

TEKNOLOGI UNTUK PENINGKATAN *WEB SERVICE* SEARCH MELALUI *ONTOLOGY*- *BASED SEMANTIC INTEROPERABILITY* (Studi Kasus Aplikasi SIATer Employee Universitas Bandar Lampung)

Tri Nuryati

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bandar Lampung

Jln. Z.A. Pagar Alam No.26 Labuhan Ratu Bandar Lampung 35142

Telp. (0721) 701463, (0721) 701979 Fax. (0721) 701467 Web. www.ubl.ac.id

Aplikasi SIATer Employee merupakan salah satu Perangkat Lunak berbasis web yang dimiliki oleh Universitas Bandar Lampung yang berfungsi sebagai lemari digital yang menyimpan data digital milik dosen dan pegawai seperti : data personal termasuk hasil scan Ijazah, KTP, Kartu Keluarga, Akte Kelahiran, Akte Nikah, Transkrip, Berkas NPWP, Buku tabungan, Sertifikat, JA, Serdos, NIDN, Surat Kontrak Kerja, SK Kenaikan Pangkat bagi dosen DPK, SK Penilaian DP3 bagi dosen yang sudah serdos. Data digital pada SIATer Employee tersimpan dalam sebuah database yang terdiri dari 14 tabel. Fungsi pencarian(Search Engine) yang telah ada di SIATer Employee adalah pencarian pada masing – masing tabel. Metode Ontology adalah metode pencarian yang membaca semua field yang ada pada semua tabel yang ada dalam database. Penerapan metode ontology pada aplikasi SIATer Employee dilakukan dengan cara membuat fungsi pencarian data yang diletakkan pada homepage dan halaman setelah login. Hasil pengukuran fungsi pencarian pada SIATer Employee adalah terjadi peningkatan kecepatan pencarian data, peningkatan akurasi pencarian data dan kehandalan pencarian data, namun berdampak pada peningkatan waktu tunggu pencarian data.

Kata Kunci : Ontology, Search, Pencarian data, SIATer Employee

1. PENDAHULUAN

Ada beberapa komponen perangkat lunak yang harus ada pada internet dan intranet, salah satunya adalah situs *Search Engine*, *Search Engine* memudahkan pemakai untuk mencari informasi yang diinginkan dengan mudah dan cepat, tanpa harus menjelajahi situs-situs Web yang jumlahnya mungkin ribuan. *Search engine* bisa memudahkan pegawai mencari suatu informasi yang diinginkan dengan cepat, tanpa harus mengetahui alamat halaman-halaman intranet tertentu. Jika kata kunci dimasukkan pada *search engine*, program *search engine* lalu akan mencari kata kunci tersebut pada semua dokumen HTML yang terdapat pada situs intranet ataupun internet.

Namun secara umum *Search Engine* juga masih mempunyai beberapa kekurangan diantaranya lamanya waktu tunggu penampilan (*Loading*) walaupun akses internetnya bagus, dan dalam

pencarian data masih kurang akurat (tidak sesuai dengan yang dicari). *Search Engine* juga digunakan di Universitas Bandar Lampung pada salah satu web lokal. Web ini bernama Aplikasi SIATer EMPLOYEE. SIATer EMPLOYEE berisi informasi mengenai data dosen Universitas Bandar Lampung yang telah tersertifikasi. SIATer EMPLOYEE dibangun guna mensentralisasi data dosen dan mempermudah administrasi di dalamnya. SIATer EMPLOYEE memiliki kemampuan untuk mengolah data personal dosen, upload berkas dan photo. Namun, *search engine* dari SIATer EMPLOYEE hanya bisa membaca kata kunci *keyword* berdasarkan table saja, Sedangkan berdasarkan aturan penamaan file data yang ada dalam SIATer EMPLOYEE memiliki tingkat kemiripan yang tinggi sehingga akan menyulitkan proses pencarian data dan memerlukan lebih banyak waktu untuk

mencari sebuah informasi. Selain itu *user* dari SIATer EMPLOYEE merupakan dosen yang telah tersertifikasi yang sebagian besar sudah berusia lanjut.

