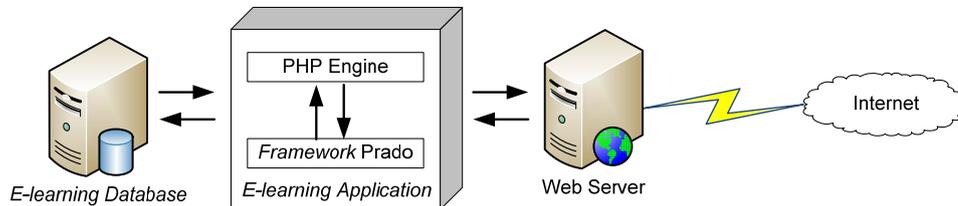
1. *Reusability* : semua kode yang digunakan dalam protokol komponen Prado dapat digunakan berulang kali
2. *Easy of use* : pembuatan dan penggunaan komponen Prado dapat dilakukan secara mudah, karena menggunakan XML sebagai media pengaturnya.
3. *Robustness* : Prado memungkinkan para pengembang untuk menggunakan model pemrograman objek dalam membangun aplikasinya dan memiliki *error report*.
4. *Performance* : Prado menggunakan teknik *cache* yang khusus untuk menjamin tingkat performa aplikasi yang dihasilkan baik.
5. *Team integration* : Prado memberikan kemungkinan untuk seluruh anggota tim pengembang untuk melakukan kolaborasi dalam suatu aplikasi web site berdasarkan *template* tertentu yang telah ditetapkan terlebih dahulu.

Berdasarkan kelebihan-kelebihan tersebut, maka *framework* Prado dirasakan cocok dan dapat memenuhi seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan suatu aplikasi *e-learning*.

III. Konsep Pengembangan Aplikasi E-learning

Seperti yang telah diutarakan pada bagian II di atas, *framework* Prado merupakan sebuah komponen yang digunakan oleh bahasa pemrograman PHP 5 untuk membentuk tampilan antar muka yang interaktif. Berdasarkan konsep komponen

tersebut, maka implementasi arsitektur aplikasi berbasis *framework* Prado yang dikembangkan dapat digambarkan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 Implementasi Arsitektur Aplikasi

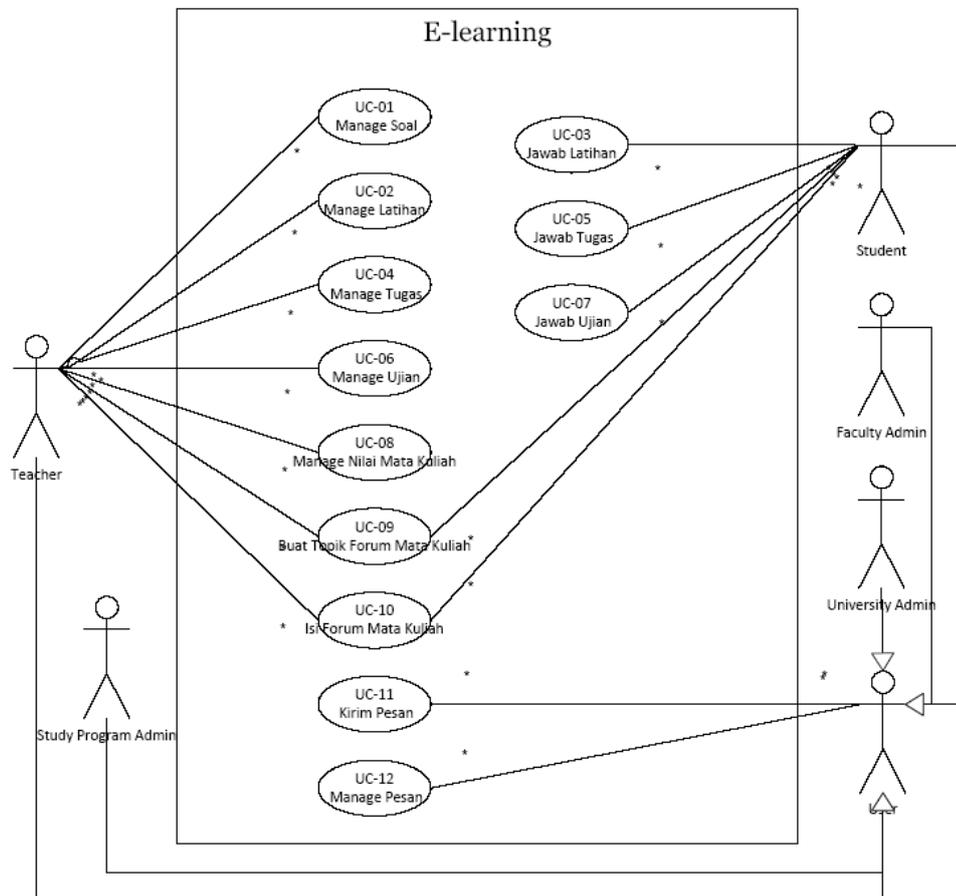
Pada gambar 2 di atas terlihat bahwa bagian aplikasi dan sistem basis data yang digunakan dalam sistem *e-learning* ini dibagi menjadi dua bagian terpisah. Proses pembagian ini ditujukan untuk lebih meningkatkan performa dari masing-masing bagian sehingga tidak mengalami adanya masalah dalam proses pengolahan data dan eksekusi aplikasi. Selain itu seluruh proses penggunaan aplikasi yang dibangun dilakukan melalui sistem internet, sehingga seluruh peserta pembelajaran yang ingin mengakses sistem *e-learning* tidak perlu berada di suatu tempat tertentu, akan tetapi dapat berada di mana saja.

