

**PENGEMBANGAN KONSEP ONTOLOGY  
DALAM PEMANFAATAN  
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS)**

**Heri Sismoro<sup>1</sup> dan Ahmad Luthfi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *STMIK AMIKOM Yogyakarta*

<sup>2</sup> *Universitas Bina Darma Palembang*

***Abstract***

*The development of information technology will enhance educational platform, a new function will provide better education service, but it will result in too much work to modify and update the old system. Ontology is one of the alternative solutions, because it is an explicit specification of a conceptualization. Furthermore, based on several new technologies, such as ontology engineering, semantic web, and grid system. This research proposed a flexible educational architecture for e-Learning system.*

*The core of OntoEdu is Educational Ontology. It is divided into five parts: user adaptation, automatic composition, education ontology, service model, and content model. At the meantime, the grid-based design is also proposed, which realized the concept of OntoEdu User Registration and Resources. In this research, a more detailed design is proposed based on Grid System which includes Metadata and Data Type Definition (DTD).*

*As a result, an e-Learning services architecture offering grid-based system for students, lecturers, and others to browse and obtain information through web services. Services could include user authentication, course online, materials, quiz, assignment, semantic search, and grade.*

***Keywords:*** *Grid System, Ontology, OntoEdu, e-Learning*

## 1. Pendahuluan

Dalam alam kompetisi, untuk dapat mempertahankan eksistensinya, suatu badan organisasi, perusahaan, atau instansi harus dapat melakukan dua hal pokok yaitu *'to create customer'* dan *'to inovate'* untuk menghasilkan sesuatu yang akan menjadi nilai tambah. Proses nilai tambah akan tumbuh dengan subur jika dikembangkan sikap keberanian bereksperimen yang tentunya akan menciptakan resiko serta didukung oleh pengalaman dan pengetahuan yang memadai.

Meskipun demikian, hal ini masih sangat membutuhkan waktu yang lama, biaya yang besar, dan terlalu banyak pekerjaan untuk mencapai tujuan yang dimaksud. Salah satu hambatan adalah teknologi. Artinya, teknologi tersebut harus memperhatikan atau mempertimbangkan berbagai aspek diantaranya *mobile computing*, *ubiquitous computing*, *semantic web*, *ontology*, dan teknologi lainnya.

Hal lain yang perlu untuk dipertimbangkan adalah pembangunan atau implementasi sistem aplikasi seperti menambahkan teknologi baru ke dalam sistem e-Learning yang lama, dan proses modifikasi sistem yang lama juga membutuhkan waktu yang lama dan pekerjaan yang sangat banyak: mendesain ulang arsitektur dan mengimplementasikan ulang sistem *e-Learning*. Artinya, terlalu banyak faktor yang harus disiapkan oleh lembaga pendidikan akan meng-*update* sistem mereka dan mengakibatkan banyak sumber daya lainnya teralokasi ke sistem yang baru.

Pada penelitian ini juga menggunakan sistem grid pada *OntoEdu*, yaitu sebuah pendekatan yang berorientasi pada sistem menggunakan layanan terbuka untuk mengizinkan proses perhitungan secara terdistribusi di internet. Pendekatan ini akan membantu para peneliti dan lembaga pendidikan untuk dapat mengumpulkan komponen *Information Technology* yang berbeda.

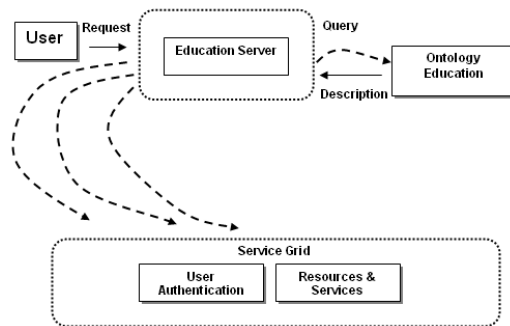
## 2. Metodologi Penelitian

Sistem Grid pada *Ontology Education* terdiri dari 3 bagian utama, yaitu *Education Server*, *Service Grid*, dan *Ontology System*.