Pendekatan Ontologi dan Semantic web merupakan sebuah pendekatan yang menggabungkan dua pendekatan dari sisi database dan intelegensi buatan, Pendekatan ini akan membangun *search engine* yang dapat membaca kata kunci (*keyword*) dari semua table yang dimiliki oleh web. Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencari informasi atau data dari seorang dosen akan lebih cepat dan lebih efisien.

1.1 Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang ditemukan adalah:

- Masih banyak ditemukan redudansi penamaan file data yang mengakibatkan file sulit diidentifikasi.
- Waktu yang dibutuhkan untuk pencarian (*searching*) file data atau informasi masih lama.

1.2 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah penelitian ini dibuat agar tidak terjadi penyimpangan dari tujuan penelitian yang sebenarnya.

- Penelitian ini hanya terfokus pada penerapan teknologi semantic web dan ontologi pada aplikasi SIATer EMPLOYEE Universitas Bandar Lampung.
- Pencarian Data (*Searching Data*) berdasarkan penamaan file digital pada aplikasi SIATer EMPLOYEE Universitas Bandar Lampung.

1.3 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diangkat oleh penulis adalah :

- Apakah penerapan teknologi *Ontology-Based semantic* dapat mempermudah proses pencarian file data dan informasi pada Aplikasi SIATer EMPLOYEE Universitas Bandar Lampung?

2. Apa dampak yang ditimbulkan setelah teknologi *Ontology-Based semantic* diterapkan pada administrasi data digitalisasi dosen Universitas Bandar Lampung?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menganalisa secara langsung administrasi data digitalisasi dosen dan pegawaidi Universitas Bandar Lampung.
2. Membangun fungsi mesin pencarian data pada aplikasi web SIATer EMPLOYEE dengan teknologi *Ontology-Based semantic* untuk mempermudah *Searching* data dosen Universitas Bandar Lampung.
3. Mengevaluasi Aplikasi SIATer EMPLOYEE Universitas Bandar Lampung.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang fungsi mesin pencarian dengan pendekatan *Ontology-Based Semantic*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah nilai guna Aplikasi SIATer EMPLOYEE khususnya dalam proses pencarian data (*Searching*).
3. Manfaat lain dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan pustaka bagi penulis lain.

2. LANDASAN TEORI

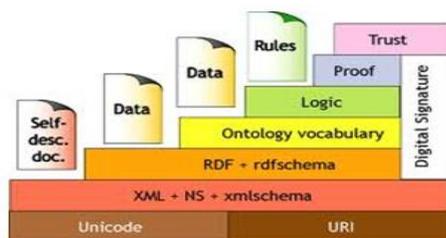
2.1 Pengertian Ontologi

Ontologi adalah ilmu yang mempelajari mengenai sesuatu yang ada maupun tidak ada, atau dengan kata lain mempelajari mengenai realitas. Kata ontology berasal dari bahasa Yunani yang berarti ilmu mengenai sesuatu yang ada atau prinsip umum mengenai sesuatu yang ada. Definisi ini menekankan ide bahwa ontologi memberikan kita suatu cara pandang terhadap dunia dan pada apa yang membentuknya karakteristik-karakteristik pentingnya (Richard West, 2008). Sebuah ontologi memberikan pengertian untuk penjelasan secara eksplisit dari konsep terhadap representasi pengetahuan pada sebuah knowledge base. Dimana konsep mengacu kepada sesuatu yang abstrak, pandangan sederhana dari dunia yang ingin mewakili kita untuk beberapa tujuan. Setiap basis

pengetahuan, sistem berbasis pengetahuan, atau tingkat-pengetahuan agen berkomitmen untuk beberapa konseptualisasi, secara eksplisit maupun implisit (*A conceptualization is an abstract, simplified view of the world that we wish to represent for some purpose. Every knowledge base, knowledge-based system, or knowledge-level agent is committed to some conceptualization, explicitly or implicitly*). Ontology merupakan sebuah spesifikasi eksplisit dari konseptualisme.(Maja Hadzic, 2008).

