

**PENGEMBANGAN *ADAPTIVE CONTENT* DALAM  
*E-LEARNING* MENGGUNAKAN *ONTOLOGY*  
(SEMANTIK *WEB*)**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**OKTA WULANDARI**  
NIM. 12650029



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK  
IBRAHIM  
MALANG  
2018**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**PENGEMBANGAN *ADAPTIVE CONTENT* DALAM *E-LEARNING*  
MENGUNAKAN *ONTOLOGY* (SEMANTIK *WEB*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri  
Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:  
OKTA WULANDARI  
NIM. 12650029**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN *ADAPTIVE CONTENT* DALAM *E-LEARNING*  
MENGUNAKAN *ONTOLOGY (SEMANTIK WEB)*

SKRIPSI

Oleh:  
OKTA WULANDARI  
NIM. 12650029

Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk Diuji:  
Tanggal : 08 Juni 2018

Pembimbing I

H. Fatchurrochman, M.Kom  
NIP. 19700731 200501 1 002

Pembimbing II

A'la Syaqui, M.Kom  
NIP. 19771201 200801 1 007

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim



Cahyo Crysdian  
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN *ADAPTIVE CONTENT* DALAM *E-LEARNING*  
MENGUNAKAN *ONTOLOGY (SEMANTIK WEB)*

SKRIPSI

Oleh:  
OKTA WULANDARI  
NIM. 12650029

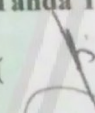
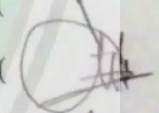
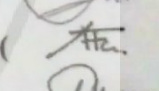
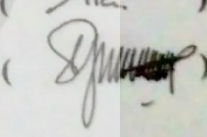
Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Tanggal : 29 Juni 2018

Susunan Dewan Penguji

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. Penguji Utama      | : <u>Dr. Muhammad Faisal, M.T</u><br>NIP. 19740510 200501 1 007 |
| 2. Ketua Penguji      | : <u>Ajib Hanani, M.T</u><br>NIDT. 19840731 20160801 1 076      |
| 3. Sekretaris Penguji | : <u>Fatchurrochman, M.Kom</u><br>NIP. 19700731 200501 1 002    |
| 4. Anggota Penguji    | : <u>A'la Syaqui, M.Kom</u><br>NIP. 19771201 200801 1 007       |


Tanda Tangan

(  )  
(  )  
(  )  
(  )

Mengetahui dan Mengesahkan

Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



  
Ahyo Crys dian  
NIP. 19740424 200901 1 008

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Okta Wulandari  
NIM : 12650029  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jurusan : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Pengembangan *Adaptive Content* Dalam *E-Learning*  
Menggunakan *Ontology* (Semantik *Web*)

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah karya saya sendiri dan bukan karya orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dengan mencantumkan sumber referensi pada daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapat sanksi akademik.

Malang, 08 Juni 2018  
Yang membuat pernyataan



Okta Wulandari  
Nim. 12650029

## MOTTO

"Love all, trust a few, do wrong to none.

(William Shakespeare)



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrohmanirrohim..  
Alhamdu lillahi rabbil 'alamin..  
Kupersembahkan karya sederhana ini untuk:*

*Ibu Aliyah, terima kasih atas limpahan doanya dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan yang terbaik*

*Bapak Teguh Listianto, terima kasih atas kasih sayang yang luar biasa dan motivasinya selama ini, selalu menuruti semua keinginan putrinya*

*Adik-adikku Reza Andhika Putra dan Azzahra Afitriani yang selalu bertanya Kak kapan wisuda? Kak kapan pulang? Kak adek ke Malang yah... terima kasih atas kasih sayang, perhatian dan prestasinya untuk keluarga*

*Sahabat-sahabatku Zeta Ennika Aracy, Munzila Kamalia, Diah Ulfa Afifah senasib, seperjuangan, sepenanggungan, terima kasih atas gelak tawa dan solidaritas yang luar biasa sehingga membuat hari-hari semasa kuliah sangat berarti. Sayang kalian...*

*Teman-teman kost orange yang selalu tahu semuanya mulai dari bergadang setiap malam, ngomel-ngomel gara-gara revisi, nganterin ngeprint malam-malam dan hal-hal lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih rek.. atas semangat dan dukungannya*

*Semoga Allah SWT melindungi, menjaga, membalas jasa budi mereka dikemudian hari dan memberikan kemudahan dalam segala hal Aamiin..*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Serta shalawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang membawa umatnya dari zaman gelap menuju zaman yang terang benderang yakni *addinul islam wal iman*.

Dan tidak lupa penulis sampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

1. Kepada Ayah dan Bunda yang telah mendidik dan membesarkan penulis selama ini. Dan memberikan doa, dukungan dan pengertiannya selama penulis menyelesaikan studi.
2. Kepada Bapak H.Fatchurrochman, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, memberi motivasi, mengarahkan dan selalu sabar membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kepada Bapak A'la Syauqi, M. Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu mendukung, mengarahkan dan memberi masukan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Kepada Bapak Muhammad Ainul Yaqin, M. Kom, selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan saran serta masukan kepada penulis selama studi.
5. Kepada seluruh Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama studi.

6. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebut satu persatu, terimakasih atas segala yang diberikan kepada penulis baik pengertian, perhatian dan dukungannya selama ini.

Akhirnya, penulis berharap bahwa tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi keilmuan untuk melanjutkan dan mengembangkannya. Namun, penulis menyadari bahwa tugas ini masih banyak kekurangannya dan jauh dari sempurna. Semoga kekurangan dapat disempurnakan oleh penelitian selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat. Aamiin.

Malang, 29 Juni 2018  
Penulis

Okta Wulandari

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>ABSTRAK</b> .....	xv
<b>ABSTRACT</b> .....	xvi
الملخص .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Media Pembelajaran .....	6
2.2 <i>WebSemantik</i> .....	9
2.3 <i>Ontology</i> .....	16
2.4 <i>Resource Description Framework (RDF)</i> .....	17
2.5 <i>SPARQL</i> .....	20
2.6 <i>Adaptive Content</i> .....	21

2.7	Penelitian Terkait .....	23
<b>BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM.....</b>		<b>26</b>
3.1	Analisis Masalah .....	26
3.2	Analisis Sistem.....	27
3.3	Deskripsi Sistem .....	27
3.4	Pemodelan Sistem .....	28
3.5	<i>Text Preprocessing</i> .....	31
3.6	Pencarian <i>Resource</i> .....	43
3.7	Eksekusi Query <i>SPARQL</i> .....	45
3.8	Pembuatan <i>FileRDF</i> .....	46
3.9	Perancangan Basis Data .....	51
3.10	Perancangan Antar Muka .....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>58</b>
4.1.	Implementasi Sistem.....	58
4.2.	<i>User Interface</i> .....	58
4.3.	Pembahasan dan Uji Coba.....	70
4.4.	Integrasi Islam .....	83
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>89</b>
5.1	Kesimpulan.....	89
5.2	Saran.....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>89</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh hasil Tokenizing .....	32
Tabel 3.2 Struktur Tabel Stopword.....	33
Tabel 3.3 Contoh Isi Tabel Stopword .....	33
Tabel 3.4 Contoh hasil Filtering .....	34
Tabel 3.5 Struktur Tabel Kata Dasar.....	36
Tabel 3.6 Contoh Isi Tabel Kata Dasar.....	36
Tabel 3.7 Kombinasi Awalan dan Akhiran yang Dilarang.....	39
Tabel 3.8 Aturan Pemenggalan Awalan.....	39
Tabel 3.9 Contoh Hasil Proses <i>Stemming</i> .....	41
Tabel 3.10 Tabel Forum.....	49
Tabel 3.11 Tabel Historis.....	49
Tabel 3.12 Tabel Kategori.....	50
Tabel 3.13 Tabel Level.....	50
Tabel 3.14 Tabel Materi.....	50
Tabel 3.15 Tabel User.....	51
Tabel 4.1 Tabel Hasil Pencarian .....	73
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pencarian Keyword (1).....	77
Tabel 4.3 Tabel Hasil Pencarian Keyword (2).....	77
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pencarian Keyword (2).....	78
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pencarian Keyword (2).....	79
Tabel 4.6 Tabel Hasil Perhitungan Uji Coba.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Infrastruktur Semantik Web(Jacco van Ossenbruggen 2002) .....	10
Gambar 2.2 Semantik Web.....	11
Gambar 2.3 SIOIC.....	13
Gambar 2.4 Second Life.....	13
Gambar 2.5 Google Co-Op.....	14
Gambar 3.1 UML Activity Diagram Pencarian .....	25
Gambar 3.2 UML Activity Diagram Pencarian .....	27
Gambar 3.3 Data Flow Diagram .....	28
Gambar 3.4 Flowhart Teks Preprocessing.....	29
Gambar 3.5 Flowhart Tokenizing .....	30
Gambar 3.6 SourceCode Proses Tokenizing .....	31
Gambar 3.7 Flowhart Filtering .....	33
Gambar 3.8 SourceCode Proses Filtering .....	33
Gambar 3.9 Flowhart Proses Stemming .....	34
Gambar 3.10 SourceCode Cek Kata Dasar .....	37
Gambar 3.11 SourceCode menghapus imbuhan <i>Inflection Suffixes</i> .....	37
Gambar 3.12 SourceCode Proses menghapus imbuhan <i>Derivation Suffixes</i> .....	38
Gambar 3.13 Kutipan SourceCode proses <i>Stemming</i> .....	42
Gambar 3.14 Flowhart Pencarian .....	43
Gambar 3.15 Kutipan SourceCode Pencarian Resource.....	44
Gambar 3.16 Kutipan Query SPARQL .....	45
Gambar 3.17 Penyusunan data dalam bentuk <i>database MySQL</i> .....	46
Gambar 3.18 Skema Data .....	46
Gambar 3.19 Query Pembuatan <i>RDF</i> .....	47
Gambar 3.20 Contoh Deskripsi Class .....	47
Gambar 3.21 Query memasukkan data pada <i>RDF</i> .....	48
Gambar 3.22 Detail Query memasukkan data pada <i>RDF</i> .....	49
Gambar 3.23 Query Pengambilan Data dari <i>Database MySQL</i> .....	50
Gambar 3.24 Desain Halaman Registrasi .....	53
Gambar 3.25 Desain Halaman <i>Login</i> .....	53
Gambar 3.26 Desain Halaman Pencarian.....	54
Gambar 3.27 Desain Halaman Hasil Pencarian .....	54
Gambar 3.28 Desain Halaman Materi.....	55
Gambar 3.29 Desain Halaman Forum.....	55
Gambar 3.30 Desain Halaman <i>Login Admin</i> .....	56
Gambar 3.31 Desain Halaman <i>Input Materi</i> oleh Admin.....	56
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	58
Gambar 4.2 Halaman Registrasi .....	58
Gambar 4.3 Halaman Registrasi Berhasil .....	59
Gambar 4.4 Halaman <i>Login User</i> .....	59
Gambar 4.5 Halaman Utama Setelah <i>Login</i> .....	60
Gambar 4.6 Halaman Pencarian.....	60
Gambar 4.7 Halaman Hasil Pencarian .....	61
Gambar 4.8 Halaman Materi.....	61
Gambar 4.9 Halaman Forum.....	62

Gambar 4.10Halaman Forum(2) .....	62
Gambar 4.11Halaman Forum(3) .....	63
Gambar 4.12Halaman History .....	63
Gambar 4.13 Halaman <i>LoginAdmin</i> .....	64
Gambar 4.14Halaman Hasil Pencarian .....	64
Gambar 4.15 Halaman Menu Utama <i>Admin</i> .....	65
Gambar 4.16 Halaman Data Siswa .....	65
Gambar 4.17 Halaman <i>Input</i> Kategori Materi .....	66
Gambar 4.18Halaman <i>Input</i> Kategori Materi (2).....	66
Gambar 4.19Halaman Forum.....	67
Gambar 4.20Tampilan Pertanyaan Quiz .....	68
Gambar 4.21 Tampilan Hasil Quiz .....	68
Gambar 4.22 <i>AdminInput</i> Data Materi.....	69
Gambar 4.23 <i>GenerateRDFFile</i> .....	69
Gambar 4.24 Penambahan Data Berhasil.....	70
Gambar 4.25 Data <i>RDF</i> .....	70
Gambar 4.26 Perintah Pencarian Oleh Sistem .....	71
Gambar 4.27 Perintah Mengeluarkan Rekomendasi Materi .....	72
Gambar 4.28Hasil Pencarian Materi .....	72
Gambar 4.29Materi dan Rekomendasi Materi Oleh Sistem.....	73
Gambar 4.30Hasil Pencarian Materi Cyber Ethics .....	75
Gambar 4.31Hasil Pencarian Materi Java Class Library .....	75
Gambar 4.32 Hasil Pencarian Materi Konsep Data Mining .....	75
Gambar 4.33 Rekomendasi Materi Cyber Ethics.....	76
Gambar 4.34 Rekomendasi Materi Java Class Library.....	76
Gambar 4.35 Rekomendasi Materi Konsep Data Mining.....	77
Gambar 4.36 Perintah Pencarian Oleh Sistem .....	71
Gambar 4.37 Perintah Mengeluarkan Rekomendasi Materi .....	72
Gambar 4.38Hasil Pencarian Materi .....	72
Gambar 4.39Materi dan Rekomendasi Materi Oleh Sistem.....	73
Gambar 4.40Hasil Pencarian Materi Cyber Ethics .....	75

## ABSTRAK

Wulandari, Okta. 2018. **Pengembangan Adaptive Content dalam E-Learning Menggunakan Ontology (Semantik Web)**. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: H. Fatchurrochman, M. Kom.

---

**Kata Kunci:** Pengembangan, *Ontology*, Semantik Web, *E-Learning*, *Adaptive*, *Website*

Dalam membangun sebuah sistem terkadang kita mengalami error, tidak sesuai, atau kurang memuaskan dan menyebabkan kesulitan bagi pengembang sistem. Hal ini menyebabkan diperlukannya pengembangan saat membangun sistem. Pengembangan sistem dapat menyesuaikan kebutuhan untuk menunjang semua aktifitas pada sistem yang akan dibuat. Pengembangan dengan menggunakan *Ontology* dilakukan pada pembangunan sistem *E-Learning* berbasis Semantik Web yang menggunakan UML dan DFD sebagai standar pemodelannya. Uji coba sistem dilakukan dengan memasukkan *input* untuk melihat hasil rekomendasi dari sistem. Setiap hasil yang ditampilkan dari masing-masing *input* dilakukan pengukuran performansi. Pengukuran yang dilakukan adalah *Recall*, *Precision*, dan *Accuracy*. Hasil analisa dan uji coba menunjukkan bahwa aplikasi mampu memberikan rekomendasi dengan baik. Hasil yang ditampilkan pada rekomendasi materi berdasarkan konten memiliki nilai *Precision* sebesar 76,92%, nilai *Recall* mencapai 100%, dan nilai *Accuracy* sebesar 77,77%.