Education Server bertanggung jawab atau mengelola layanan terhadap User Adaptation dan System Composition. Service Grid bertanggung jawab pada register user, publish dan eksekusi, dan education service termasuk content service. Sedangkan untuk ontology system bertanggung jawab kepada query yang dapat di request oleh user.

Sistem Grid adalah sebuah metode atau pendekatan yang berorientasi pada *Service Oriented*. Artinya, sistem grid benar-benar mengedepankan layanan kepada user, dimana user dapat melakukan semua aktivitasnya secara dominan terhadap sistem yang dibuat.

Gambar 1 berikut ini adalah rangkaian atau alur dari Sistem Grid pada suatu sistem *e-Learning*.



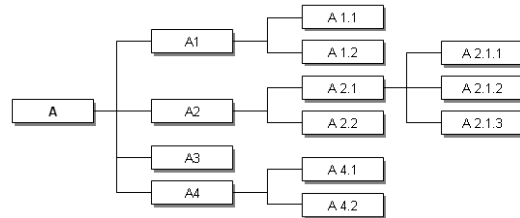
**Gambar 1. Alur Kerja Sistem Grid *E-Learning***

*Data Flow Diagram* (DFD) Level 0 (Diagram Context) dari sistem *e-Learning* menggambarkan secara umum sistem yang terdiri dari tiga kelompok pemakai (*user*) sistem *e-Learning* yaitu Admin, Dosen, dan Mahasiswa. Ketiga kelompok ini memiliki rangkaian proses baik secara masukan (*input*) maupun informasi yang akan diterima (*output*) masing-masing berbeda

*Data Type Definition* (DTD) adalah suatu aturan yang mendefinisikan bagaimana struktur isi suatu dokumen dituliskan atau dirancang. DTD juga merupakan salah satu unsur penting dalam

merancang suatu dokumen atau sistem informasi yang berbasis Ontology.

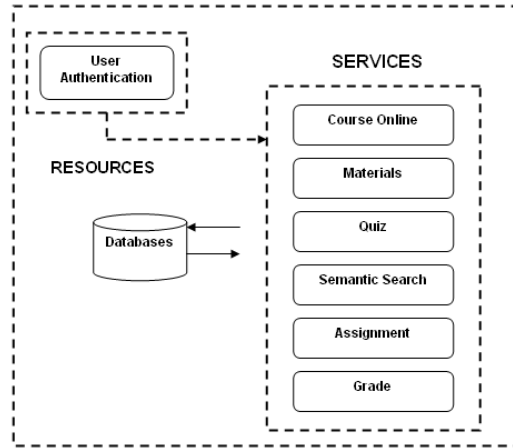
Pada Gambar 2 dibawah ini dapat dilihat bagaimana sebuah sistem kerja dasar dari *Data Type Definition* (DTD).



**Gambar 2. Hirarki Data Type Definition (DTD)**

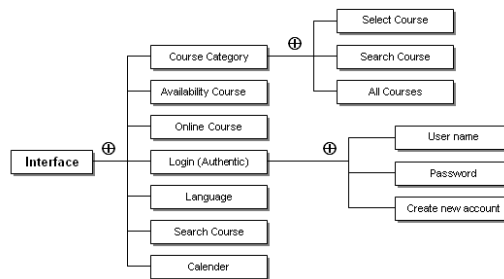
*e-Learning* merupakan sebuah salah satu alternatif metode pembelajaran secara langsung dengan mengedepankan fungsi interaktivitas antara siswa dan guru atau mahasiswa dan dosen. Sistem ini dapat dimulai dari pengaksesan materi pembelajaran sampai dengan latihan dan evaluasi.

Berikut ini adalah gambar perancangan arsitektur layanan E-Learning berbasis Sistem Grid. Pada Gambar 3 ini dapat dilihat pada bagian **Resources**, ada komponen *Database*. Kemudian pada **Services**, yaitu kumpulan dari jenis layanan-layanan yang dapat diakses oleh pemakai.