2.2 Semantic web

Semantic web adalah perkembangan generasi web berikutnya atau yang bisa disebut sebagai evolusi dari WWW (*World Wide Web*), yang dicetuskan pada tahun 2002. Semantic web merujuk pada kemampuan aplikasi komputer untuk lebih memahami bahasa manusia, bukan hanya bahasa yang baku dari para penggunanya tetapi juga bahasa yang lebih kompleks, seperti dalam bahasa percakapan sehingga memudahkan penggunanya untuk berkomunikasi dengan mesin. Semantic web juga dapat mengolah bahasa dan mengenali homonim, sinonim, atau atribut yang berbeda pada suatu database. Web Semantik merupakan sebuah ekstensi web dimana informasi diberikan dalam bentuk *well-defined* meaning sehingga memungkinkan komputer dan manusia untuk bekerja secara kooperatif (Karin K. Breitman, 2007). Dengan kata lain, mesin bisa mengerti makna suatu informasi, sehingga memungkinkan manusia berkomunikasi dengan mesin pada level pengetahuan



Gambar 2.1 Piramid Semantic Web

3. Analisis Kebutuhan Sistem

3.1 Analisis Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dapat digunakan dalam pengembangan dan implementasi

SIATer EMPLOYEE minimal mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- A. Perangkat keras dalam implementasi
 1. Komputer Pentium 4
 2. RAM 256 MB
 3. Hardisk 80 GB
 4. MySQL
 5. Koneksi jaringan komputer lokal atau internet
- B. Perangkat keras dalam pengembangan Web
 1. Komputer Pentium 4
 2. RAM 256 MB
 3. Hardisk 80 GB

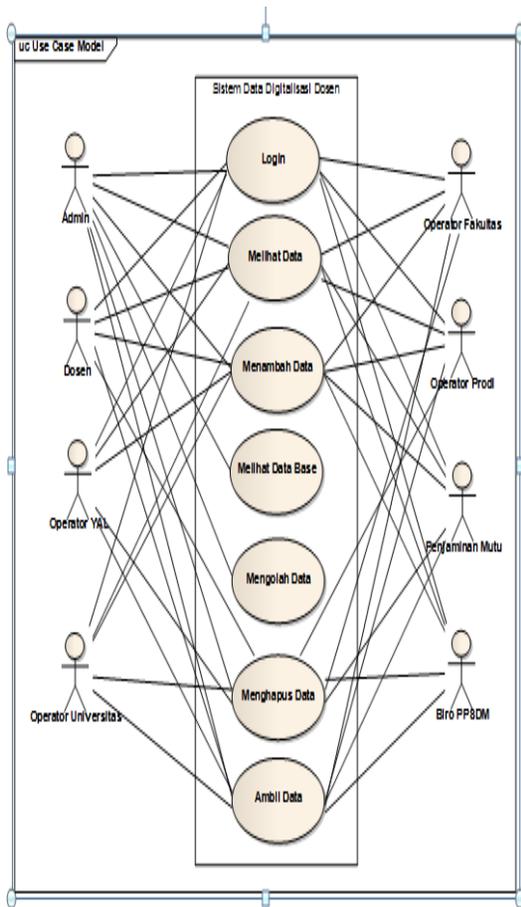
3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dapat digunakan dalam pengembangan dan implementasi SIATer EMPLOYEE minimal mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