## ABSTRACT

Wulandari, Okta. 2018. The development of Adaptive Content in E-Learning Using Ontology (Web Semantic). Department of Information Technique. Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Advisor: H. Fatchurrochman, M. Kom

---

**Keywords:** Development, Ontology, Web Semantic, E-Learning, Adaptive, Website

Sometimes making a system we will experience an error, unappropriated, or less satisfaction and cause difficulty for system development. This matter causes needed development when making a system. System development can adjust the necessary to support all activities onto system which will be made. The development by using ontology is undertaken to the development of E-learning system based Web Semantic which uses UML and DFD as the standard of the models. The system experiment is done by entering *input* material searching to look up the recommended result from system. Every result showed from each *input* is going to be done by the measure of performance. The measure done is Recall, Precision, and Accuracy. The analysis and experiment results show that the application is able to give well recommendation. The showed result on material recommendation based on content has Precision scores amount of 76,92%, Recall score reaches 100%, and Accuracy Score amount of 77,77%

## المخلص

ولاندري، أوكتا. 2018. تطوير المحتوى التكيفي في التعليم الإلكتروني باستخدام علم الوجود (دلالة الويب) قسم هندسة التكنولوجيا كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة مولانا مالك إبراهيم مالانج الإسلامية الحكومية. تحت الإشراف الحاج فتح الرحمن الماجستير

### الكلمات الرئيسية : التطوير وعلم الوجود ودلالة الويب والتعليم الإلكتروني والتكيف والويب

في بناء نظام يوجد المشكلات على سبيل المثال الخطأ وغير المناسب وغير المرضى وغيرها أحيانا. ولذا، يُحتاج إلى التطوير في بناء النظام. وتطوير النظام يناسب بحوائج لتسهيل كل الأنشطة في النظام المكون. ويتم تطوير علم الوجود في بناء نظام التعليم الإلكتروني على دلالة الويب المستخدم UML و DFD بصفته قياس النموذج. وكانت تجربة النظام قائمة على ادخال بحث المادة لنظر التركيزية من النظام. وكل النتائج من كل المدخلات قائم على فعالية. والقياسات التي يتم إجراؤها هي الاستعادة والدقة والدقة. وتدل نتائج التحليل والاختبار على أن التطبيق قادر على تقديم التوصيات بشكل جيد. وكانتالنتائج المبينة في توصيات المحتوى المبينة على المحتوى تحتوي على قيمة دقيقة تبلغ 76.92 % ، وقيمة الاسترداد تصل إلى 100 % ، وقيمة الدقة 77.77 %

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Islam sangat menekankan umatnya untuk terus menuntut ilmu. Orang yang beriman dan memiliki ilmu pengetahuan luas akan dihormati oleh orang lain, diberi kepercayaan untuk mengendalikan atau mengelola apa saja yang terjadi dalam kehidupan ini. Artinya tingkatan orang yang beriman dan berilmu lebih tinggi dibanding orang yang tidak berilmu. Sebagaimana dalam firman Allah SWT yang tertuang dalam Al-qur'an sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا  
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

*Artinya: "Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: 'berlapang-lapanglah dalam majelis', maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan; 'Berdirilah kamu', maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang di beri ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan," (Q.S Al-Mujadalah, 58; 11)*

Allah SWT. berfirman untuk mendidik hamba-hamba-Nya yang beriman seraya memerintahkan kepada mereka agar sebagian dari mereka bersikap baik kepada sebagian yang lain dalam majelis-majelis pertemuan. Menurut Tafsir Ibnu Katsir, ayat ini mengandung penjelasan bahwa sebagai manusia kita diperintahkan untuk memberikan kelapangan tempat duduk kepada sesama manusia saat mengikuti majelis. Dengan memberikan kelapangan kepada sesama manusia Allah menjanjikan akan menaikkan derajatnya dan memberikan balasan pahala untuknya.

وَمَا كَانَ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ لِيَنْفِرُ كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

*Artinya ; "Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi kemedan perang, mengapa sebagian diantara mereka tidak pergi untuk memperdalam ilmu pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya." (QS. At-Taubah ayat :122)*

Menurut Tafsir Ibnu Katsir, ayat ini mengandung penjelasan agar orang-orang yang berangkat ke medan perang belajar melalui apa yang telah diperlihatkan oleh Allah kepada mereka, yaitu menguasai musuh dan dapat mengalahkan mereka. Kemudian bila mereka kembali kepada kaumnya, maka mereka memperingatkan kaumnya untuk bersikap waspada.

Manusia telah disediakan berbagai fasilitas untuk memudahkan dalam menuntut ilmu. Mulai dari sumber daya pengajar, buku, sampai internet sebagai sumber pengetahuan yang mudah diakses. Internet sendiri telah menjadi tempat penyimpanan yang universal untuk berbagi pengetahuan. Salah satu pengguna internet terbesar di dunia adalah Indonesia. Berdasarkan data yang dirilis *Internet World Stats* tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat 5 sebagai pengguna Internet terbanyak di dunia setelah *China, India, US, dan Brazil (Internet World Stats, 2018)*.

Sebagian besar masyarakat indonesia menggunakan internet untuk mencari informasi dan belajar tentang segala hal. Khususnya untuk mahasiswa, akan lebih mudah jika disediakan fasilitas yang dapat mendukung mahasiswa dalam menuntut ilmu. Dari masalah ini maka diperlukan sebuah pengembangan sistem yang dapat memudahkan mahasiswa dalam kegiatan belajarnya. Salah satu

metode yang dapat membantu adalah dengan menggunakan media pembelajaran pemrograman komputer dengan menerapkan Sistem Adaptif.

*E-Learning* adalah sebuah proses pembelajaran yang berbasis elektronik. Salah satu media yang digunakan adalah jaringan komputer. Dengan dikembangkannya di jaringan komputer memungkinkan untuk dikembangkan dalam bentuk berbasis *web*, kemudian dikembangkan ke jaringan komputer yang lebih luas yaitu internet. Penyajian *E-Learning* berbasis *web* ini bisa menjadi lebih interaktif. Sistem *E-Learning* ini tidak memiliki batasan akses, inilah yang memungkinkan perkuliahan bisa dilakukan lebih banyak waktu (Nugroho, 2007).

Sistem adaptif merupakan suatu sistem yang mampu menyesuaikan dirinya terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Dengan adanya banyak cara belajar siswa, sistem media pembelajaran yang adaptif ini akan menyesuaikan dengan lingkungannya. Sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian dengan tema Sistem Adaptif berjudul *Pengembangan Sistem E-Learning yang Adaptif untuk Pelatihan dan Tes TOEFL* (Sofian et al, 2012). Penelitian ini difokuskan pada tes yang diikuti oleh pengguna. Sedangkan dalam penelitian kali ini peneliti akan menerapkan sistem adaptif menggunakan *ontology* dalam konten media pembelajaran yang akan dibuat.

*Ontology* memiliki banyak pengertian seperti yang dijelaskan dalam berbagai sumber, termasuk yang dikemukakan oleh beberapa ilmuwan: Neches dan rekannya memberikan definisi awal tentang *ontology*, yaitu "sebuah *ontology* merupakan definisi dari pengertian dasar dan relasi vokabulari dari sebuah area sebagaimana aturan dari kombinasi istilah dan relasi untuk mendefinisikan vokabulari" (Finin et al, 1991). Sedangkan Barnaras pada proyek *KACTUS*

memberikan definisi *ontology* yang berdasarkan pada pengembangan *ontology*. Definisinya adalah sebagai berikut, ”sebuah *ontology* memberikan pengertian untuk penjelasan secara eksplisit dari konsep terhadap representasi pengetahuan pada sebuah *knowledgebase*” (Barnaras et al, 1996).

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, maka dibuatlah proposal penelitian yang bertujuan untuk membangun sebuah sistem nantinya dengan judul, “Pengembangan *Adaptive Content* dalam *E-Learning* Menggunakan *Ontology (SemanticWeb)*”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran mengenai pemrograman komputer.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana kinerja *E-Learning* dengan *Semantik Web* dapat membantu mempermudah *user* dalam kegiatan belajarnya?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dengan diterapkannya sistem yang bisa beradaptasi dengan kebutuhan *user* diharapkan dapat mempermudah *user* dan meningkatkan kefokusannya pada saat melaksanakan pembelajaran.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan efektivitas belajar mahasiswa dengan media yang mudah digunakan kapan saja dan dimana saja
2. Mempermudah proses belajar mahasiswa karena sistem dapat merekomendasikan materi-materi sesuai yang dibutuhkan mahasiswa
3. Meningkatkan kefokusannya *user* dalam melaksanakan kegiatan belajar

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Konten media pembelajaran berisi materi-materi pemrograman komputer
2. Penerapan sistem adaptif difokuskan pada konten dari materi pembelajaran dimana sistem merekomendasikan materi yang cocok sesuai dengan materi yang dipelajari oleh *user*.
3. Sumber data materi diambil dari *Ebook* tentang pemrograman komputer.
4. Sumber data kamus stopword mengacu pada daftar stopword yang digunakan oleh Tala(2003), yang merupakan kamus stopword dengan Bahasa Indonesia yang berisi 758 kata.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin merupakan bentuk jamak dari “*Medium*” yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Pengantar” yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Dalam Proses belajar mengajar di kelas, Media berarti sebagai sarana yang berfungsi menyalurkan pengetahuan dari Guru kepada peserta didik. Kelancaran Aplikasi Model Pembelajaran sedikit banyak ditentukan pula oleh Media Pembelajaran yang digunakan. Beberapa ahli memberikan definisi tentang media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam penelitian Kuantitatif maupun Kualitatif juga menjadi ukuran penting dalam proses pembuktian hipotesa. Schramm (1977) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran.

Sementara itu, Briggs (1977) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti : buku, film, video dan sebagainya. Sedangkan, *National Education Associaton* (1969) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang-dengar, termasuk teknologi perangkat keras. Dari ketiga pendapat di atas disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang fikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

Brown (1973) mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi terhadap efektivitas pembelajaran. Pada mulanya, media pembelajaran hanya berfungsi sebagai alat bantu guru untuk mengajar yang digunakan adalah alat bantu *visual*. Sekitar pertengahan abad Ke-20 usaha pemanfaatan *visual* dilengkapi dengan digunakannya alat *audio*, sehingga lahirlah alat bantu *audio-visual*. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), khususnya dalam bidang pendidikan, saat ini penggunaan alat bantu atau media pembelajaran menjadi semakin luas dan interaktif, seperti adanya komputer dan internet.

Media memiliki beberapa fungsi, diantaranya :

1. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh para peserta didik. Pengalaman tiap peserta didik berbeda-beda, tergantung dari faktor-faktor yang menentukan kekayaan pengalaman anak, seperti ketersediaan buku, kesempatan melancong, dan sebagainya. Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan tersebut. Jika peserta didik tidak mungkin dibawa ke obyek langsung yang dipelajari, maka obyeknyalah yang dibawa ke peserta didik. Obyek dimaksud bisa dalam bentuk nyata, miniatur, model, maupun bentuk gambar – gambar yang dapat disajikan secara *audio visual* dan *audial*.

2. Media pembelajaran dapat melampaui batasan ruang kelas. Banyak hal yang tidak mungkin dialami secara langsung di dalam kelas oleh para peserta didik tentang suatu obyek, yang disebabkan, karena : (a) obyek terlalu besar; (b) obyek terlalu kecil; (c) obyek yang bergerak terlalu lambat; (d) obyek yang bergerak terlalu cepat; (e) obyek yang terlalu kompleks; (f) obyek yang bunyinya

terlalu halus; (f) obyek mengandung berbahaya dan resiko tinggi. Melalui penggunaan media yang tepat, maka semua obyek itu dapat disajikan kepada peserta didik.

3. Media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungannya.

4. Media menghasilkan keseragaman pengamatan.

5. Media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkrit, dan realistis.

6. Media membangkitkan keinginan dan minat baru.

7. Media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar.

8. Media memberikan pengalaman yang integral/menyeluruh dari yang konkrit sampai dengan abstrak.

Terdapat berbagai jenis media belajar, diantaranya:

1. *Media Visual* : grafik, *diagram*, *chart*, bagan, poster, kartun, komik.

2. *Media Audial* : radio, *tape recorder*, laboratorium bahasa, dan sejenisnya.

3. *Projected still media* : *slide*; *over head proyektor (OHP)*, *LCD Proyektor* dan sejenisnya.

4. *Projected motion media* : *film*, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer dan sejenisnya.

5. *Study Tour Media* : Pembelajaran langsung ke obyek atau tempat *study* seperti Museum, Candi, dll.

Sejalan dengan perkembangan IPTEK penggunaan media, baik yang bersifat *visual*, *audial*, *projected still media* maupun *projected motion media* bisa dilakukan secara bersama dan serempak melalui satu alat saja yang disebut *Multi*

*Media*. Contoh : dewasa ini penggunaan komputer tidak hanya bersifat *projected motion media*, namun dapat meramu semua jenis media yang bersifat interaktif.

## 2.2 Web Semantik

*Web semantik* merupakan salah satu perkembangan pada aplikasi *web*. *Semantik Web* merupakan suatu aplikasi *web* yang mempunyai *knowledge base* tertentu sehingga bisa dikatakan *web semantik* mempunyai sifat lebih pintar dari *web* sebelumnya (Afuan, 2016).

### 2.2.1 Sejarah Semantik Web

*Websemantic* dicetuskan pertama kali oleh Tim Berners-Lee, James Hendler, dan Ora-Lassila, di majalah *Scientific American* pada tahun 2001. Sejak itu, Tim Berners-Lee yang juga merupakan direktur dari W3C membentuk tim kerja yang membidangi *semantic web* serta infrastrukturnya pada tahun 2001. Tim tersebut merumuskan berbagai infrastruktur untuk keperluan *semantic web*, antara lain adalah *RDF (Resource Definition Framework)*, *N3*, *Ontology*, dll, serta membangun berbagai *Software* yang diperlukan (*IsaViz* untuk mengedit *RDF*, *cwm - close world machine*, dll). Beberapa infrastruktur memang telah tersedia di W3C, seperti misalnya infrastruktur untuk *display* berbasis *XML (XHTML, SVG)*, dll).

### 2.2.2 Pengertian Web Semantik

*Web Semantik* adalah pengembangan dari *World Wide Web* di mana makna *semantik* dari informasi di *web* didefinisikan, sehingga memungkinkan mesin untuk memprosesnya. *Web Semantik* berasal dari *World Wide Web Konsorsium* dari *Web* sebagai media *universal data*, informasi, dan pertukaran pengetahuan.

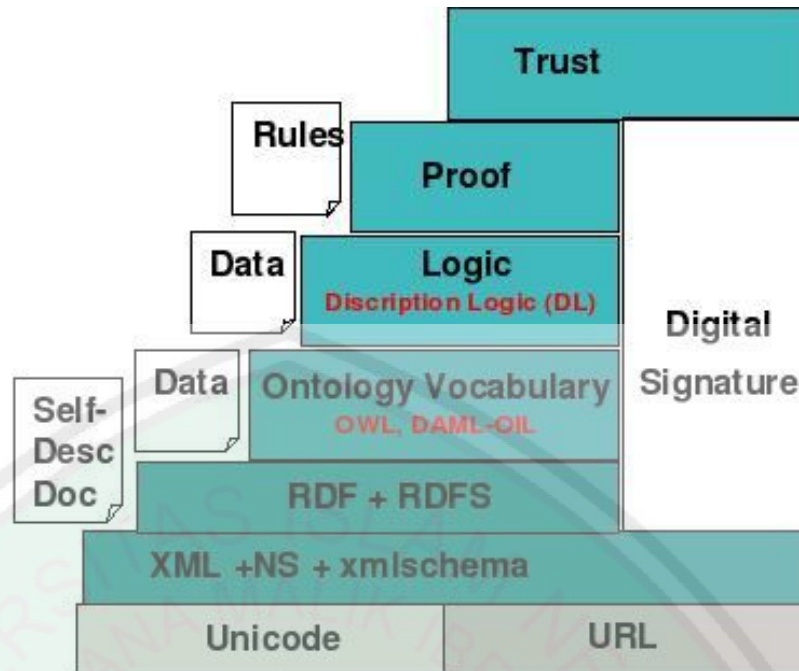
*Web Semantik* terdiri dari seperangkat prinsip-prinsip desain, kelompok kerja kolaboratif, dan berbagai teknologi. Beberapa elemen dari *Web Semantik* yang dinyatakan sebagai calon masa depan dan unsur-unsur lain dari *Web Semantik* disajikan dalam spesifikasi formal dimaksudkan untuk memberikan deskripsi formal konsep, istilah, dan hubungan dalam satu domain tertentu.

*Web Semantik* merujuk kepada 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. *Web Semantik* dapat mengolah bahasa dan mengenali homonim, sinonim, atau atribut yang berbeda pada suatu *database* (Ayuningtiyas, 2009).