**Gambar 3. Arsitektur Layanan E-Learning dengan Sistem Grid**

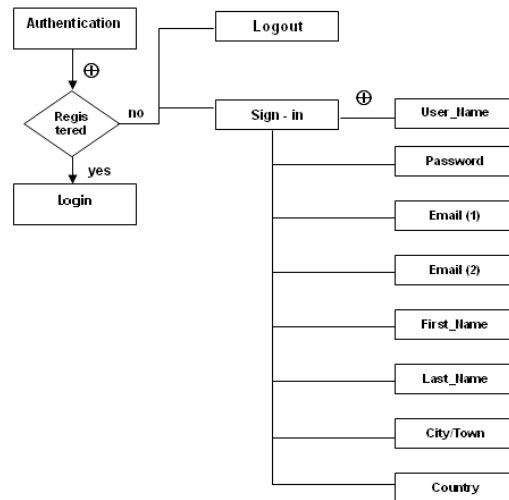
Sistem Ontology juga berperan untuk membuat sebuah rancangan tatap muka (*User Interface*) menjadi terstruktur dan mulai dari otentikasi sampai dengan pengaksesan sumber daya yang ada pada website e-Learning. Gambar 4 adalah gambar rancangan skema tatap muka website e-Learning.



**Gambar 4. Rancangan Skema Tatap Muka Website e-Learning**

Pada Gambar 4 diatas dapat dilihat bagaimana struktur atau skema perancangan tatap muka website e-Learning. Dimulai dari tujuh elemen, dimana ada dua elemen yang memiliki sub elemen, yaitu *Course Category* yang memiliki tiga pilihan yaitu *Select Course*, *Search Course*, dan *All Course*. Sedangkan pada sub elemen *Login (authentication)* memiliki tiga bagian yaitu *User name*, *Password*, dan *Create new account*.

Hak akses (*Authentication*) adalah salah satu sistem yang dapat dijadikan alat keamanan, dimana sistem ini akan emmbatasi hak akses kepada pemakai website. Dengan menggunakan sistem Ontology, dapat dibuat rancangan otentikasi untuk website *e-Learning*.



**Gambar 5. Rancangan Skema Authentication Website e-Learning**

Pada Gambar 5 dapat dapat dijelaskan bahwa seorang pemakai atau user, sebelum masuk ke sumber daya (resources) yang ada pada website e-Learning terlebih dahulu harus melakukan proses

otentikasi, dimana jika tidak memiliki hak akses, maka user tersebut harus melakukan proses pendaftaran (*create new account*).

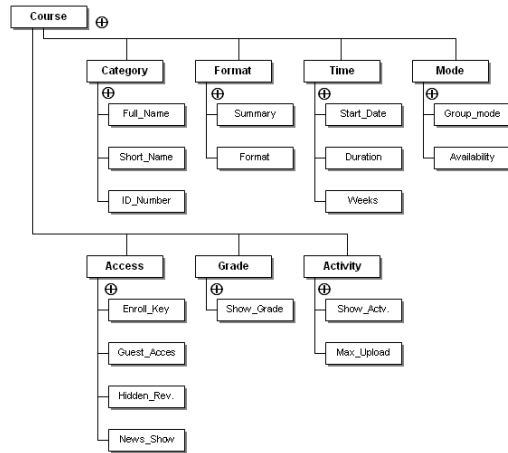
Untuk proses pendaftaran otentikasi ini, batasan hak akses tetap hanya bisa dilakukan oleh Sistem Administrasi atau dikenal dengan nama admin. Pada implementasinya, nanti akan ada tiga tipe user secara umum yaitu *Students* (mahasiswa), *Lecturer* (Dosen), dan *Guest* (Tamu). Administrator berhak penuh untuk memberikan batasan-batasan akses terhadap sumber daya yang ada pada website e-Learning.