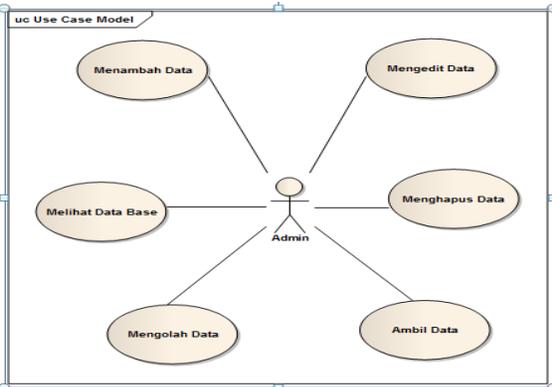
- A. Perangkat lunak dalam implementasi :
 1. MS. Windows atau Linux
 2. Web Browser, contoh : Mozilla Firefox, Internet Explorer
 3. Plugin web browser : Acrobat Reader Plugin
- B. Perangkat lunak dalam pembangunan Web :
 1. Macromedia Dreamweaver CS4
 2. XAMPP For Windows
 3. MySQL
 4. MySQL Front
 5. Php MyAdmin
 6. Perancangan UML menggunakan Enterprise Architect 7.5

3.3 Use Case Diagram

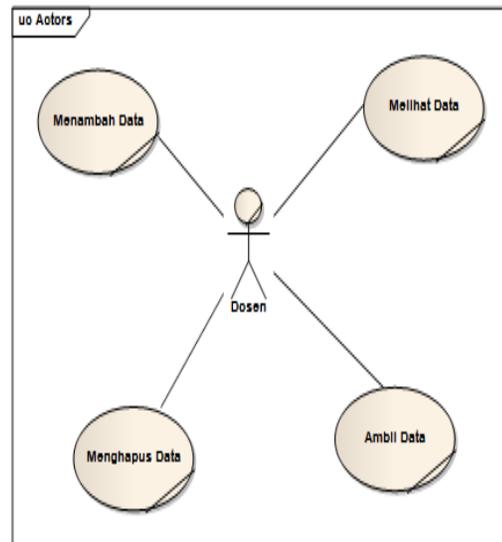
3.3.1 Use case sistem digitalisasi data dosen



3.3.2 Use case Admin

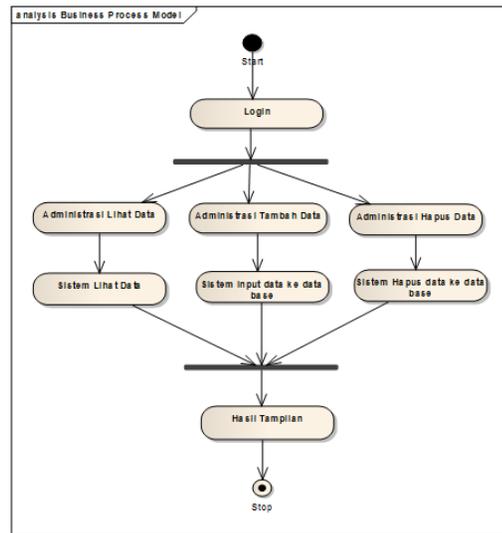
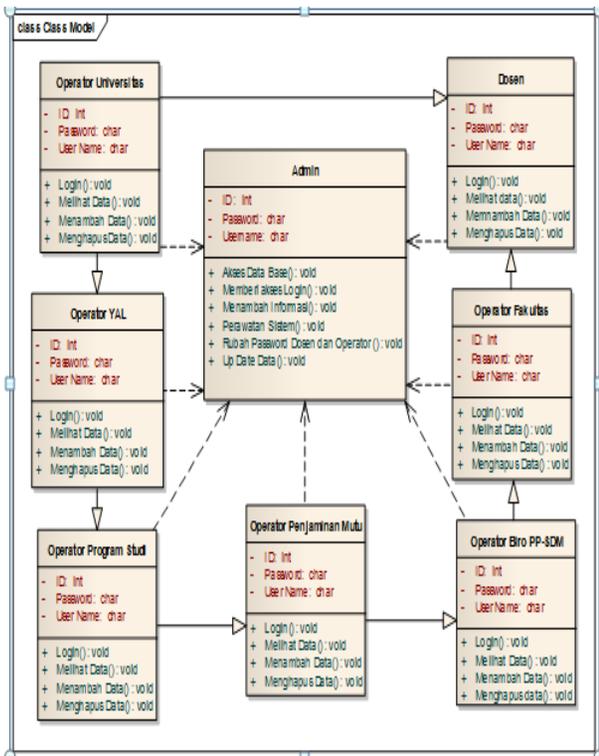