Seluruh permintaan dari para pengguna akan ditangani terlebih dahulu oleh *web server* untuk mengetahui halaman-halaman web site mana yang ingin diakses oleh para penggunanya. Ketika halaman yang ingin diakses telah diketahui, maka halaman tersebut akan diolah oleh PHP Engine untuk menginterpretasikan seluruh perintah PHP yang digunakan dan jika terdapat komponen-komponen dari *framework* Prado, maka *framework* Prado akan menginterpretasikan komponen-komponen tersebut sehingga dihasilkan suatu halaman web yang memiliki sifat interaktif. Apabila proses interpretasi tersebut membutuhkan dukungan data, maka perangkat *e-learning database server* akan menyediakan data yang diperlukan pada proses interpretasi perintah yang sedang berlangsung. Hasil interpretasi perintah inilah yang dikirimkan kepada para penggunanya dalam bentuk data HTML dan JavaScript. Penggunaan JavaScript inilah yang menyebabkan seluruh halaman web yang diakses oleh pengguna terlihat lebih interaktif.

IV. Rancang Bangun Aplikasi *E-learning*

Pada bagian I telah disebutkan bahwa aplikasi yang dikembangkan ini merupakan aplikasi yang digunakan untuk mendukung sistem pengajaran dalam metoda pembelajaran *blended learning*. Untuk mendukung sistem tersebut, maka perlu ditentukan terlebih dahulu pihak-pihak yang memiliki kepentingan ataupun keterlibatan dalam suatu proses pembelajaran. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, pihak-pihak yang memiliki kepentingan atau terlibat dalam suatu proses pembelajaran di universitas adalah : pihak universitas itu sendiri, pihak fakultas, pihak jurusan, dosen pengajar mata kuliah, dan mahasiswa pengambil mata kuliah.