Berikut ini adalah contoh dari dokumen xml dalam pembuatan sebuah sistem otentikasi:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
- <AUTHENTICATION>
- <SIGN_IN>
  <USER_NAME>luthfie</USER_NAME>
  <PASSWORD>*****</PASSWORD>
  <EMAIL>a_luthfie_skom@yahoo.com</EMAIL>
  <FIRST_NAME>ahmad</FIRST_NAME>
  <SURNAME>luthfie</SURNAME>
  <CITY>jogjakarta</CITY>
  <COUNTRY>indonesia</COUNTRY>
</SIGN_IN>
</AUTHENTICATION>
```

Perancangan mata kuliah adalah awal dari pembuatan website e-Learning. Dimana dengan perancangan ini, maka akan dijadikan rangkaian proses-proses selanjutnya yaitu *Material*, *Assignment*, *Quiz*, *Semantic Search*, dan *Grade*.

Ada tujuh komponen utama yang menjadi elemen mata kuliah, dimana elemen-elemen tersebut berhubungan erat satu dengan yang lainnya. Adapun user yang berhak untuk membuat dan melakukan perubahan terhadap mata kuliah ini yaitu admin, dan user yang diber hak akses untuk melakukan proses ini seperti dosen pengampu mata kuliah tersebut seperti yang terlihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Rancangan Skema Mata Kuliah Website e-Learning**

### 3. Hasil Dan Pembahasan

Berdasarkan perancangan yang dibuat, maka akan dihasilkan tatap muka pengguna sistem *e-Learning*. Tatap muka ini dirancang dengan menggunakan metode ontologi dan sistem grid.



**Gambar 7 Tatap Muka Pengguna Sistem e-Learning**



Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa halaman utama tatap muka sistem e-Learning memiliki beberapa blok utama yaitu:

1. *Header*

*Header* pada halaman ini berfungsi untuk menampilkan desain grafis berupa tampilan gambar dengan tulisan Komunitas e-Learning.

2. *Kategori Mata Kuliah*

Pada blok ini pengguna dapat melakukan akses langsung terhadap mata kuliah, blok ini sebenarnya memiliki level akses, artinya bagi pengguna yang belum mendaftar atau (register) maka mereka tidak dapat mengakses sumber daya ini. Namun, jika sistem admin memberikan hak akses kepada pengguna yang berstatus tamu (*guest*), maka blok ini artinya dapat digunakan oleh siapapun.



**Gambar 8. Blok Kategori Mata Kuliah**

Pada Gambar 8 dapat dilihat Blok Kategori mata kuliah juga terdapat dua link halaman akses yaitu Cari Mata Kuliah, dan Materi Mata Kuliah yang suda tersedia. Dengan tambahan akses link ini, maka akan sangat membantu pengguna untuk mengakses sumber daya yang ada pada sistem e-Learning.

3. *Mata Kuliah Tersedia*

Pada prinsipnya blok ini sama dengan blok Kategori Mata Kuliah, namun pada blok ini menampilkan matakuliah yang terbaru beserta kategori dan nama mata kuliah, sehingga jika sebuah mata kuliah memiliki tiga jenis pokok bahasan maka ketiga judul pokok

bahasan tersebut juga akan ditampilkan pada blok ini, seperti pada Gambar 9.



**Gambar 9. Blok Mata Kuliah Tersedia**

#### 4. *User Online*

Pada blok ini dapat dilihat beberapa user yang sedang aktif mengakses sistem e-Learning pada saat itu. Dengan fasilitas ini dapat pengguna dapat mengetahui siapa saja yang sedang mengakses sumber daya di sistem ini. Jika pengguna adalah seorang mahasiswa, maka mereka akan mengetahui apakah dosen mata kuliahnya sedang aktif atau tidak.

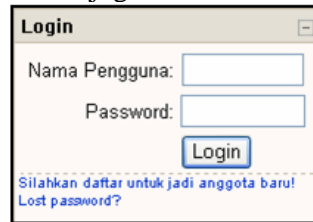


**Gambar 10 Blok Online Users**

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa ada dua user yang sedang aktif yaitu a luthfie dan Admin User. Sistem online user ini juga berfungsi jika seorang dosen yang ingin memberikan tugas (assignment) kepada mahasiswa, maka dosen akan dengan langsung