3.3.3 Use case Dosen



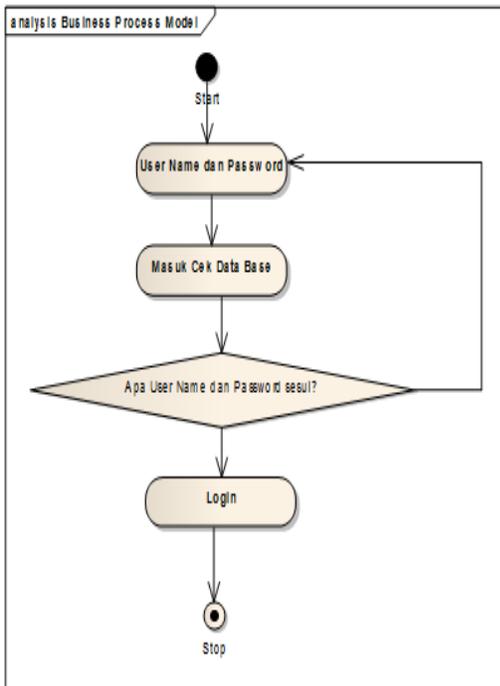
3.4 Class Diagram

Pada Aplikasi Sistem berjalan ini terdapat 8 buah Class yaitu : Admin, Dosen, Operator YAL, Operator Universitas, Operator Fakultas, Operator Program Studi, Operator Penjaminan Mutu, dan yang terakhir adalah Operator Biro PP-SDM. Misalnya pada *class* Admin, memiliki atribut *username*, *password* dan memiliki operation memberi akses *user*. Jadi inti dari atribut adalah dimisalkan isi tabel dari suatu database dan inti dari operation adalah “sebuah *class* bisa apa saja”. Seperti gambar berikut ini:



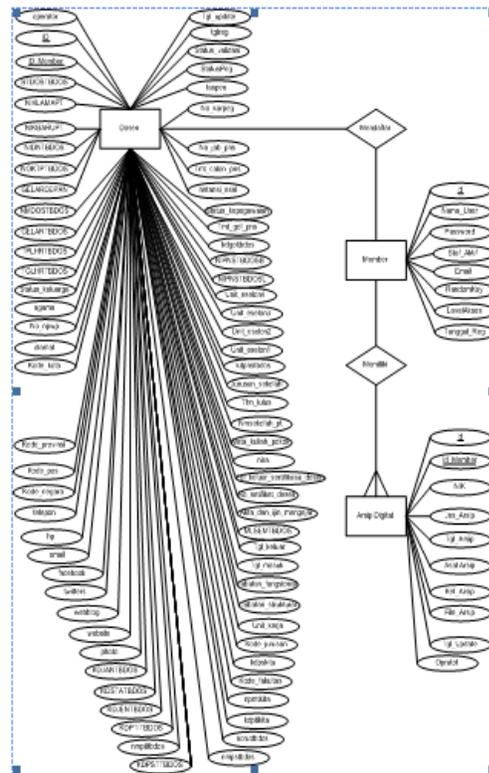
3.5 Activity Diagram

3.5.1 Activity Diagram Login



3.5.2 Activity Diagram Dosen dan Operator

3.6 Entity-Relationship Diagram



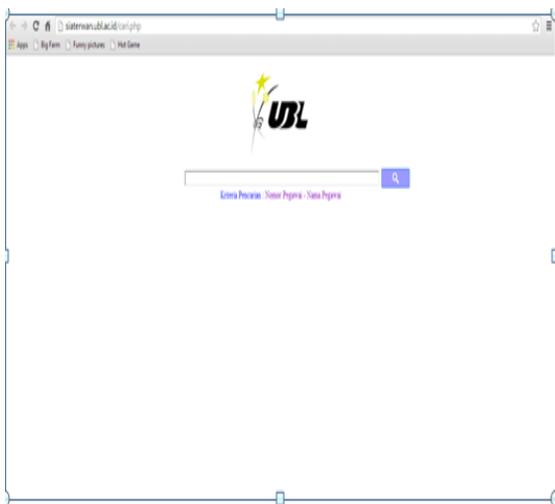
4. PEMBAHASAN

Graphical User Interface (GUI) merupakan antar muka pengguna suatu program berbasis grafis,

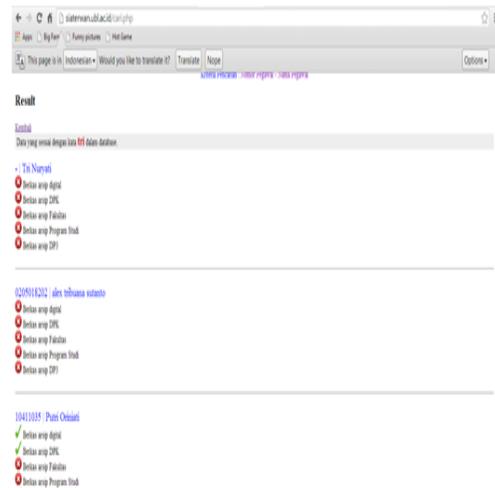
yakni perintah-perintah tidak diketik melalui *key board*, berikut adalah beberapa tampilan antar pengguna untuk berinteraksi dengan sistem



Gambar 4.12 Halaman Home Setelah Pengembangan



Gambar 4.13 Halaman Pencarian tanpa Login



Gambar 4.14 Halaman Hasil Tanpa Login



Gambar 4.15 Halaman Hasil Setelah Login

4.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian Selanjutnya dilakukan untuk memastikan bahwa suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* yang sesuai dengan rancangan. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa perintah sebagai berikut :

sebagai berikut :

Tabel 4.1 Halaman Utama

Input	Action	Output	Hasil
1. Hyperlink Pencarian data	Klik	Tampilan Halaman Pencarian	Sukses

Tabel 4.2 Halaman Pencarian Data

Input	Action	Output	Hasil
1. Kriteria pencarian	Klik	Tampil Halaman Hasil	Sukses

Tabel 4.3 Halaman Hasil

Input	Action	Output	Hasil
1. Hyperlink Hasil	Klik	Data	Sukses
2. Hyperlink Kembali	Klik	Tampilan Halaman Pencarian	Sukses

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan untuk pengujian *black box* yang meliputi pengujian beberapa *input*, *proses* dan *output* dengan acuan rancangan perangkat lunak telah terpenuhi dengan hasil sesuai dengan rancangan.

4.2 Hasil Perbandingan Pre Test dan Post Test

Pengujian sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) pengembangan pada aplikasi SIATer Employee dengan menambahkan aplikasi pencarian data dinilai dari aspek berikut ini:

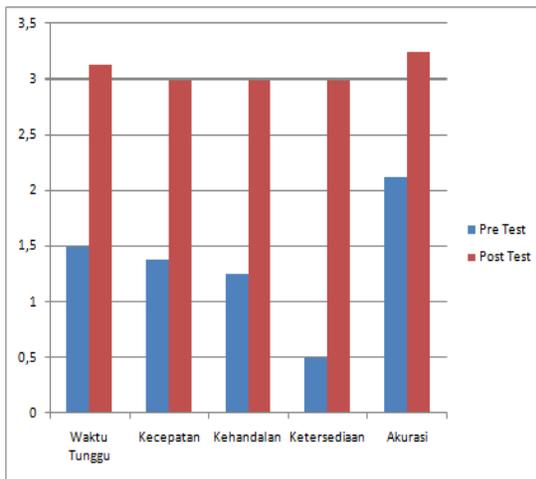
- Waktu tunggu (*Respon Time*) ?
- Kehandalan (*Performance*) ?
- Ketersediaan (*Availability*) ?
- Ketepatan (*Accuracy*) ?