### 2.2.3 Infrastruktur Semantik Web

W3C membangun berbagai infrastruktur untuk keperluan data yang bisa lebih dipahami mesin. Beberapa komponen yang telah dibangun di antaranya adalah *RDF (Resource Description Framework)* serta *OWL (Ontology Web Language)*. Tentu saja komponen utama ini juga berdasarkan pada komponen lainnya yang telah dibangun oleh W3C yaitu *XML (Extensible Markup Language)* serta *URI (Uniform Resource Identifier)* maupun *HTTP (Hypertext Transfer Protocol)*. Membangun suatu *web semantik* pada dasarnya merupakan proses untuk mendefinisikan data agar bisa bermakna dan bisa dipahami oleh mesin (Gunawan, 2014).

Secara garis besar, infrastruktur pendukung tersebut dapat digambarkan pada gambar berikut:



**Gambar 2.1 Infrastruktur Semantik Web**  
(Jacco van Ossenbruggen, et.al: 2002)

Infrastruktur teknologi *semantic web* pada dasarnya bisa kita bagi menjadi dua bagian besar yaitu *document representation* dan *knowledge representation*.

*Document representation* merupakan standar-standar yang dibuat oleh W3C untuk keperluan representasi dokumen. Jika pada *web* tradisional hanya sebatas pada *HTML* dan *CSS*, maka W3C sebenarnya telah mengembangkan berbagai standar untuk keperluan representasi dokumen. Diantaranya adalah bahasa *markup* untuk keperluan musik, matematika, dll.

*Knowledge representation* merupakan standar yang dikembangkan untuk memberikan nilai semantik bagi dokumen-dokumen yang berada di *web*. Teknologi-teknologi tersebut merupakan teknologi yang berbasis pada *XML(eXtensible Markup Language)*.

#### 2.2.4 Kelebihan *Web Semantik*

Dengan metode tradisional data-data disimpan pada halaman *web* tersebut sangat beragam. Sehingga ini masih mungkin digunakan untuk skala pemakai terbatas. Tetapi jika akan digunakan dalam skala yang luas maka akan menjadi kesulitan, karena tidak ada sistem yang global yang dapat digunakan untuk merepresentasikan data dengan cara tersebut yang dapat di proses oleh setiap pemakai. Sebagai contoh ada informasi mengenai olah raga, cuaca, dan lain-lain, kesemua informasi tersebut masing-masing jumlahnya jutaan dan dibuat oleh pembuat yang berbeda-beda, yang masing-masing memiliki bahasa dan metode tersendiri untuk menyimpan informasi tersebut dan semua informasi tersebut ditampilkan dalam halaman *HTML*. Hal tersebut sangat sulit dilakukan kalau menggunakan metode tradisional.

Seperti halaman *web* biasa yang memiliki servis seperti mesin pencari yang menggabungkan berbagai macam halaman kedalam satu koleksi yang sama. *Web Semantik* juga memiliki hal yang sama, perbedaanya terletak pada metode pencarian halaman *web* yang diinginkan. Jika pada halaman *web* biasa hanya dapat mencari halaman *web* yang memiliki sebuah atau beberapa kata yang menjadi bahan pencarian, sedangkan dalam *Web Semantic* dapat melakukan pencarian dengan lebih terstruktur, pertanyaan yang spesifik (selama hal tersebut di tulis kedalam bentuk yang dimengerti oleh mesin).

*Web Semantic* tidak hanya tentang bagaimana mengajarkan mesin untuk dapat mengerti bahasa manusia atau memproses bahasa alami dan juga tidak semata-mata untuk membuat sebuah *Artificial Intelligence*, tetapi tujuan utama

adalah untuk mempermudah mengumpulkan data-data, lebih diutamakan untuk data yang besar.

### 2.2.5 Fungsi *Web Semantik*

Tujuan utama dalam penerapan *web semantik* adalah untuk menemukan informasi yang tepat dan cepat dalam kumpulan informasi yang tersebar luas dalam dunia internet. Dengan melihat tujuan tersebut maka *websemantic* lebih tepat untuk penggunaan di dalam perusahaan yang biasanya membutuhkan informasi dalam waktu yang cepat, dan informasi tersebut mengambil referensi dari banyak sumber.

Dalam sebuah perusahaan *websemantic* dapat digunakan untuk :

- *Decision Suport*
- *Business Development;*
- *Information Sharing and Knowledge;*
- *Administration and Automation.*

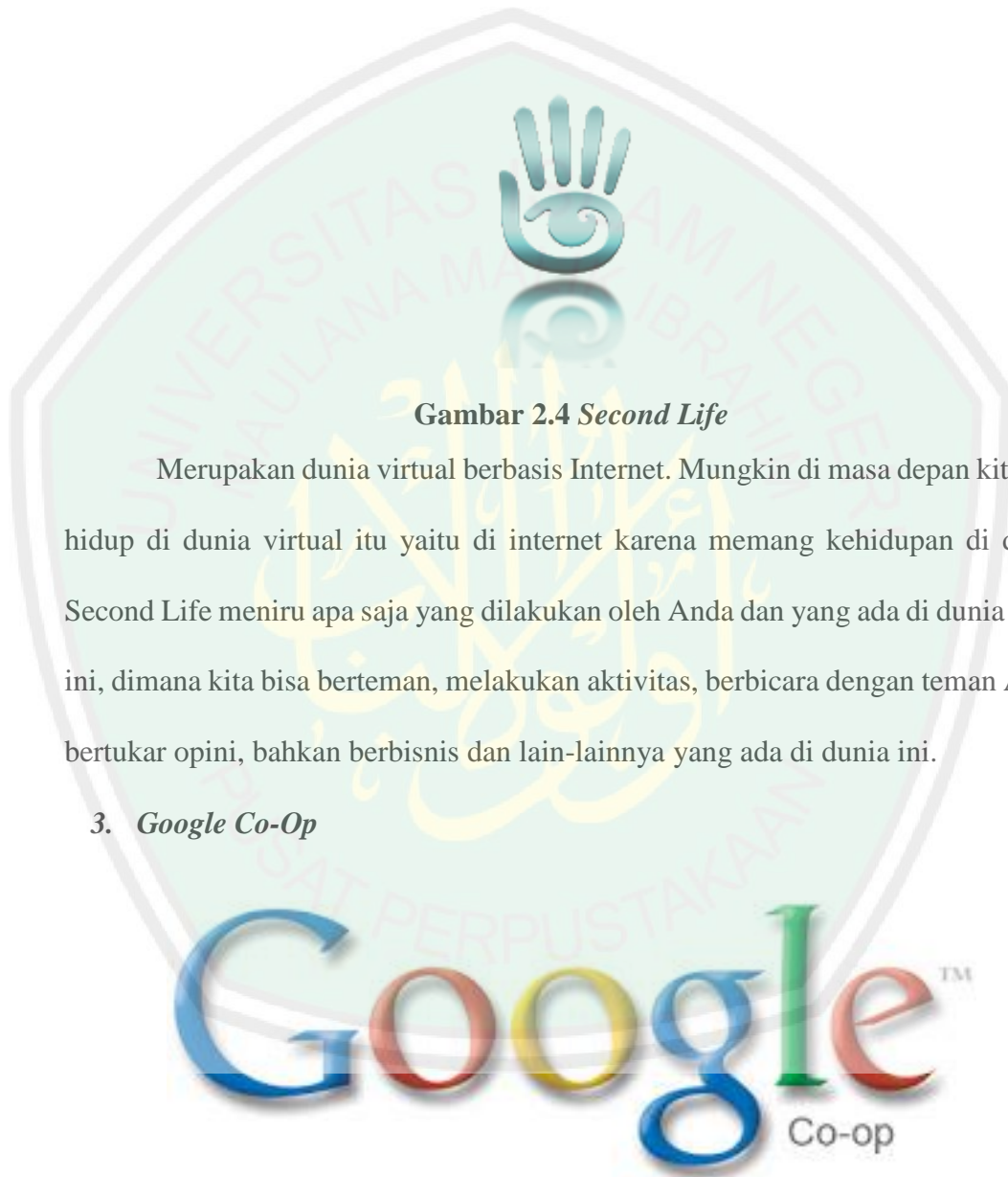
### 2.2.6 Contoh Semantik Web

1. *SIOC*( <http://sioc-project.org/> )

**Gambar 2.3 SIOC**

Adalah komunitas yang berusaha mewujudkan *semanticwebsite* yang tengah berjuang membantu kita menciptakan *web* cerdas yang mana kelak pencarian info di internet menjadi jauh - jauh sangat mudah.

## 2. *Second Life*



**Gambar 2.4 *Second Life***

Merupakan dunia virtual berbasis Internet. Mungkin di masa depan kita bisa hidup di dunia virtual itu yaitu di internet karena memang kehidupan di dalam *Second Life* meniru apa saja yang dilakukan oleh Anda dan yang ada di dunia nyata ini, dimana kita bisa berteman, melakukan aktivitas, berbicara dengan teman Anda, bertukar opini, bahkan berbisnis dan lain-lainnya yang ada di dunia ini.

## 3. *Google Co-Op*



**Gambar 2.5 *Google***

*Google* yang beralamatkan di <http://www.google.com/coop/>. *Google Co-Op* merupakan salah satu servis yang disediakan *Google* dan mulai beroperasi

sejak tahun 2006 dan merupakan fungsi search yang ditambahkan di search engine *Google* dengan penambahan fitur yang lebih luas dan diharapkan *Google Co-Op* dapat memberikan sesuatu yang tepat yang sedang dicari orang-orang.

### 2.2.7 Teknologi WEB 3.0 (Web Semantik)

1. *SOAP : Simple Object Access Protocol* adalah standar untuk bertukar pesan-pesan berbasis *XML* melalui jaringan komputer atau sebuah jalan untuk program yang berjalan pada suatu sistem operasi (OS) untuk berkomunikasi dengan program pada OS yang sama maupun berbeda dengan menggunakan *HTTP* dan *XML* sebagai mekanisme untuk pertukaran data.
2. *REST : REpresentational State Transfer* atau transfer keadaan representasi, adalah suatu gaya arsitektur perangkat lunak untuk untuk pendistribusian sistem hipermedia seperti *WWW*.

Contoh : *Amazon Associates Web Services (AAWS)* yakni layanan (*Web As Services*) berupa *HTTP request (post / Get)* yang dapat digunakan oleh pihak deceloper dan data di *Amazon* untuk kegiatan *Affiliate* (mempromosikan produk amazon).

*WSDL* : format *XML* yang diterbitkan untuk menerangkan *web service*. *WSDL* mendefinisikan:

- a. pesan-pesan (baik yang abstrak dan kongkrit) yang dikirim ke dan menuju *web service*.
  - b. koleksi-koleksi digital dari pesan-pesan (*port type*, antarmuka).
3. *WDDX : Web Distributed Data eXchange*. Mekanisme pertukaran data dari lingkungan yang berbeda.

## 2.3 *Ontology*

### 2.3.1 *Pengertian Ontology*

Suatu *ontology* atau ontologi merupakan spesifikasi dari suatu konsepsualisasi (Gruber, Tom: 2005). Ontologi merupakan suatu deskripsi dari konsep serta relasi yang mungkin terdapat untuk suatu hal. Dalam kaitannya dengan *web*, ontologi ini digunakan untuk mendeskripsikan suatu *resource* di *web*. Ontologi ini penting, karena dengan menggunakan skema serta ontologi dari suatu *resource*, bisa digunakan peranti pengembang untuk mengembangkan peranti lunak yang memungkinkan menampilkan arti serta keterkaitan suatu *resource* dengan *resource* lainnya. *RDF* telah memungkinkan mendeskripsikan keterkaitan tersebut, sehingga tinggal mendeskripsikan arti dan kemungkinan keterkaitan dengan *resource* lain.

Meskipun sudah terdapat *RDF* yang memungkinkan suatu triple untuk bisa disimpan dalam format digital, tetapi masih terdapat pertanyaan tentang arti dari triple tersebut. Untuk memahami arti dari isi suatu *RDF*, diperlukan suatu ontologi serta skema. Saat ini, *W3C* telah membentuk suatu kelompok kerja untuk mengembangkan ontologi untuk *web* yang disebut sebagai *OWL* (*Ontology Web Language*).

*Web Ontology Language* (*OWL*) adalah suatu bahasa yang dapat digunakan oleh aplikasi-aplikasi yang bukan sekedar menampilkan informasi tersebut pada manusia, melainkan juga yang perlu memproses isi informasi isi. *Ontology* sendiri dapat didefinisikan sebagai suatu cara untuk mendeskripsikan arti dan relasi dari istilah-istilah. Deskripsi tersebut berisi *Classes*, *properties*, dan

*instances*. Deskripsi ini dapat membantu system computer dalam menggunakan istilah-istilah tersebut dengan cara yang lebih mudah.

*OWL* dimaksudkan untuk memproses isi suatu dokumen, tidak hanya sekedar mempresentasikan isi tersebut untuk manusia. *OWL* bisa digunakan untuk merepresentasikan secara eksplisit arti dari suatu istilah dalam *vocabulary*, serta relasi antar istilah-istilah tersebut. Representasi serta saling keterkaitan itulah yang disebut sebagai ontologi. *OWL* merupakan revisi dari *DAML+OIL*. *OWL* mempunyai 3 sub bahasa, yaitu *OWL Lite*, *OWL DL (Description Logics)*, serta *OWL Full*.

1. *OWL Lite* mendukung para pemakai yang terutama memerlukan hirarki klasifikasi, dan kendala kendala sederhana.

2. *OWL DL* mendukung para pemakai yang menginginkan ekspresi maksimum dan tetap mempertahankan kelengkapan komputasional (semua kesimpulan dijamin bisa dihitung) dan mampu diputuskan (semua komputasi akan selesai dalam waktu tertentu).

3. *OWL Full* dimaksudkan untuk pemakai yang menginginkan ekspresi maksimum dan kebebasan sintaktik *RDF* tanpa jaminan komputasional. Sebagai contoh, dalam *OWL Full*, suatu kelas bisa diperlakukan secara simultan sebagai kumpulan individual dan sebagai individual dengan hak masing-masing.

## **2.4 Resource Description Framework (RDF)**

### **2.4.1 XML**

*XML (Extensible Markup Language)* adalah bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh *W3C* untuk membuat dokumen markup

keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. *XML* merupakan kelanjutan dari *HTML (HyperText Markup Language)* yang merupakan bahasa standar untuk melacak Internet (Afuan, 2016).

*XML* didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama *XML* adalah data (jamak dari datum) yang jika diolah bisa memberikan informasi.

*XML* menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, *XML* dapat digunakan untuk menggambarkan sembarang view *database*, tetapi dengan suatu cara yang standar.

#### 1. Tipe *XML*

*XML* memiliki tiga tipe *file* :

- a. *XML*, merupakan standar format dari struktur berkas (*file*).
- b. *XSL*, merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau diekspor.
- c. *XSD*, merupakan standar yang mendefinisikan struktur *database* dalam *XML*.

#### 2. Keunggulan *XML* :

- a. Pintar (*Intelligence*). *XML* dapat menangani berbagai tingkat (level) kompleksitas.
- b. Dapat beradaptasi. Dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri. Seperti *Microsoft* membuat bahasa *MSXML* atau *Macromedia* mengembangkan *MXML*.
- c. Mudah pemeliharaannya.

- d. Sederhana. *XML* lebih sederhana.
- e. Mudah dipindah-pindahkan (*Portability*).*XML* mempunyai kemudahan perpindahan (portabilitas) yang lebih bagus.