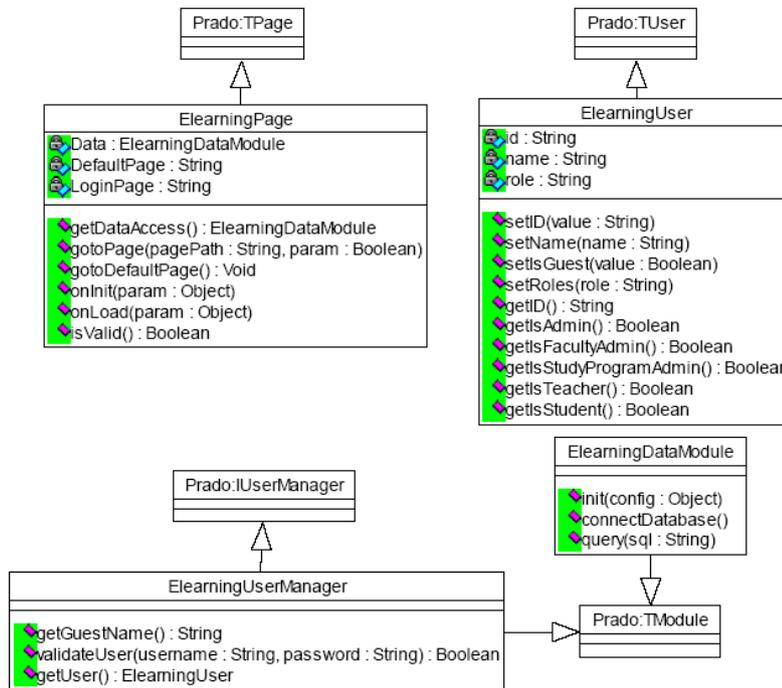
Apabila seluruh pihak-pihak tersebut dikaitkan dengan hal-hal yang dapat dilakukan oleh masing-masing pihak, maka dapat digambarkan dalam sebuah *use case diagram* sebagai berikut :



Gambar 3 Use Case Diagram Aplikasi

Pada gambar 3 di atas, terlihat bahwa seluruh jenis pengguna aplikasi merupakan turunan dari aktor “User”, dimana setiap jenis pengguna memiliki fungsi dan kemampuan yang berbeda satu dengan yang lainnya sesuai dengan tugas masing-masing. Seluruh *use case* yang digambarkan pada gambar 3 di atas menggambarkan seluruh aktivitas yang terjadi dalam suatu proses pembelajaran dan yang diimplementasikan dalam aplikasi yang dibangun.

Untuk mewujudkan seluruh fasilitas yang telah digambarkan pada gambar 3, maka komponen dasar dari seluruh fasilitas aplikasi yang digunakan disusun dalam bentuk objek-objek yang memiliki interaksi secara khusus dengan objek-objek dalam *framework* Prado. Keterkaitan antara objek-objek yang digunakan dengan objek-objek dalam *framework* Prado dapat digambarkan dalam *class diagram* berikut ini.