Table 4.4 Pre Test

Pengguna (User)	Aspek Penilaian				
	Waktu tunggu	Kecepatan	Kehandalan	Ketersediaan	Ketepatan
Admin	1	1	1	3	3
Dosen	3	1	1	0	3
Op. Yayasan	2	2	2	1	1
Op. Universitas	2	2	2	0	2
Op. Fakultas	0	1	0	0	0
Op. Prodi	2	1	1	0	3
Penjaminan Mutu	0	1	1	0	3
Biro PP-SDM	2	2	2	0	2
Hasil Rata-Rata	1,5	1,38	1,25	0,5	2,13

Table 4.5 Post Test

Pengguna (User)	Aspek Penilaian				
	Waktu tunggu	Kecepatan	Kehandalan	Ketersediaan	Ketepatan
Admin	3	3	3	3	3
Dosen	4	3	3	3	4
Op. Yayasan	3	3	3	3	4
Op. Universitas	3	3	3	2	3
Op. Fakultas	3	3	3	3	3
Op. Prodi	3	3	3	3	3
Penjaminan Mutu	2	3	3	3	3
Biro PP-SDM	4	3	3	4	3
Hasil Rata-Rata	3,13	3	3	3	3,25



Gambar 4.16 Grafik Pre Test dan Post Test

Tabel 4.5 Hasil Perbandingan *Pre Test* Dan *Post Test*

Urut	Pre Test	Post Test
	Sebelum Pengembangan	Setelah Pengembangan
Waktu tunggu	Waktu tunggu pada aplikasi SIATer Employee sebelum adanya pengembangan dengan penambahan aplikasi pencarian data lebih cepat, karena pencarian data masih dilakukan pada tabel satu per satu.	Setelah adanya penambahan aplikasi pencarian data waktu tunggu lebih lama karena pencarian data dilakukan pada semua tabel.
Kecepatan	Dari tingkat kecepatan aplikasi sebelum adanya penambahan masih kurang, karena pencarian masih dilakukan pada masing-masing tabel	Lebih Cepat, karena ada fungsi baru untuk mempermudah pengguna (<i>user</i>) dalam kegiatan pencarian data dosen seperti ijazah dll.
Kehandalan	Dari tingkat kehandalan aplikasi sebelum adanya penambahan masih kurang, karena belum ada aplikasi pencarian, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pencarian data	Lebih handal, karena ada fungsi baru untuk mempermudah pengguna (<i>user</i>) dalam kegiatan pencarian data dosen seperti ijazah dll.
Ketersediaan	Sebelum pengembangan aplikasi pencarian data, pengguna kesulitan dalam pencarian data.	Setelah adanya pengembangan pengguna lebih mudah menggunakan aplikasi pencarian data.
Ketepatan	Rentan terjadinya kesalahan informasi, karena sistem pembacaan data yang masih per tabel menyebabkan penyajian informasi yang kurang akurat.	Terjadinya kesalahan informasi lebih kecil, karena sistem telah menyatukan semua data yang ada sehingga informasi akan lebih maksimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, yang dilakukan mulai dari tahap perancangan hingga pengujian terhadap Aplikasi SIATer Employee, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ya, penerapan teknologi *Ontogy-Based semantic* dapat mempermudah proses pencarian file data dan informasi pada Aplikasi SIATer EMPLOYEE. Kesimpulan ini diperoleh dari hasil analisis dan perancangan pengembangan pada Aplikasi SIATer Employee dengan penambahan fungsi pencarian data untuk mempermudah pencarian data dosen dengan tahapan perencanaan, analisis, desain, implementasi dan pengujian. Fungsi yang dibangun untuk membantu beberapa unit kerja di Universitas Bandar Lampung yang berkepentingan seperti, Lembaga Sistem Penjaminan Mutu (LSPM), Biro Pembinaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia (PP-SDM) dengan fitur yang disesuaikan dengan hasil analisis.
2. Dampak yang ditimbulkan setelah teknologi *Ontogy-Based semantic* diterapkan pada administrasi data digitalisasi dosen (Aplikasi SIATer EMPLOYEE) adalah Aplikasi SIATer Employee dapat meningkatkan fungsi kerja. Karena dari hasil pengujiannya menghasilkan tingkat kehandalan (kecepatan), ketersediaan, dan ketepatan yang tinggi sehingga mampu mempermudah dalam mengakses data. Namun terjadi peningkatan pada waktu tunggu yang disebabkan oleh pembacaan *field* pada semua tabel dalam *database*.