#### **2.4.2 Definisi *RDF***

*Resource Description Framework (RDF)* adalah suatu kerangka kerja umum untuk bagaimana menggambarkan setiap sumber daya Internet seperti situs *web* dan isinya. Deskripsi *Resource Description Framework (RDF)* ( deskripsi seperti yang sering disebut sebagai metadata, atau “data tentang data” ) dapat mencakup penulisan tanggal, sumber daya penciptaan atau pembaharuan, organisasi halaman di situs (stimap), informasi yang menggambarkan isi dalam hal penonton atau rating konten, kata kunci untuk pengumpulan data mesin pencari, kategori subjek, dan sebagainya. *Resource Description Framework (RDF)* akan memungkinkan bagi setiap orang untuk berbagi di dalam situs *Web* dan deskripsi lain yang lebih mudah serta para pengembang perangkat lunak untuk membangun produk yang dapat menggunakan metadata untuk menyediakan mesin pencari dan direktori yang lebih baik, untuk bertindak sebagai agen cerdas, dan memberikan para pengguna *Web* lebih mengendalikan apa yang mereka lihat. *Resource Description Framework (RDF)* adalah sebuah aplikasi dari teknologi lain, *Extensible Markup Language (XML)*, dan sedang dikembangkan di bawah naungan *World Wide Web Consortium (W3C)*.

#### **2.4.3 Cara Kerja *Resource Description Framework***

Sebuah sumber daya Internet didefinisikan sebagai semua sumber daya dengan *Uniform Resource Identifier (URI)*. Ini termasuk *Uniform Resource Locators (URL)* yang mengidentifikasi seluruh situs *Web* serta halaman *Web* tertentu. Seperti tag *Meta* pada *Html* saat ini , laporan deskripsi

*ResourceDescription Framework (RDF)*, terbungkus sebagai bagian dari bagian *Extensible Markup Language (XML)*, dapat dimasukkan dalam halaman *web* (yaitu, *fileHTML*) atau bisa dalam *file* yang terpisah.

*Resource Description Framework (RDF)* sekarang menjadi Rekomendasi *W3C* secara formal, artinya sudah siap untuk digunakan secara umum. Saat ini, rekomendasi *W3C* kedua, masih pada tahap Proposal, dengan mengusulkan suatu sistem di mana deskripsi yang terkait dengan tujuan tertentu (misalnya, semua deskripsi terkait dengan keamanan dan privasi) akan merupakan kelas deskripsi tersebut ( menggunakan kelas saat ini seperti yang digunakan dalam pemrograman yang berorientasi pada objek pemodelan data dan pemrograman). Kelas seperti itu bisa masukan ke dalam skema atau hirarki kelas, dengan *subClass* dari kelas yang dapat mewarisi deskripsi dari seluruh kelas. Skema usulan kelas akan menghemat pengulangan deskripsi karena referensi tunggal untuk kelas dengan deskripsi *Resource Description Framework (RDF)* adalah pada bagian tertentu sudah mencukupi. Skema atau deskripsi dari koleksi kelas bisa dengan sendirinya ditulis kedalam bahasa *Resource Description Framework (RDF)*.

## 2.5 SPARQL

### 2.5.1 Definisi SPARQL

*SPARQL Protocol and RDF Query Language (SPARQL)* adalah sebuah *protocol* dan bahasa *Query* untuk *Semantic Web's resources*. Sebuah *Query* yang menggunakan *SPARQL* dapat terdiri atas *triple patterns*, konjungsi (*or*), dan disjungsi (*and*). (Hitzler, 2009)

Untuk menjalankan *SPARQL* kita dapat menggunakan beberapa tools dan APIs seperti: ARQ, Rasqal, *RDF::Query*, *twingql*, Pellet, dan KAON2. *Tools* tersebut memiliki *API* yang memungkinkan pemrogram untuk

memanipulasi hasil Query dengan berbagai aplikasi yang ada. Namun, sebagai standar kita dapat menggunakan *SPARQLQuery Results XM Format* yang direkomendasikan oleh W3C.

### 2.5.2 Aturan SPARQL

Berdasarkan W3C berikut adalah aturan *SPARQL*:

1. Pola Query dalam klausa WHERE ditentukan berdasarkan triple yang ditutup dalam tanda kurung.
2. Tiap posisi dalam triple dapat berupa variable atau term *RDF*.
3. Term *RDF* didefinisikan sebagai segala hal yang dapat diekspresikan dalam sumberdaya *RDF*, yakni referensi URI, literal atau simpul kosong.
4. Referensi URI ditulis dalam  $\langle \rangle$  untuk membedakan dengan literal, dan variable-variabel diawali dengan ?.
5. Sembarang variable diikatkan ke term *RDF* selama evaluasi Query. Format dari jawaban ke Query didefinisikan dalam statemen SELECT
6. Dalam kasus diinginkan jawaban yang hanya terdiri dari kata pertama yang sesuai dengan pola Query digunakan (?x).
7. Jika menginginkan keseluruhan triple yang cocok, maka ditulis SELECT \*. Berbeda dengan Query SQL, dalam *SPARQL* tidak diperlukan klausa FROM, karena knowledge base tidak distruktur menjadi table yang terpisah.

### 2.6 Adaptive Content

Konten yang adaptif (adaptive content) pada dasarnya adalah pendekatan untuk menyampaikan pesan yang ditargetkan berdasarkan pada apa yang Anda ketahui tentang pengguna (user).

Noz Urbina, seorang content strategist, mendefinisikan konten yang adaptif sebagai teknik dari strategi konten yang didesain untuk mendukung interaksi yang bermakna dan dipersonalisasi pada semua saluran (channels). Konten semacam ini dipahami, direncanakan, dan dikembangkan di sekitar pelanggan: konteks mereka, mood mereka, tujuan mereka.

Dalam buku, *The Language of Content Strategy*, si penulisnya Charles Cooper mendefinisikan konten yang adaptif adalah konten yang didesain untuk beradaptasi dengan kebutuhan pelanggan (customer) dalam substansi dan kapabilitasnya. Konten yang adaptif secara otomatis merespon ukuran layar (screen size) dan orientasi perangkat apa pun, namun melangkah lebih jauh dengan menampilkan konten yang relevan dengan memanfaatkan sepenuhnya kapabilitas spesifik dari perangkat yang digunakan.

Karen McGrane memahami konten yang adaptif sebagai teknik yang didesain sebuah organisasi (si penyedia konten) agar dapat disesuaikan dengan pengalaman pengguna. Misalnya, bentuk konten dapat disesuaikan dengan konteks pengguna, seperti lokasi atau waktu.

Karen McGrane dalam presentasinya sering menyebutkan sejumlah faktor dari pengguna yang berkaitan dengan penerapan konten yang adaptif. Faktor-faktor itu adalah:

1. Perangkat (sistem operasi, mobile, tablet, desktop, resolusi layar).
2. Konteks (waktu, lokasi, kecepatan, kelembaban, temperatur).
3. Orang (umur, jenis kelamin, tahap kehidupan, bahasa, hubungan-hubungan).

## 2.7 Penelitian Terkait

1. Seperti yang biasa digunakan pada mesin pencari, sebuah recommender pada sistem distance learning menggunakan kata kunci sederhana untuk mengambil informasi dari *Web* site. Namun, metoda seperti ini diketahui mempunyai kekurangan yaitu terlalu banyak memberikan hasil yang tidak relevan dengan kebutuhan pengguna (Chakrabarti, 2000). Untuk mengatasi hal diatas, kita bisa menggunakan teknik *Web*-mining untuk mengambil materi *E-Learning* yang relevan (Kosala et al, 2000). Teknik *Web*-mining biasanya meliputi *Web* content mining, *Web* structure mining, and *Web* usage mining. Li dan Lau menggunakan *Web* content dan *Web* structure untuk mengklasifikasikan halaman *Web* seperti yang disarankan oleh Chakabarti, et al (2000).
2. Jameson, Konstan, dan Riedl (2002) mengatakan bahwa ada dua cara dasar untuk melakukan rekomendasi: content-based dan collaborative filtering. Teknik pertama merekomendasikan artikel murni berdasarkan isi dari artikel-artikel yang sudah pernah dibaca oleh pengguna. Selain itu, teknik ini hanya mempertimbangkan keinginan dari satu orang pengguna. Sedang teknik kedua merekomendasikan artikel dengan mengamati apa yang menjadi kecenderungan dari sebuah kelompok. Teknik ini bekerja dengan mencocokkan keinginan seorang pengguna dengan tetangganya yang mempunyai profil mirip dengan pengguna tersebut. Dibandingkan dengan teknik content-based, collaborative filtering lebih populer dan lebih berhasil baik dalam penelitian maupun aplikasi.

3. Tang and McCalla mengusulkan sebuah sistem *E-Learning* yang berevolusi (evolving *web-* based learning system) yang dapat beradaptasi dengan kebutuhan pengguna maupun isi dari *Web*. Mereka menggunakan sebuah teknik yang menggabungkan antara teknik content-based dengan collaborative filtering. Teknik ini disebut dengan teknik hybrid (Hybrid approach). Dengan menggunakan teknik hybrid, mereka dapat menggunakan data individu maupun data kolektif dalam menentukan artikel yang hendak di rekomendasikan. Yang pertama menggunakan teknik ini adalah Balabanovic' dan Shoham, 1997.
4. Li and Lau mengusulkan sebuah metoda untuk mengirimkan artikel berdasarkan permintaan. Mereka menggunakan teknik *Web mining* untuk mencari artikel yang relevan. Dalam hal ini mereka menggunakan *Web content* dan *Web structure* untuk mengklasifikasi halaman *Web*.
5. Wang menggunakan data browsing dari mahasiswa dimasa lampau untuk diaplikasikan pada mahasiswa masa depan. Dia kemudian membuat sebuah metoda baru untuk membuat model browsing yang cocok bagi mahasiswa. Dia menggunakan teknik association mining dan statistik.
6. Aeny Nurwahdah (2014) membuat sebuah sistem tanya jawab menggunakan algoritma Nazief & Adriani sebagai metode stemmer kalimat tanya. Peneliti membuat sistem tanya jawab dan sumber data jawaban diambil dari Dbpedia. Namun sistem tersebut kurang efektif karena user diharuskan untuk menanyakan pertanyaan tertentu secara spesifik untuk mendapatkan jawaban. Untuk mengatasi hal tersebut penulis melakukan pengembangan menggunakan semantik *web* berupa

*E-Learning* yang bersifat adaptif dimana *E-Learning* ini dapat merekomendasikan materi-materi sesuai dengan kebutuhan user.



## BAB III

### PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

#### 3.1 Analisis Masalah

Metode Pengembangan Sistem yang akan digunakan yaitu pendekatan berorientasi objek dengan *Ontology*. *Ontology* merupakan suatu teori tentang makna dari suatu objek, properti dari suatu objek, serta relasi objek tersebut yang mungkin terjadi pada suatu *domain* pengetahuan. Ontologi ini memiliki potensi untuk digunakan dalam menjelaskan pengetahuan pada suatu *domain*. Pada Ontologi adalah sebuah dokumen atau *file* yang mendefinisikan arti dan hubungan antar *terms* (*terms* bisa berupa *URI* atau teks). Ontologi sendiri sangat memudahkan pengembang sistem dalam memahami sistem sehingga Ontologi digunakan sebagai metodologi pengembangan sistem ini.

Pada penelitian sebelumnya telah dibahas tentang sistem tanya jawab menggunakan semantik *web*. Peneliti sebelumnya menggunakan data berupa *Dbpedia* sebagai sumber jawaban dari soal-soal yang diajukan. Pada penelitian kali ini peneliti akan mengembangkan penelitian sebelumnya menjadi sebuah sistem *E-Learning* dimana sistem akan menyajikan sebuah *E-Learning* yang adaptif berdasarkan kontennya untuk mempermudah *user* ketika melaksanakan pembelajaran.

Konten *E-Learning* dapat ditambahkan ke dalam *database* dan kemudian diatur atau diorganisasikan ke dalam *ontology* sehingga memudahkan penyebaran, penemuan, dan penggunaan konten dengan cara yang lebih baik. Dengan cara ini, agen cerdas yang ada pada aplikasi akan menemukan dan mengelola konten dari sumber konten yang heterogen kemudian mengombinasikan menjadi

*customizedcourseware* dengan kriteria spesifik dan aturan-aturan lainnya. *Customizedcourseware* ini mengacu pada sekumpulan konten yang saling terkait.

### 3.2 Analisis Sistem

Sistem akan bekerja sebagai berikut: sistem akan mengumpulkan informasi dari *user* dari data yang dimasukkan oleh *user*. Informasi ini akan menjadi dasar saat pencarian materi di Aplikasi. Pencarian dilakukan menggunakan mesin pencari. Setelah menemukan materi yang dikehendaki, maka materi tersebut akan disimpan dalam penyimpanan materi dan untuk selanjutnya akan di kirimkan ke *user* yang sesuai dengan informasi yang diinputkan oleh *user*.

Output yang dihasilkan sistem adalah alternatif solusi yang ditampilkan oleh aplikasi *client*. Pada bagian inilah diterapkan sistem yang bersifat Adaptif berdasarkan konten materi. Sistem akan merekomendasikan materi-materi lain yang dianggap sesuai dengan materi yang sedang dipelajari *user*. Dengan begitu *user* akan lebih mudah fokus dan cepat mengerti ketika mempelajari sebuah materi.

### 3.3 Deskripsi Sistem

Sistem ini dibangun menggunakan metode Ontologi dalam arsitektur pembangunannya. Dimana dalam arsitektur ini terdapat 2 komponen utama yaitu *Client Server* dan *Database Server*.

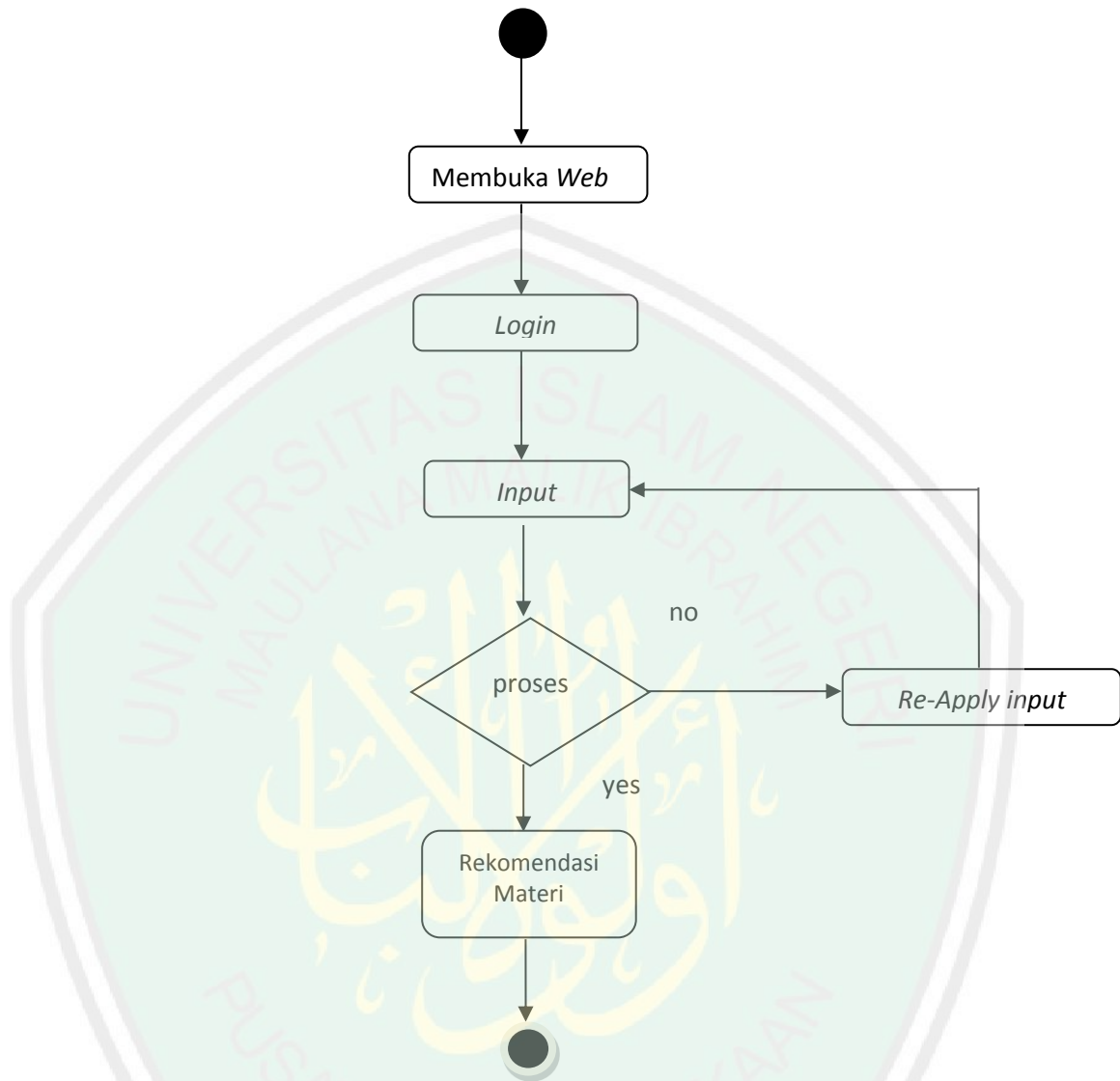
*Web client application* merupakan aplikasi yang digunakan oleh *user* dan *admin* yang diberikan hak *login* masing-masing. *Admin* memiliki wewenang untuk menambahkan dan mengelola materi yang ada di dalam *database* dan yang di tampilkan di *website*, mengelola data siswa. *User/siswa* memiliki wewenang untuk mencari materi yang dibutuhkan, mengganti data diri, dan berinteraksi

dengan *user*/siswa lain pada menu forum. Data informasi dan materi yang telah ditambahkan dan tersimpan pada *database* server ditampilkan dalam bentuk teks pada aplikasi. Informasi mengenai materi yang sedang dicari oleh siswa akan tersimpan dan akan direkomendasikan pada siswa ketika siswa menggunakan aplikasi kembali.