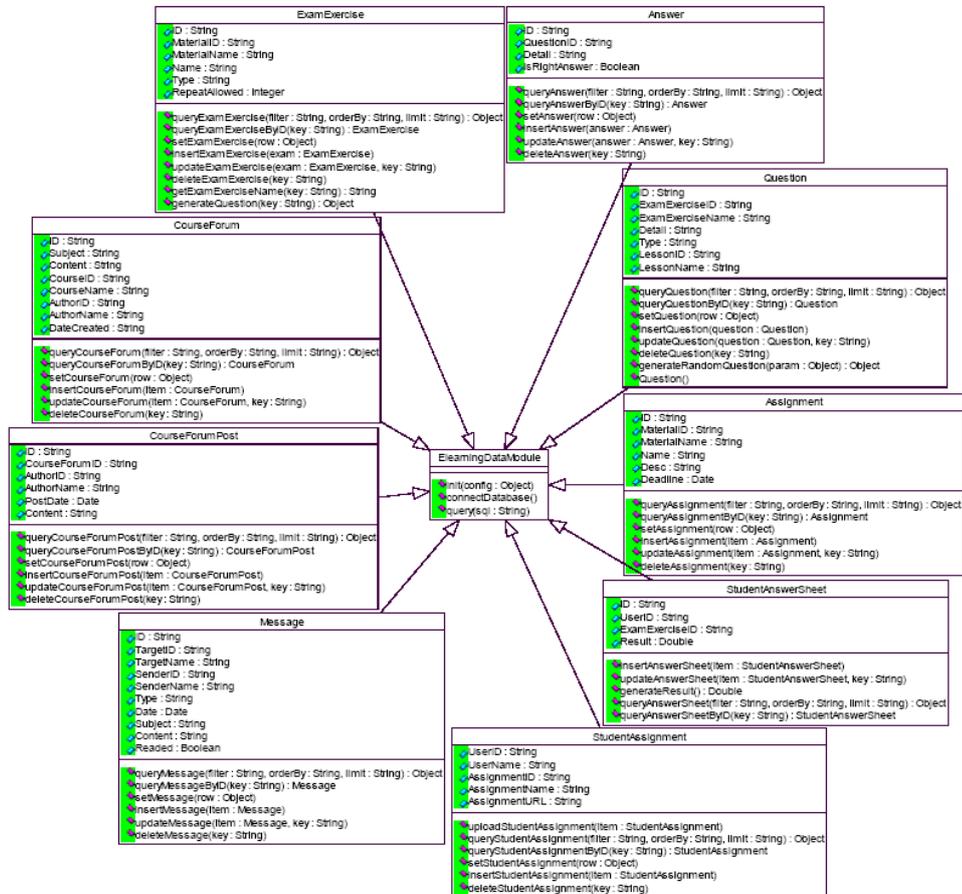


Gambar 4 Class Diagram Komponen Dasar Aplikasi

Pada gambar 4 di atas, terlihat bahwa halaman-halaman web yang digunakan dalam pembentukan sistem *e-learning* merupakan turunan dari objek TPage. Hal inilah yang menyebabkan seluruh halaman-halaman web yang dihasilkan dapat dengan mudah dikaitkan dengan *framework* Prado, sehingga dapat menghasilkan halaman-halaman web yang bersifat interaktif.

Untuk objek pengguna dari aplikasi seluruh objek pengguna diturunkan dari objek TUser dan untuk mengakses seluruh objek yang digunakan dalam sistem yang dibangun dibuat sebuah objek ElearningUserManager yang diturunkan dari objek IUserManager dan TModule. Penggunaan objek-objek dalam *framework* Prado untuk membentuk objek-objek pengguna aplikasi akan sangat membantu mempercepat dan mempermudah proses pengembangan dan pengaturan kelompok pengguna dari aplikasi yang dibangun.

Sedangkan untuk isi (*content*) dari *e-learning* itu sendiri diturunkan dari objek TModule. Hal ini menyebabkan isi dari sistem *e-learning* yang dikembangkan akan lebih cepat dibuat dan lebih mudah untuk dikembangkan. Berdasarkan kebutuhan dari proses belajar mengajar yang terjadi di dalam universitas, maka objek ElearningDataModule dapat dikembangkan sebagai berikut :