dapat mengetahuinya. Demikian juga bagi seorang admin sistem juga dapat memberikan pesan-pesan khusus kepada user yang sedang online pada saat itu.

Seperti yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya bahwa sistem e-learning ini menggunakan hak akses (authentication) yang merupakan penerapan dari metode sistem grid pada ontology education, dimana titik berat pada sistem e-learning adalah User Adaptation. Artinya, sistem ini harus mampu melayani user untuk dapat mengakses sumber daya yang ada di sistem ini. Karena sistem ini memiliki sumber daya yang penting seperti data tugas, quiz, sampai pada nilai mahasiswa, maka masing-masing user harus memiliki account sendiri dan juga memiliki level akses yang berbeda.



The image shows a web-based login form titled "Login". It contains two input fields: "Nama Pengguna:" (Username) and "Password:". Below these fields is a blue "Login" button. At the bottom of the form, there are two links: "Silahkan daftar untuk jadi anggota baru!" (Please register to become a new member!) and "Lost password?".

**Gambar 11 Authentication Sistem E-Learning**

Untuk dapat mengakses sumber daya yang ada pada sistem e-Learning ini, maka user harus melakukan proses login akses dengan mengisi Nama Pengguna dan Password dengan benar, seperti yang terlihat pada Gambar 11.

#### **4. Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil dari perancangan dan implementasi sistem *e-Learning* pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Konsep Sistem Grid dalam *Ontology Education* dapat di implementasikan pada sebuah sistem *e-Learning*.
2. *Ontology Education* berfungsi agar sistem yang dirancang menjadi lebih terstruktur dan spesifik, sehingga akan memudahkan jika sistem itu akan diperbaharui maupun dikembangkan lagi.

3. *Metadata dan Data Type Definition (DTD)* dapat digunakan sebagai suatu metode untuk membantu agar Sistem Grid dan *Ontology Education* dalam perancangan dan pembuatan suatu sistem *e-Learning*.
4. Sistem *e-Learning* yang dirancang memiliki beberapa sumber daya yang dapat diakses seperti Hak Akses (*Authentication*), Mata Kuliah (*Course*), Tugas (*Assignment*), Ujian (*Quiz*), Nilai (*Grade*), dan Pencarian Informasi (*Semantic Search*).

#### **Daftar Pustaka**

- Abbas, Z., Umer, M., Odeh, M., McClatchey, R., Ali, A., Ahmad, F.,  
*A Semantic Grid-based E-Learning Framework (SELF)*,  
 Jurnal. 2004. <http://www3.learning.net/jur11/semgrid22.pdf>.  
 2004.
- Berners-Lee, Tim., *The Semantic Web: An Introduction*. 2002.  
<http://infomesh.net/2001/swintron/>. 2005.
- Dwiyani, N., Nugroho, Lukito., *Metadata untuk aplikasi e-Learning*,  
 Jurnal, 2004.  
<http://www.ilmukomputer.com/internet/metadata/.2005>.
- Fikes., Faquhar, *The translation system with Ontology Concept*. 2005.
- Glossary, *e-Learning for education system in application*. 2001.  
<http://www.glosaryframe.com>. 2005.
- Gruber, TR., *A translation approach to portable ontologies*.  
*Knowledge Acquisition*. <http://www-ksl.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html>. 2005.
- Guangzuo, C., Fei, C., Chenhu., Shufang, Li., *OntoEdu: Ontology-based Education Grid System for e-Learning*. 2004.  
[http://pku.edu.cn/ontoedu/elearning/onto\\_edu.pdf](http://pku.edu.cn/ontoedu/elearning/onto_edu.pdf). 2005.
- Hartley, D., *e-Learning Methodology and Concept using the Internet*.  
 2001.
- Josephson., *The character of Ontology as a body of language in domian*. 2004.
- Simpson, J., Just XM., Andi Yogyakarta. 2002.
- Team, Univ. Utrecht&Unpad., *Panduan WebCT4.1 untuk pengajar*,  
 2004. <http://www.webict.com/elearning/>. 2005.