### 3.4 Pemodelan Sistem

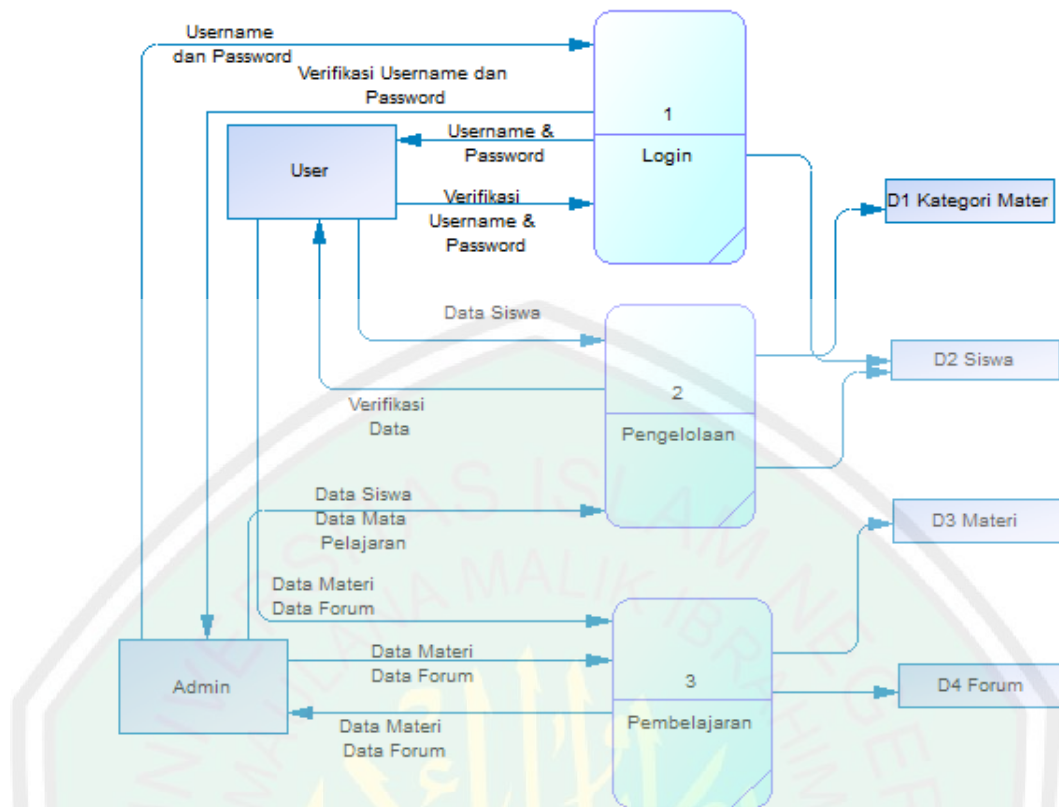
Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)*. Pemodelan sistem berfungsi untuk menentukan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh sistem pada aplikasi serta menentukan kelas yang dibutuhkan untuk realisasi fungsi-fungsi sistem yang telah dianalisis sebelumnya dan mendeskripsikannya kedalam bentuk diagram.





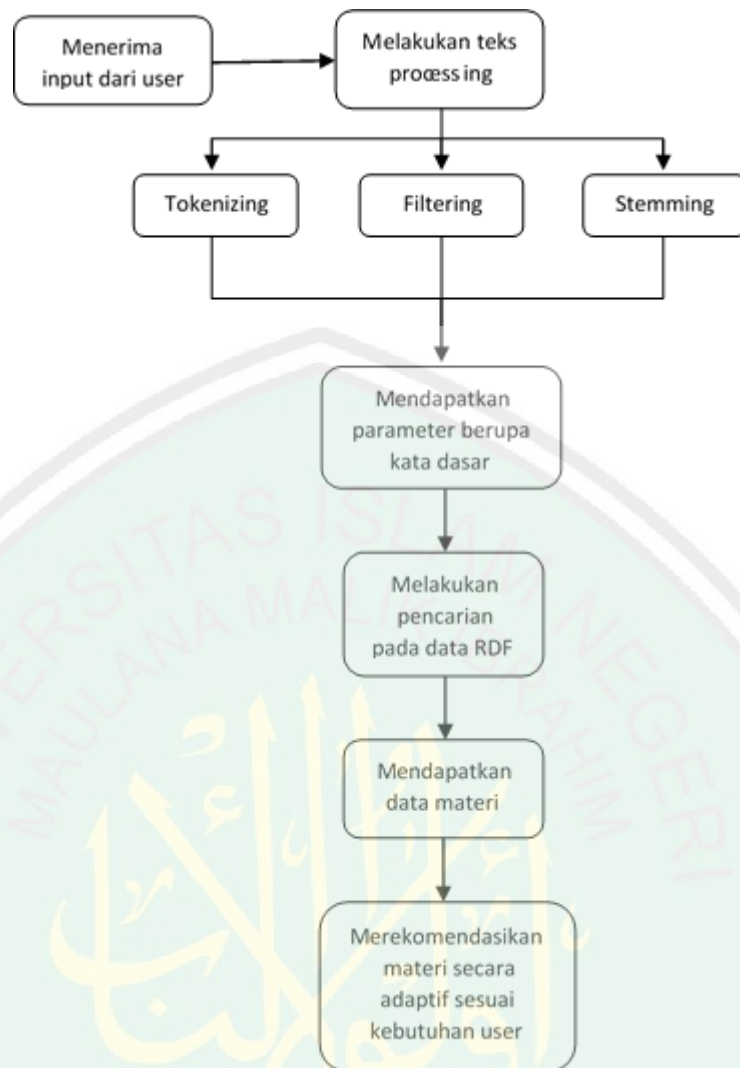
**Gambar 3.2 UML Activity Diagram Pencarian**

Setelah *user login* maka halaman yang dapat di akses adalah *searching*. Halaman berikutnya sendiri berupa materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan *user* sesuai dengan materi yang dicari oleh *user*.



**Gambar 3.3 Data Flow Diagram**

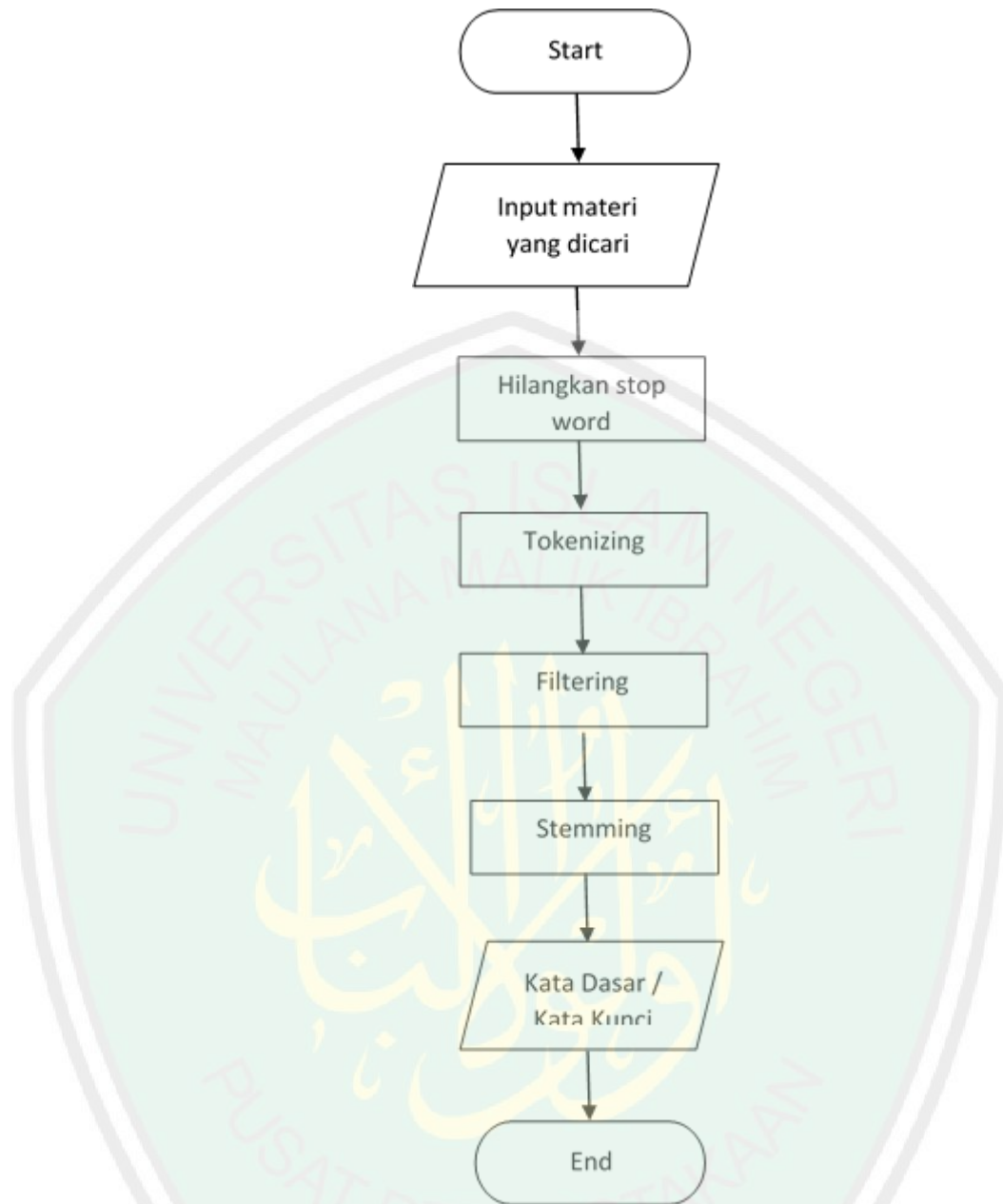
Penerapan sistem yang adaptif diletakkan pada kemampuan sistem untuk merekomendasikan materi-materi yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari oleh user. Proses pengolahan data untuk rekomendasi sistem yang adaptif dapat dilihat pada gambar 3.4.



**Gambar 3.4 Diagram Blok Rekomendasi Adaptif**

### 3.5 Text Preprocessing

*Teks preprocessing* adalah tahap pengolahan kalimat yang dimaksudkan untuk menghilangkan *stopword* dan memperoleh akar kata/kata dasar dari setiap kata dalam kalimat tersebut. Tahap ini terdiri dari tiga bagian yaitu *tokenizing*, *filtering*, dan *Stemming* seperti ditunjukkan dalam gambar 3.4.

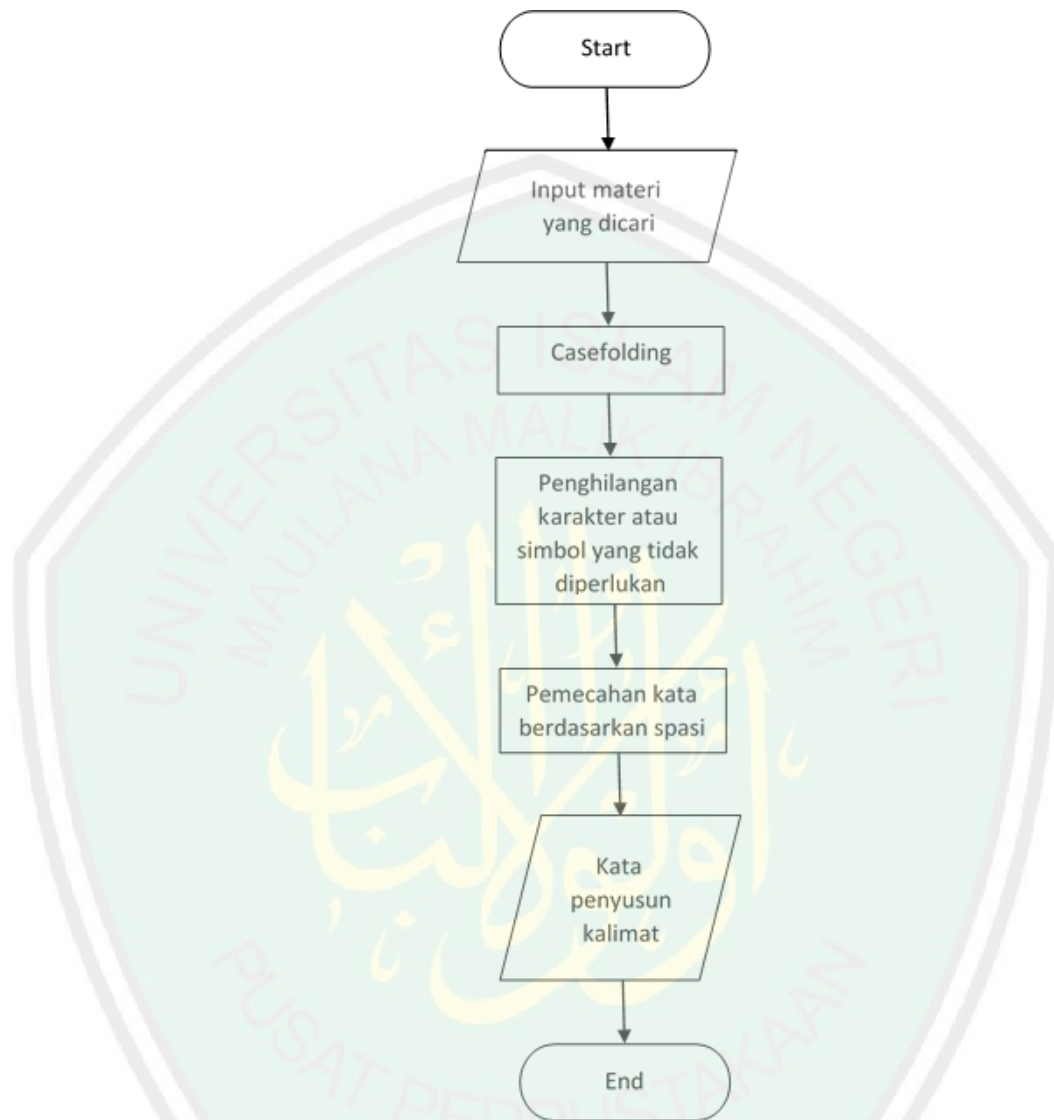


**Gambar 3.5** Flowhart Teks Preprocessing

Uraian dari masing-masing tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Tokenizing* bertujuan untuk memecah kalimat menjadi satuan kata atau token. Algoritma dari *tokenizing* sebagaimana ditunjukkan gambar 3. Proses ini dimulai dengan penghilangan karakter atau simbol yang tidak diperlukan. Kemudian dilanjutkan dengan *casefolding* untuk merubah semua huruf teks menjadi huruf kecil. Proses ini diakhiri dengan

pemecahan kalimat berdasarkan spasi sehingga diperoleh kata-kata penyusun kalimat yang diinputkan oleh *user*.