Gambar 5 Class Diagram Objek ElearningDataModule

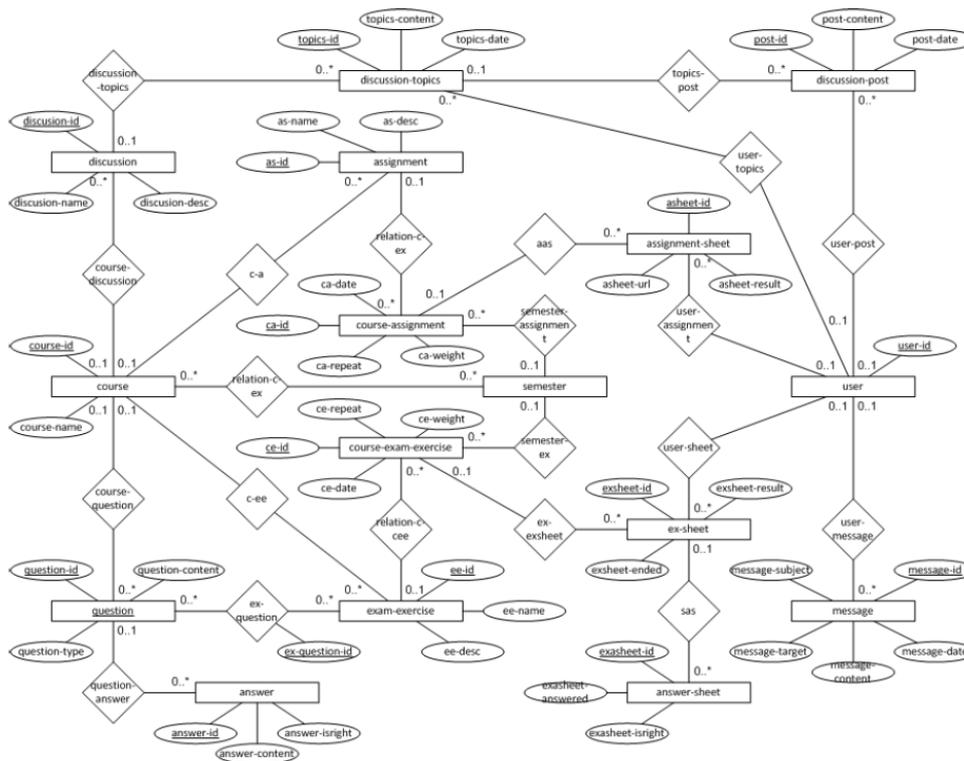
Pada gambar 5 di atas terlihat bahwa seluruh fasilitas dari sistem bagian yang menjadi bagian dari proses pembelajaran interaktif telah mulai dikemas dalam bentuk objek-objek proses pembelajaran. Proses-proses pembelajaran yang dikemas dalam objek proses pembelajaran pada aplikasi ini adalah : penyediaan materi pembelajaran yang dapat diambil oleh para mahasiswa, materi ujian dan latihan yang dapat dikerjakan oleh para mahasiswa secara *online* dan *offline*, forum komunikasi antara dosen dengan para mahasiswanya, serta forum komunikasi antara para peserta kuliah dan para dosen yang terdapat dalam universitas atau fakultas yang bersangkutan (sesuai dengan aturan yang diterapkan di dalam sistem kerja aplikasi).

Objek-objek proses pembelajaran inilah yang diaktifkan ketika seorang pengguna aplikasi membuka sebuah halaman web. Pengaktifan objek proses pembelajaran ini tergantung dari hak dari masing-masing pengguna, sehingga secara tidak langsung dapat pula menerapkan sistem keamanan dalam sistem aplikasi secara langsung. Setiap atribut dan operasi yang muncul dalam masing-masing *class object* secara

langsung merepresentasikan data-data yang diolah atau dimiliki beserta proses-proses apa saja yang dapat dilakukan pada suatu halaman web.

V. Rancangan Basis Data *E-learning*

Hal lainnya yang tidak kalah penting dalam proses pembangunan suatu aplikasi *e-learning* adalah sistem penyimpanan data atau yang lebih dikenal dengan sistem basis data. Pada proses pengembangan aplikasi *e-learning* menggunakan *framework* Prado ini, sistem basis data yang digunakan adalah MySQL dengan model struktur data sebagai berikut :