5.2 Saran

1. Fungsi mesin pencari data ini bisa diintegrasikan pada aplikasi SIATer Employee dengan url siaterwan.ubl.ac.id sebagai sarana pelengkap fungsi untuk mempermudah pengguna (*user*) dalam hal mengakses data yang ada pada aplikasi SIATer Employee.
2. Unit – unit terkait disarankan untuk melakukan sosialisasi kepada dosen dan

operator baik dari Universitas, Yayasan, Fakultas, maupun Program studi agar penggunaan aplikasi bisa lebih maksimal dalam memenuhi nilai guna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Sistem Informasi Manajemen*. (2009, Oktober 23). Diambil kembali dari Blogdetix.com
- [2]G. Madhu, D. (2011). Intelligent Semantic Web Search Engines : A Brief Survey. *International journal of Web & Semantic Technology (IJWes)*, 34.
- [3]JOGIANTO HM, A. M. (2008). *ANALISIS DAN DISAIN SISTEM INFORMASI : pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [4]Juntao Cui, J. L. (2004). An Ontology Modeling Methode in Semantic Composition of Web Service. *IEEE International Convergence on E-Commerce Technology for Dynamic E-Business(CEC-East'04)* , 1.
- [5]Kadir, A. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [6]Karin K. Breitman, M. A. (2007). *Semantic Web Concept, Tehnologies, And Aplikations*. London: Spinger-Verlag.
- [7]Maja Hadzic, P. W. (2008). *Ontology-Based Multy Agent-Systems*. Berlin: Spinger-Verlak.
- [8]Purbo, O. W. (2006). *Teknologi Informasi*.
- [9]Richard West, L. H. (2008). *Pengantar Teori Komunikasi* . Jakarta: Salemba Humanika.
- [10]Robert I. Desourdies, J. P. (2009). *Achieving Interoperability in Critical IT and Communication System* . Norwood, MA: Artech House.
- [11]*Sistem Informasi Manajemen*. (t.thn.). Diambil kembali dari Detik.com: Detik.com

- [12]Siswoutomo, W. (2004). *Membangun Web Service Open Source MenggunakanPHP*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [13]Sutanta, E. (2011). *Basis Data Dalam Tjauan Konseptual*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [14]Teguh Wahyono, L. P. (2008). *Pengembangan Aplikasi Akuntansi Berbasis Microsoft Visual Basic.NET*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.W3.org. (t.thn.).
- [15]Widodo, P. P. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika Bandung.
- [16]Y. Maryono, B. P. (2007). *Teknologi Informasi & Komunikasi*. Jakarta: Yudhistira.
- [17]Yusufhadi, M. (1986). *ILMU dan APLIKASI PENDIDIKAN*. Jakarta: PT. IMTIMA.
- [18]Zeng, C. (2008). Towards Improving Web Service Registry & Repository Model through Ontology-Based Semantic Interoperability. *Seventh International Convergence on Grid and Cooperative Computing*, 747.