**Gambar 3.6 Flowhart Tokenizing**

```

if (isset($_GET['Key'])) {
    define("RDFAPI_INCLUDE_DIR", "api/");
    include(RDFAPI_INCLUDE_DIR . "RDFAPI.php");
    $keywod = strtolower($_GET['Key']);
    $keywod = trim($keywod);
    $keywod = preg_replace("/^[^A-Za-z\s]/", "", ($keywod));
    $aKeyword = explode(' ', $keywod);
}
  
```

**Gambar 3.7 Source code proses Tokenizing**

Agar memudahkan sistem dalam melakukan pemecahan kata, proses diawali dengan melakukan *casefolding*. *Casefolding* adalah tahap merubah semua huruf

pada kalimat menjadi huruf kecil. Setelah itu karakter serta simbol yang tidak diperlukan juga dihapus. Selanjutnya kalimat yang diinputkan *user* akan dipecah berdasarkan spasi. Sehingga akan diperoleh hasil berupa satuan kata(*token*). Contoh hasil *tokenizing* dapat dilihat pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Contoh hasil *Tokenizing***

Kalimat inputan <i>user</i>	Hasil <i>Tokenizing</i>
Algoritma pemrograman dengan menggunakan PHP	Algoritma pemrograman dengan menggunakan php

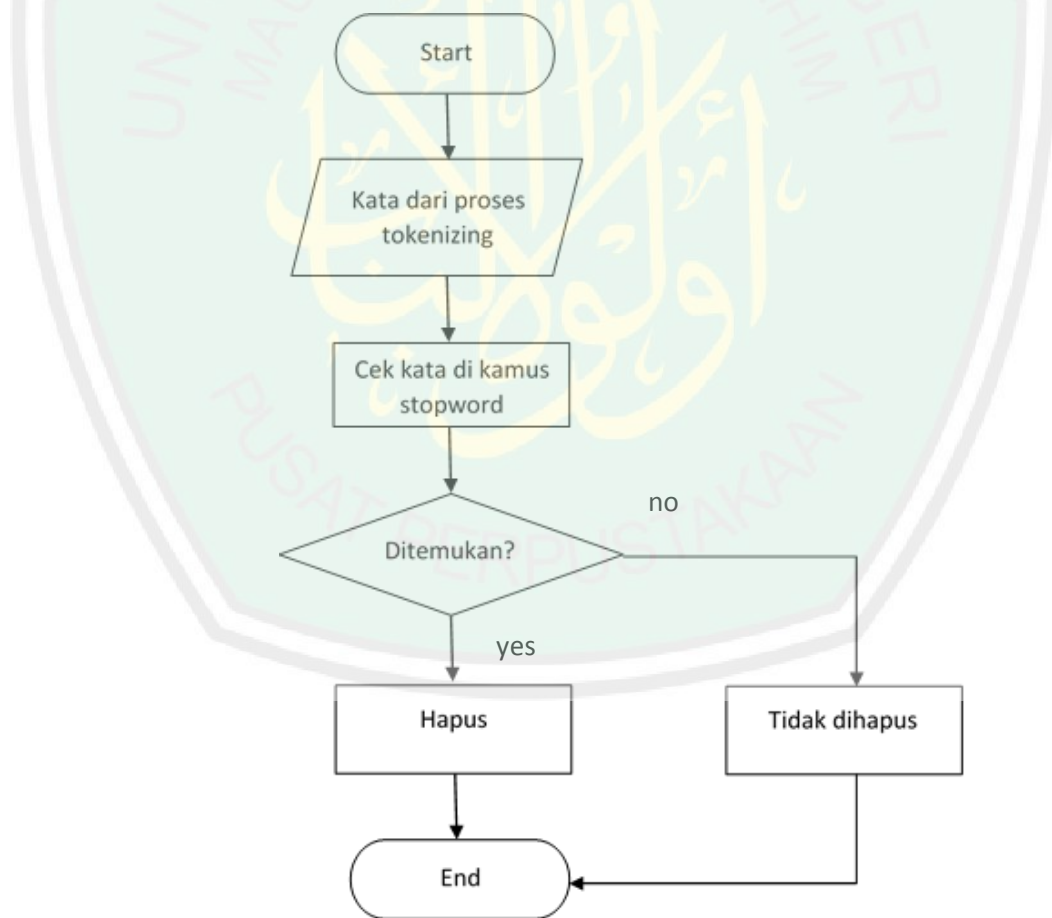
2. *Filtering* merupakan tahap *teks preprocessing* dimana pada tahap ini akan menghilangkan kata-kata yang dianggap kurang penting. Algoritma *filtering* ditunjukkan pada gambar 3.7. Proses *filtering* dilakukan dengan cara pencocokan kata hasil *tokenizing* dengan kamus *stopword*. Kamus *stopword* yang digunakan mengacu pada daftar *stopword* yang digunakan oleh Tala(2003), yang merupakan kamus *stopword* dengan Bahasa Indonesia yang berisi 758 kata. Apabila kata cocok dengan kata yang ada dalam kamus *stopword* maka akan dihapus. Struktur tabel *databasestopword* dapat dilihat pada tabel 3.2 dan contoh isi dari tabel *databasestopword* dapat dilihat pada tabel 3.3. Setiap kata hasil dari proses *tokenizing* akan diproses pada tahap *filtering*. Jika terdapat kata yang sama dengan kata yang ada dalam *database stopwords* maka kata tersebut akan dihapus. Sedangkan jika kata tersebut tidak terdapat dalam *database stopwords*, kata tersebut akan ditampilkan kembali.

Tabel 3.2 Struktur Tabel *Stopword*

Atribut	Tipe Data	Panjang
Id_katadasar	<i>int</i>	5
katadasar	<i>varchar</i>	50

Tabel 3.3 Contoh Isi Tabel *Stopword*

Id_katadasar	katadasar
1	yang
2	adalah
3	dengan
4	ke
5	di
6	untuk
7	juga
8	dari
9	setiap
10	juga

Gambar 3.8 Flowhart *Filtering*

Source code untuk proses *filtering* dapat dilihat pada gambar 3.8

```
function cekStopWord($kata){
    $koneksi = MySQL_connect("localhost", "root", "");
    MySQL_select_db("db_elearning", $koneksi);
    $sql = "SELECT * from tabel_katadasar where katadasar='$kata' LIMIT 1";
    $result = MySQL_Query($sql) or die(MySQL_error());
    if (MySQL_num_rows($result) == 1){
        $hstop = str_replace($result, "", $result);
        return $hstop;
    }else{
        return $kata;
    }
}
```

**Gambar 3.9 Source Code Proses Filtering**

Contoh hasil dari proses *filtering* dapat dilihat pada tabel 3.4.

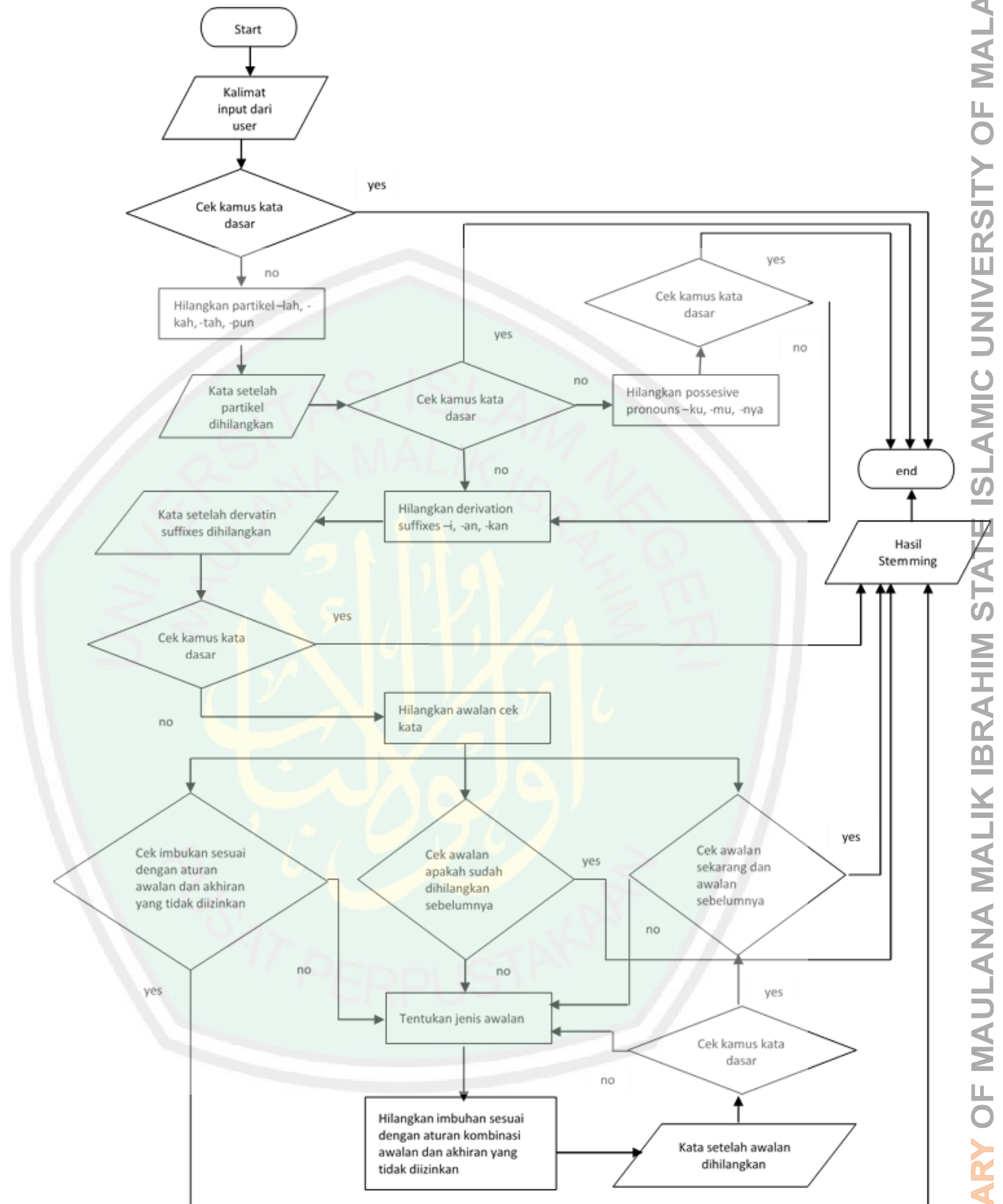
**Tabel 3.4 Contoh hasil Filtering**

Kalimat <i>inputan user</i>	Hasil Filtering
Cara membuat <i>website</i> dengan PHP	<i>Website</i> php

### 3. Proses *Stemming*

*Stemming* digunakan untuk menghilangkan imbuhan pada kata sehingga diperoleh akar kata/kata dasarnya. Pada aplikasi yang dibangun diterapkan algoritma *Stemming* Nazief & Adriani karena pada penelitian sebelumnya (Agusta, 2009) algoritma ini memiliki prosentase keakuratan yang besar. *Activity Diagram* proses *Stemming* dapat dilihat pada gambar 3.9.

Proses *Stemming* Algoritma Nazief & Adriani diawali dengan proses cek tiap potongan kata pada kamus kata dasar. Jika potongan kata tersebut ditemukan pada *database* kamus kata dasar, maka kata tersebut dianggap kata dasar dan algoritma akan berhenti. Namun jika tidak ditemukan, maka potongan kata tersebut diproses pada tahap selanjutnya. Struktur tabel *database* kata dasar dapat dilihat pada tabel 3.5. dan contoh isi dari tabel *database* kata dasar dapat dilihat pada tabel 3.6.



Gambar 3.10 Flowhart Proses Stemming

Tabel 3.5 Struktur Tabel Kata Dasar

Atribut	Tipe Data	Panjang
Id_katadasar	int	10
katadasar	varchar	70
tipe_katadasar	varchar	25

Tabel 3.6 Contoh Isi Tabel Kata Dasar

Id_katadasar	katadasar	tipe_katadasar
1	aba	nomina
2	aba-aba	nomina
3	abad	nomina
4	abadi	adjektiva
5	abadiah	nomina
6	abah	nomina
7	abai	adjektiva
8	abaka	nomina
9	abakus	nomina
10	abang	nomina

Gambar 3.10 merupakan *sourcecode* untuk proses cek kata pada *database* kata dasar.

```
function cekKamus ($kata) {
    $koneksi = MySQL_connect("localhost", "root", "");
    MySQL_select_db("db_elearning", $koneksi);
    $sql = "SELECT * from tb_katadasar where katadasar='$kata' LIMIT 1";
    $result = MySQL_Query($sql) or die(MySQL_error());
    if (MySQL_num_rows($result) == 1){
        return true; // ada
    }else{
        return false; // tidakada
    }
}
```

Gambar 3.11 Source Code Cek Kata Dasar

Apabila kata dasar belum ditemukan, maka dilanjutkan proses selanjutnya yaitu menghapus *Inflection Suffixes*. Imbuhan yang merupakan *Inflection Suffixes* adalah (“-lah”, “-kah”, “-ku”, “-mu”, “-nya”).

```
function del_inf_suffixes ($kata) {
    $kataasal = $kata;
    if (eregi('[km]u|nya|[kl]ah|pun)$', $kata)) {
        $kata1 = eregi_replace('[km]u|nya|[kl]ah|pun)$', '', $kata);
        if (eregi('[klt]ah|pun)$', $kata)) {
            if (eregi('[km]u|nya)$', $kata1)) {
                $kata2 = eregi_replace ('[km]u|nya)$', '', $kata1);
                return $kata2;
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    }
    return $kata1;
    }
    return $kataasal;
    }

```

**Gambar 3.12** *Source Code* menghapus imbuhan *Inflection Suffixes*

Jika berupa partikel (“-lah”, “-kah”, “-tah”, “-pun”,) maka langkah ini diulangi lagi untuk menghapus *Possesive Pronouns* (“-ku”, “-mu”, “-nya”) jika ada. Gambar 3.10 merupakan kutipan *sourcecode* penghapusan imbuhan *Inflection Suffixes*.

Setelah proses penghapusan *Inflection Suffixes*, potongan kata tersebut di cek kembali pada *database* kamus kata dasar sebagaimana proses sebelumnya. Jika ditemukan kata yang sesuai, maka kata dasar ditemukan dan proses algoritma berhenti. Apabila kata dasar masih tidak ditemukan, maka kata tersebut akan diproses pada tahap selanjutnya yaitu menghapus *Derivation Suffixes*. *Derivation Suffixes* merupakan imbuhan kata yang berupa (“-i”, “-an”, atau “-kan”). Sama halnya dengan proses sebelumnya, setelah dilakukan penghapusan imbuhan, potongan kata di cek kembali pada kamus kata dasar. Jika ditemukan pada kata dasar, maka proses algoritma berhenti. Namun jika belum ditemukan, maka dilanjutkan pada penerapan aturan berikut:

1. Jika imbuhan “-an” telah dihapus dan huruf terakhir dari kata tersebut adalah “-k”, maka “-k” juga ikut dihapus. Jika kata tersebut ditemukan dalam kamus maka algoritma berhenti.
2. Jika tidak ditemukan maka akhiran yang dihapus (“-i”, “-an” atau “-kan”) dikembalikan.