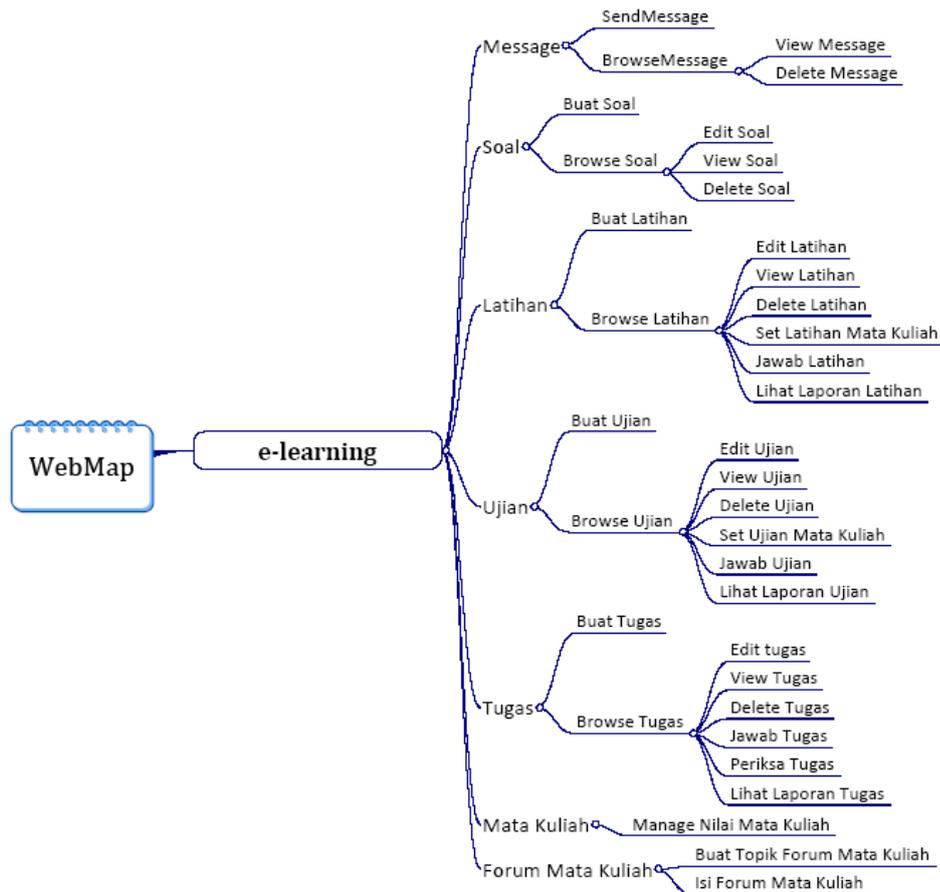


Gambar 6 Entity Relationship Model Struktur Data Aplikasi E-learning

Pada gambar 6 di atas terlihat bahwa model struktur data aplikasi yang dikembangkan dalam aplikasi *e-learning* ini terdiri dari 16 entitas. Setiap entitas tersebut digunakan untuk mewakili setiap komponen yang terkait secara langsung dalam suatu sistem pembelajaran. Setiap entitas yang dikembangkan akan terkait dengan satu atau lebih *class object* yang telah dikembangkan pada bagian IV.

VI. Struktur Halaman Web Site Aplikasi Web E-learning

Untuk mempermudah para pengguna mengakses seluruh fasilitas, yang diberikan kepada para penggunanya, halaman-halaman web site yang dibuat disusun dalam suatu kerangka pengelompokan fasilitas sebagai berikut :



Gambar 7 Struktur Halaman Web Site Aplikasi E-learning

Para pengguna dapat menggunakan masing-masing fasilitas yang telah disediakan tersebut berdasarkan jenis pengguna yang sedang mengaksesnya. Khusus untuk fasilitas ujian dan tugas, pengguna dapat menggunakan fasilitas tersebut jika identitas pengguna tersebut terdaftar sebagai peserta belajar dari mata kuliah yang bersangkutan dan saat penggunaan fasilitas tersebut sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh dosen yang memberikan ujian tersebut. Sedangkan untuk fasilitas-fasilitas lainnya hanya tergantung dari identitas dan jenis pengguna yang sedang mengaksesnya. Seluruh proses tersebut diperlukan untuk menjamin bahwa

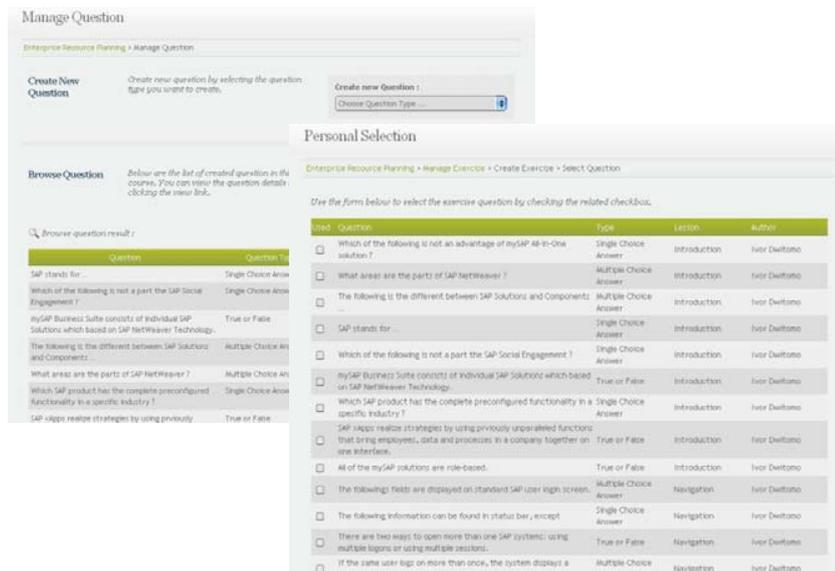
proses belajar mengajar akan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh pihak universitas, fakultas dan dosen pengguna aplikasi *e-learning* ini.

VII. Halaman Antarmuka Aplikasi Web *E-learning*

Seluruh halaman antarmuka yang digunakan dalam aplikasi *e-learning* yang digunakan merupakan halaman-halaman web yang dapat diubah sesuai dengan kebutuhan dari masing-masing institusi pendidikan yang menggunakan aplikasi ini. Kemudahan untuk melakukan perubahan tampilan tersebut merupakan suatu hal yang telah disediakan secara utuh oleh *framework* Prado yang digunakan, sehingga seluruh administrator web akan dengan mudah dan cepat mendesain tampilan halaman antarmuka yang dikehendaki.

Untuk isi dari masing-masing halaman web pun, pihak pengguna aplikasi dapat dengan mudah mengelolanya. Kemudahan tersebut menyebabkan seluruh pihak yang memberikan isi (*content*) bagi sistem *e-learning* tersebut dapat mengelompokkan materi-materi yang diberikan dan mengisi kelompok materi-materi tersebut sesuai dengan keperluannya masing-masing.

Hal yang sama juga diberikan kepada para mahasiswa, pengguna aplikasi web site *e-learning* ini. Para mahasiswa dapat dengan mudah mencari dan menemukan fungsionalitas-fungsionalitas aplikasi yang mereka perlukan. Kemudahan tersebut didasari oleh adanya struktur halaman web site yang telah terdefinisi (seperti yang telah dikemukakan pada bagian VI) dan digunakannya halaman web yang seragam.



Gambar 8 Contoh Halaman Antarmuka Aplikasi E-learning

VIII. Penutup

Aplikasi *e-learning* yang dikembangkan telah memenuhi fungsionalitas dasar yang diharapkan dari sebuah aplikasi *e-learning*, namun masih banyak yang dapat dikembangkan untuk menyempurnakan fungsionalitasnya dan tujuannya. Pengembangan *e-learning* ini dapat dilakukan dengan menambahkan fungsionalitas untuk meningkatkan daya gunanya, seperti penambahan fungsionalitas media pembelajaran dengan flash, atau meningkatkan *user interactive* dengan menambah daya guna dari teknologi AJAX yang disediakan oleh *framework* Prado.

Daftar Pustaka

- [GeS04] George Siemens (2007). *What is E-learning* : Oktober, 2007, dari <http://www.elearnspace.org/starting/whatislearning.htm>
- [Pra05] Prado Software Group (2005). *Prado Component Framework for PHP 5* : Oktober, 2007, dari <http://www.pradosoft.com>