Proses penghapusan *Derivation Suffixes* ditunjukkan pada Gambar 3.12.

```

<?php
function del_der_suffixes($kata) {
    $kataasal = $kata;
    if(preg_match('/(kan)$',$kata)) { //cek suffixes
        $kata1 = preg_replace('/(kan)$/', "",$kata);
        if (cekKamus($kata1)) { // cek kamus
            return $kata1;
        }
    }

    if (preg_match ('/(an)i$/', $kata)) { //cek -kan
        $kata2 = preg_replace ('/(an)i$/', "",$kata);
        if (cekKamus($kata2)) { // cek Kamus
            return $kata2;
        }
    }

    return $kataasal;
}

```

**Gambar 3.13 Source Code Proses Menghapus Imbuhan *Derivation Suffixes***

Apabila kata dasar masih belum ditemukan setelah proses penghapusan imbuhan *Derivation Suffixes*, maka dilanjutkan dengan proses menghapus *Derivation Prefixes*. *Derivation Prefix* merupakan awalan yang berupa imbuhan (“di-”, “ke-”, “se-”, “me-”, “be-”, “pe-”, “te-”).

Peroses penghapusan *Derivation Prefix* ini memiliki beberapa aturan khusus.

Aturan proses penghapusan *Derivation Prefix* ini akan berhenti jika:

1. Terjadi kombinasi awalan dan akhiran yang terlarang seperti pada tabel 3..
2. Awalan yang terdeteksi saat ini sama dengan awalan yang dihilangkan sebelumnya.
3. Tiga awalan telah dihilangkan.

**Tabel 3.7 Kombinasi awalan dan akhiran yang dilarang**

Awalan	Akhiran
be-	-i
di-	-an
ke-	-i, -kan
me-	-an
se-	-i, -kan
te-	-an

Lalu dilanjutkan dengan proses identifikasi tipe awalan dan kemudian dihapus.

Awalan terdiri dari beberapa tipe, yaitu:

1. Standar : “di-”, “ke-”, “se-” yang dapat langsung dihilangkan dari kata.
2. Kompleks : “me-”, “be-”, “pe-”, “te-” adalah tipe-tipe awalan yang dapat bermorfologi sesuai kata dasar yang mengikutinya. Oleh karena itu, digunakan aturan pada Tabel 3.8 untuk mendapatkan pemenggalan yang tepat.

**Tabel 3.8 Aturan Pemenggalan Awalan**

Aturan	Format Kata	Pemenggalan
1	berV...	ber-V ...   be-rV
2	berCAP...	ber-CAP... dimana C != 'r' & P != 'er'
3	berCAerV	ber-CaerV... dimana C != 'r'
4	Belajar	bel-ajar
5	berC1erC2...	be-C1erC2... dimana C1 != 'r'   'l'
6	terV...	ter-V...   te-rV...
7	terCerV...	ter-CerV dimana C != 'r'
8	terCP...	Ter-CP... dimana C != 'r' dan P != 'er'
9	teC1erC2...	Te-C1erC2... dimana C1 != 'r'
10	me{l r w y}V...	me - {l r w y} V...
11	mem{b f v}...	mem-{b f v}...
12	Mempe	mem-pe...
13	mem{rV V}...	me-m{rV V}...   me-p{rV V}
14	men{c d j s z}...	men-{c d j s z}...
15	menV...	me-nV...   me-tV
16	meng{g h q k}...	meng-{g h q k}...
17	mengV...	meng-V...   meng-kV...   mengV-... jika V='e'
18	menyV...	meny-sV....
19	mempA...	mem-pA... dimana A != 'e'
20	pe{w y}V...	pe-{w y}V...
21	perV...	per-V...   pe-rV...
22	perCAP...	per-CAP... dimana C != 'r' dan P != 'er'
23	perCAerV...	per-CAerV... dimana C != 'r'
24	pem{b f V}...	pem-{b f V}...
25	pem{rV V}...	pe-m{rV V}...   pe-p{rV V}...
26	pen{c d j z}...	pen-{c d j z}...
27	penV...	pe-nV...   pe-tV...

Aturan	Format Kata	Pemenggalan
28	pengC...	peng-C...
29	pengV...	peng-V...   peng-kV...   pengV-... jika V='e'
30	penyV...	peny-sV...
31	pelV...	pe-lV... kecuali "pelajar" yang menghasilkan "ajar"
32	peCerV...	Per-erV ... dimana C!={r w y l m n}
33	peCP	Pe-CP... dimana C!={r w y l m n} dan P!= 'er'
34	terC1erC2...	ter-C1erC2... dimana C1!= 'r'
35	peC1erC2...	pe-C1erC2... dimana C1!={r w y l m n}

Selanjutnya kata yang sudah dihilangkan awalnya ini dicek di dalam kamus *database* kata dasar. Jika tidak ditemukan, maka langkah penghapusan *Derivation Prefix* ini diulangi kembali. Apabila ditemukan, maka proses dihentikan. Namun jika masih belum ditemukan juga, maka kata awal diasumsikan sebagai kata dasar dan proses dihentikan. Kutipan *Source Code* Derivation Prefix ditunjukkan pada Gambar 3.13 dan contoh hasil *Stemming* Nazief & Adriani ditunjukkan pada tabel 3.19.

```
function del_der_prefixes($kata) {
    $kataasal = $kata;
    /* ----- Menentukan tipe ----- */
    if (preg_match('/^(di|[ks]e)\S{1,}/', $kata)) { //jika di-,ke-,se-          $kata1      =
        preg_replace('/^(di|[ks]e)'/, "", $kata);
        if (cekKamus($kata1)) {
            return $kata1; // jika ada balik
        }
        $kata2 = del_der_suffixes($kata1);
        if (cekKamus($kata2)) {
            return $kata2;
        }
    }
    if (preg_match('/^([tmbp]e)\S{1,}/', $kata)) { /* Awalan be- */
        if (preg_match('/^(be)\S{1,}/', $kata)) { //Jika awalan be-
            if (preg_match('/^(ber)[aiueo]\S{1,}/', $kata)) { //aturan
                $kata1 = preg_replace('/^(ber)'/, "", $kata);
                if (cekKamus($kata1)) {
                    return $kata1;
                }
            }
            $kata2 = del_der_suffixes($kata1);
            if (cekKamus($kata2)) {
                return $kata2;
            }
        }
        $kata1 = preg_replace('/^(ber)', 'r', $kata);
    }
}
```

```

if (cekKamus($kata1)){
    return $kata1;
}

$kata2 = del_der_suffixes($kata1);
if (cekKamus($kata2)) {
    return $kata2;
}
}

if (preg_match('/^(ber) [^aiueor] [[:alpha:]](?!er) \S{1,}/', $kata )) { //aturan 2
    $kata1= preg_replace('/^(ber)/', "",$kata);
if (cekKamus($kata1)){
    return $kata1;
}
}
$kata2 = del_der_suffixes($kata1);
if (cekKamus($kata2)) {
    return $kata2;
}
}
}

```

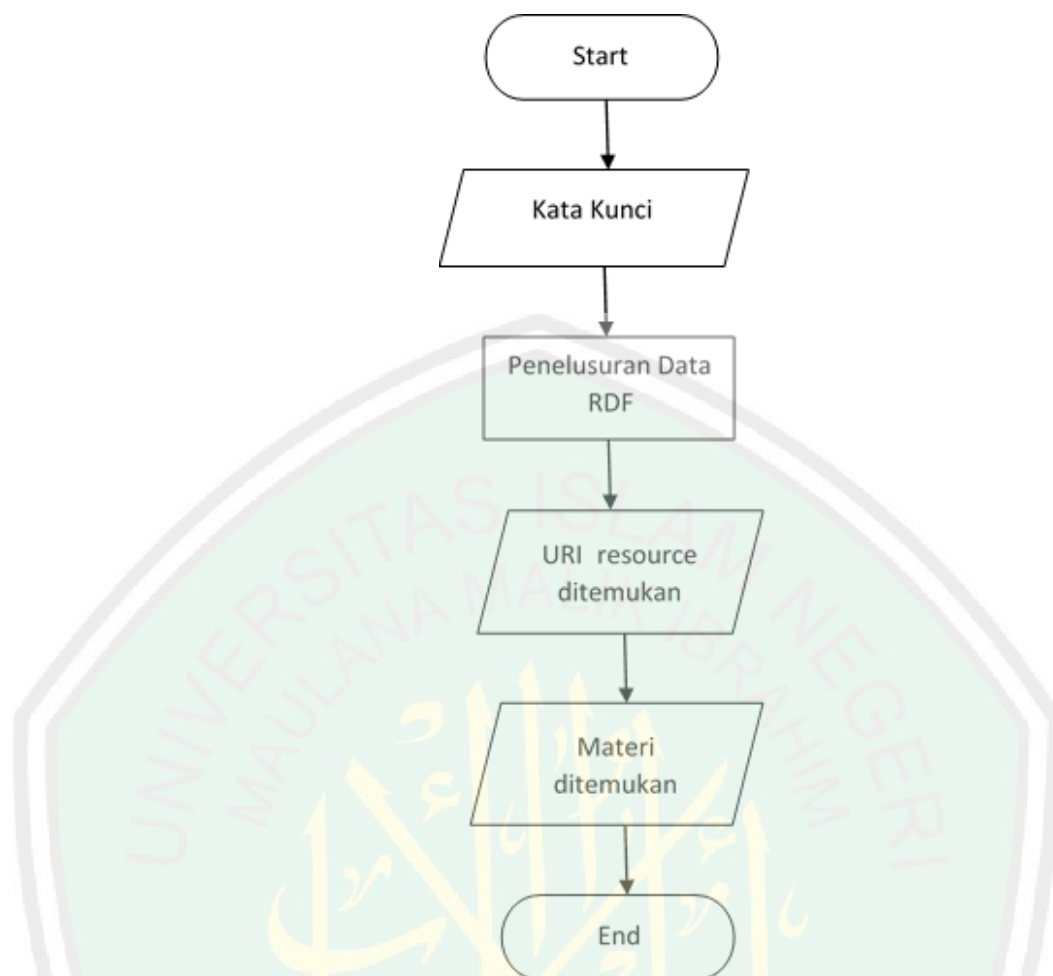
**Gambar 3.14** Kutipan *SourceCode* proses *Stemming*

**Tabel 3.9** Contoh Hasil Proses *Stemming*

Kalimat	Hasil
Yang dimaksud dengan <i>website</i> adalah	maksud <i>website</i>

### 3.6 Pencarian *Resource*

Pencarian *resource* bertujuan untuk penemuan *URI resource* pada data *RDF* yang diperlukan pada saat proses eksekusi *SPARQL*. Penelusuran dilakukan menggunakan *keyword* yang diperoleh dari teks preprocessing. Lalu sistem akan melakukan penarian pada data *RDF*. Sehingga akan diperoleh indeks link berupa *URI resourcedata RDF* sesuai dengan *keyword* yang dicari.



**Gambar 3.15 Flowhart Pencarian**

Proses diawali dengan *user* yang memasukkan *input* materi yang ingin dipelajari. Setelah itu dilakukan teks processing kepada *input* dari *user* tersebut. Kata hasil dari teks processing tersebut kemudian dijadikan sebagai *keyword* untuk mencari materi di dalam Data *RDF*. Setelah ditemukan URI yang membawa informasi dalam data *RDF*, maka proses selanjutnya adalah memanggil data materi dari *database*. Kutipan *SourceCode* pencarian *Resource* dapat dilihat pada gambar 3.15.

```

if (isset($_GET['Key'])) {
    define("RDFAPI_INCLUDE_DIR", "api/");
    include(RDFAPI_INCLUDE_DIR . "RDFAPI.php");
    $keyword = strtolower($_GET['Key']);
    $keyword = trim($keyword);
  
```

```

$keyword = preg_replace("/^[A-Za-z\s]/", "", ($keyword));

$aKeyword = explode(' ', $keyword);

$RDFQueryArray = null;
foreach ($aKeyword as $key => $vals) {
    $vals = cekStopWord($vals);
    $cek = cekKamus($vals);
    if ($cek == true){
        echo $vals, " ";
    }else{
        $vals = del_inf_suffixes($vals);
        $vals = del_der_suffixes($vals);
        $vals = del_der_prefixes($vals);
        echo $vals, " ";
    }
    if($vals != null){
        $RDFQueryArray[] = ' (?JUDUL ~~ "'. $vals. '/') OR (?ISI ~~ "'. $vals. '/') ';
    }
}

```

**Gambar 3.16 Kutipan *SourceCode* Pencarian *Resource***

### 3.7 Eksekusi Query *SPARQL*

*Resource* yang telah diperoleh pada proses sebelumnya, kemudian diproses sebagai variabel URI pada Query *SPARQL*. Pada eksekusi Query *SPARQL resource* yang sudah ditemukan dijadikan acuan sebagai petunjuk yang membawa informasi data *RDF*, setelah itu akan memanggil data materi dari *database*. Kutipan *SourceCode* Query *SPARQL* dapat dilihat pada gambar 3.16.

```

$RDFQuery = implode(" AND ", $RDFQueryArray);
$base = "admin/data.RDF";
$model = new MemModel();
$model->load($base);

$rdql_Query = 'SELECT ?ID, ?JUDUL, ?KATEGORI, ?ISI
WHERE (?x, ow:id, ?ID), (?x, ow:judul, ?JUDUL), (?x, ow:isi, ?ISI), (?x, ow:kategori, ?vals),
(?vals, ow:category, ?KATEGORI) AND ( '. $RDFQuery. ' ) USING
ow FOR <http://sampleVocabulary.org/1.3/Info#>';

$rdqlIter = $model->rdqlQueryasIterator($rdql_Query);
$result_labels = $rdqlIter->getResultLabels();

.....

$related = array();
$relatedTitle = array();
$a=0;
while ($rdqlIter->hasNext()) {
    $curren_result = $rdqlIter->next();
    $curr_res = null;

```

```

        for ($j=0; $j <count($result_labels); $j++) {
            $str = str_replace("Literal(\"", "",
$curren_result[$result_labels[$j]]->toString());
            $str = str_replace("\\"", "", $str);
            $curr_res[$j] = $str;
        }
        $Ad = $curr_res[0] ;
        $Bd = $curr_res[1] ;
        $related[$a] = $Ad;
        $relatedTitle[$a] = $Bd;
        $a++;
    };

    $arrlength=count($related);

    $rdqIter = $model->rdqQueryasIterator($rdq_Query);
    $result_labels=$rdqIter->getResultLabels();
    while ($rdqIter->hasNext()) {
        $curren_result=$rdqIter->next();
        $curr_res = null;
        for ($j=0; $j <count($result_labels); $j++) {
            $str = str_replace("Literal(\"", "",
$curren_result[$result_labels[$j]]->toString());
            $str = str_replace("\\"", "", $str);
            $curr_res[$j] = $str;
        }
        $Ad = $curr_res[0] ;
        $Bd = $curr_res[1] ;
        $Cd = $curr_res[3] ;
        $Dd = $curr_res[2] ;
    }
?>

```

**Gambar 3.17** Kutipan Query SPARQL

### 3.8 Pembuatan File RDF

#### 3.8.1 Pengambilan Data

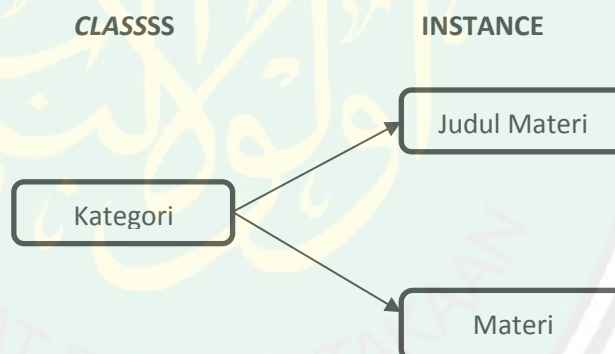
Data sumber diambil untuk kemudian diolah dan disusun menurut struktur ataupun kategori yang ada dalam bentuk lembar kerja (*worksheet*) untuk melihat skemanya (*graph*), seperti berikut :

kode_materi	judul_materi	materi	kode_kategori
35	Terminologi Interaksi Manusia dan Komputer	<p><span style="font-family: times new roman,times...>	Pengenalan Pemrograman Komputer
36	Sistem Keamanan Komputer	<p style="text-align: justify;"><span style="font...>	Security
37	HACKING, CRACKING, CARDING, PHISHING, SPAMMING DAN...	<p>Indonesia bukan hanya terkenal sebagai negara t...	Security
38	Data Resource Management	<p>MENGELOLA SUMBER DAYA DATA   (<em>di...	Sistem Informasi
39	Pengantar Sistem Informasi	<ol><ol><li><ol><li><strong>Definisi Sistem In...	Sistem Informasi
40	Sejarah Perkembangan Komputer	<p><strong><strong><a href="http://komputerflas.bl...	Sistem Informasi
41	Sistem Bisnis Elektronik	<div><strong>Definisi Bisnis Elektronik</strong></...>	Sistem Informasi
42	Sistem Pendukung Keputusan	<p>Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision ...>	Sistem Informasi
43	Perangkat Lunak (Software)	<p style="text-align: justify;">Nama lain dari Sof...	Sistem Informasi

**Gambar 3.18** Penyusunan Data dalam Bentuk *Database MySQL*

### 3.8.2 Penyusunan Skema

Selanjutnya data yang ada akan disusun skemanya menurut strukturnya sebagai berikut :



**Gambar 3.19** Skema Data

### 3.8.3 Penulisan Sintak

Dari skema kemudian dibuat suatu bentuk *RDF*. Penulisan untuk *RDF* diawali dengan format sebagai berikut :

```
<RDF: RDF
xml:base="http://www.ontorion.com/ontologies/Ontology10bdb841c8f04d7dac99840a0cc88845"

xmlns:RDF="http://www.w3.org/1999/02/22-RDF-syntax-ns#"
xmlns:RDFS="http://www.w3.org/2000/01/RDF-schema#"
xmlns:owl="http://www.w3.org/2001/into-RDF/3.0#"
xmlns:owl2="http://sampleVocabulary.org/1.3/Info#"
xmlns:owl1="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" >
```

**Gambar 3.20 Query Pembuatan *RDF***

Format awal pada dokumen di atas adalah suatu tanda bahwa dokumen tersebut berupa dokumen *RDF* dengan konsep penulisan secara XML yang mengacu pada dokumen yang telah ditunjuk oleh prefix ( alamat yang ditunjuk berupa alamat URI, *Universal Resource Identifier*) yang bertujuan agar tagtag yang ada dalam dokumen dapat diterjemahkan sesuai dengan konsep yang telah disepakati pada awal dokumen tersebut. Berikutnya dideskripsikan kelas-kelas (ataupun tipe) yang ada pada skema dokumen *RDF* dengan memakai contoh format sebagai berikut :

```
<RDF:Description RDF:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&&&ID=26&&&Titles=Pengenalan_Java_-_Tipe_Data">
<owl2:id>26</owl2:id>
<owl2:judul>pengenalan java tipe data</owl2:judul>
<owl2:kategori RDF:nodeID="CAT25"/>
<owl2:isi>Tipe Data Tipe data mendefinisikan metode penyimpanan untuk merepresentasikan informasi dan cara informasi diinterpretasikan. Tipe data berkaitan erat dengan penyimpanan variabel di memori karena tipe data variabel menentukan cara kompilator menginterpretasikan isi memori.;</owl2:isi>
</RDF:Description>
```

**Gambar 3.21 Contoh Deskripsi *Class***

### 3.8.4 Query

*Input* data materi dilakukan oleh *admin*. Data yang diinputkan tersebut pertama akan masuk ke dalam *databaseMySQL* kemudian di *generate* agar materi dapat terdeteksi pada saat dilakukan pencarian. Proses ini akan *generate* data SQL agar dapat dijadikan data *RDF*. Proses *generate* materi pada *fileRDF* dapat dilihat pada gambar 5.

```
function SetRDF_VALUE($OWL,$ID,$isi){
    $str = '<RDF:Description RDF:nodeID="' . $ID . '"><ow2:'. $OWL . '>' . $isi . '</ow2:'. $OWL . '>'
    </RDF:Description>';
    return $str;
}
function setDescriptionRDF_VALUE($OWL,$RID,$ID,$JUDUL,$CAT,$ISI){
    $d = $_SERVER["REQUEST_URI"];
    $aUrl = explode("/", $d);
    $mod = "?_mod=detail".htmlentities("&&ID=" . $ID . "&&Titles=" . str_replace('
    ','', $JUDUL));
    $urls =
    $_SERVER["REQUEST_SCHEME"] . "://" . $_SERVER["SERVER_NAME"] . "/" . $aUrl[1] . "/" . $
    mod;
    $str = ' <RDF:Description RDF:about="' . $urls . '">
    <ow2:id>' . $ID . '</ow2:id>
    <ow2:judul>' . htmlspecialchars(filtering($JUDUL)) . '</ow2:judul>
    <ow2:kategori RDF:nodeID="' . $CAT . '" />
    <ow2:isi>' . preg_replace("/&#[a-z0-9]+;/i", "", rip_tags($ISI)) . '</ow2:isi>
    ';
    $str .= ' </RDF:Description>
    ';
    return $str;
}
```

**Gambar 3.22 Query memasukkan data pada RDF**

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa fungsi *setDescriptionRDF\_VALUE* berfungsi mendeskripsikan *Class* untuk memasukkan data dari *databaseMySQL* ke dalam *fileRDF*.

<ow2:id> berfungsi memasukkan data kode\_materi

<ow2:judul> berfungsi memasukkan data judul\_materi

<ow2:kategori RDF:nodeID="" . \$CAT . "" /> memasukkan data kategori.

<ow2:isi> berfungsi untuk memasukkan data isi materi

Detail dalam memasukkan data dapat dilihat pada **Gambar 6**

```

function SetTitles($ID,$judul){
    $str = SetRDF_VALUE('titles','T'.$ID, htmlspecialchars(filtering($judul)));
    return $str;
}
function SetLink($ID,$link){
    $str = SetRDF_VALUE('link','L'.$ID, htmlspecialchars(($link)));
    return $str;
}
function SetDescription($ID,$Isi){
    $str = SetRDF_VALUE('description','D'.$ID, htmlentities(strtolower ($Isi)));
    return $str;
}
function SetCategory($ID,$Isi){
    $str = SetRDF_VALUE('category','CAT'.$ID, htmlspecialchars(strtolower ($Isi)));
    return $str;
}

```

**Gambar 3.23 Detail Query Memasukkan Data Pada RDF**

Data-data yang dimasukkan ke dalam *RDF* diatas diambil dari dalam *databaseMySQL*. Untuk proses pengambilan data dari *databaseMySQL* dapat dilihat pada gambar 7.

```

function SetMateri($ID,$Judul,$Cat,$ISI){
    $a = array("titles", "link", "description", "category" );
    $B = array("T$ID", "L$ID", "D$ID", "C$ID" );
    $str = SetDescriptionRDF_VALUE($a, $B,$ID, $Judul,$Cat,$ISI);
    return $str;
}
$query=MySQL_Querys("SELECT
    kategori.kode_kategori,
    kategori.nama_kategori
FROM
    kategori
ORDER BY
    kategori.kode_kategori ASC
");
$RDF_CAT = "";
while (list($A,$B )=MySQLi_fetch_array($query)){
    $RDF_CAT .=SetCategory($A,$B);
}
$query=MySQL_Querys("SELECT
    materi.kode_materi,
    materi.judul_materi,
    materi.kode_kategori,
    materi.materi,
    materi.link,
    materi.file_materi,
    materi.`status`,
    kategori.kode_kategori
FROM

```

```

        materi
        INNER JOIN kategori ON materi.kode_kategori =
kategori.nama_kategori
    ");
    $RDF_GEN =$RDF_CAT."";
    while (list($A,$B , $C,$D,$E,$F,$G,$H,$I,$J,$K,$L
)=MySQLi_fetch_array($Query)){
        $RDF_GEN .= SetMateri($A,$B,"CAT".$H,$D);
    }

```

**Gambar 3.24 Query Pengambilan Data dari DatabaseMySQL**

Data dari *databaseMySQL* pada tabel materi diambil, data-data tersebut berupa : materi.kode\_materi, materi.judul\_materi, materi.kode\_kategori, materi.materi, materi.link, materi.file\_materi, materi.`status`, kategori.kode\_kategori. Data-data tersebut didefinisikan dengan (\$A,\$B,\$C,\$D,\$E,\$F,\$G,\$H,\$I,\$J,\$K,\$L). Setelah itu data-data yang didapatkan dari *database* dimasukkan ke dalam *fileRDF* dengan Query `$RDF_GEN .= SetMateri($A,$B,"$CAT".$H,$D);`. Pada pada Query ini data-data yang dimasukkan didefinisikan sebagai berikut:

- a. kode\_materi didefinisikan sebagai \$A
- b. judul\_materi didefinisikan sebagai \$B
- c. kategori didefinisikan sebagai \$CAT
- d. kode\_kategori didefinisikan sebagai \$H
- e. materi didefinisikan sebagai \$D

### 3.9 Perancangan Basis Data

Berikut ini merupakan detail struktur *database* yang akan digunakan sistem yaitu:

**Tabel 3.10 Tabel Forum**

No	Field	Type (Size)
1	id_forum	int (11)
2	username	Varchar (20)
3	topik	Text
4	isi	Text
5	tanggal	timestamp

Tabel ini digunakan oleh sistem untuk menyimpan pertanyaan, jawaban dan komentar dari *user*.

**Tabel 3.11 Tabel Historis**

No	Field	Type (Size)
1	id_user	varchar (20)
2	tanggal	varchar (255)
3	keyword	varchar (255)

Tabel Historis digunakan untuk menyimpan data pencarian materi dari *user*.

**Tabel 3.12 Tabel Kategori**

No	Field	Type (Size)
1	kode_kategori	int (10)
2	Nama_kategori	text
3	gambar	text
4	status	varchar (255)

Tabel Kategori digunakan untuk menyimpan data Kategori dari masing-masing yang diinputkan oleh *admin*.

**Tabel 3.13 Tabel Level**

No	Field	Type (Size)
1	Id_level	int (10)
2	nama	varchar (255)
3	status	varchar (255)

Tabel Level digunakan untuk menyimpan data level yang terbagi menjadi level *user* dan level *admin*. Di tabel ini digunakan untuk menentukan hak akses dari masing-masing level.

**Tabel 3.14 Tabel Materi**

No	Field	Type (Size)
1	Kode_materi	int (10)
2	Judul_materi	varchar (255)
3	materi	text
4	Kode_kategori	text
5	link	text
6	status	varchar (255)

Tabel Materi ini digunakan untuk menyimpan data-data materi yang diinputkan oleh *admin*.

**Tabel 3.15 Tabel User**

No	Field	Type (Size)
1	Id_user	varchar (10)
2	nama	varchar (20)
3	pass	varchar (20)
4	alamat	text
5	Tgl_lahir	date
6	Jenis_kelamin	varchar (255)
7	Telepon	varchar (255)
8	email	varchar (255)
9	Level	Int(10)
10	status	enum('AKTIF', 'TIDAK')

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data *user* dan *admin*.

### 3.10 Perancangan Antar Muka

#### 3.10.2 Desain *UserInterface*

##### a. Halaman Registrasi

The image shows a web browser window with the address bar displaying 'http://mylearning.com'. The page title is 'A Web Page'. The main content is a registration form titled 'REGISTRASI USER BARU'. The form contains the following fields and controls:

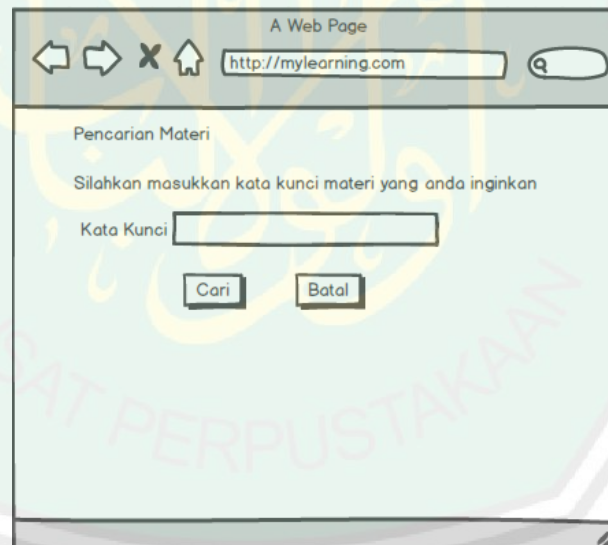
- Username:
- Password:
- Nama:
- Alamat:
- Tanggal Lahir:
- Email:
- Jenis Kelamin:  (dropdown menu)
- No Telp:

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

**Gambar 3.24** Desain Halaman Registrasi

**b. Halaman *Login***

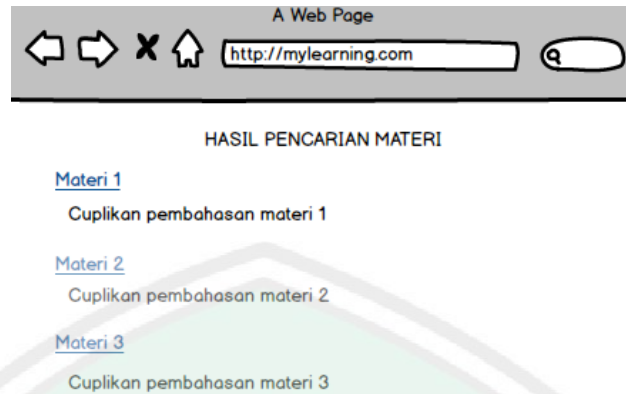
A screenshot of a web browser window titled "A Web Page" with the address bar showing "http://mylearning.com". The page contains a login form with two input fields: "Username" and "Password". Below the fields are two buttons: "Login" and "Batal".

**Gambar 3.25 Desain Halaman *Login*****c. Halaman Pencarian**

A screenshot of a web browser window titled "A Web Page" with the address bar showing "http://mylearning.com". The page contains a search form with the heading "Pencarian Materi" and the instruction "Silahkan masukkan kata kunci materi yang anda inginkan". Below the instruction is a text input field labeled "Kata Kunci". At the bottom of the form are two buttons: "Cari" and "Batal".

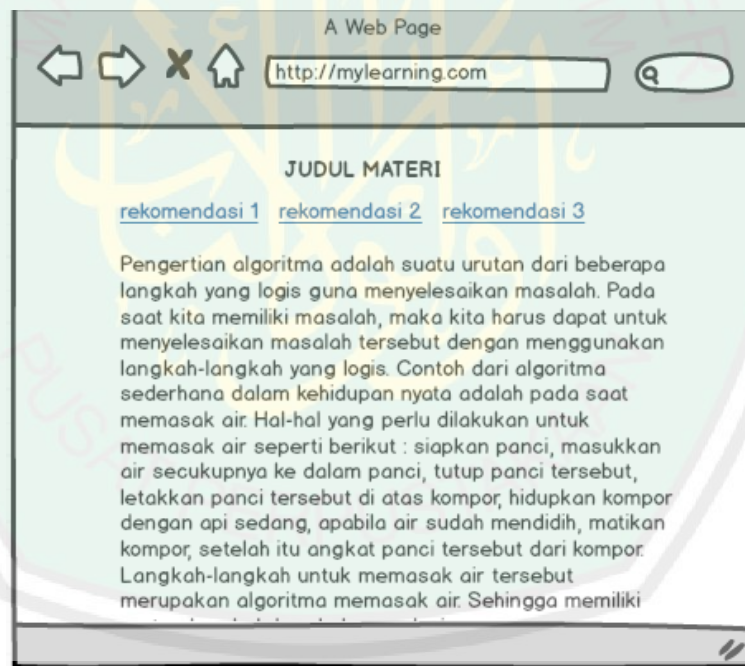
**Gambar 3.26 Desain Halaman Penarian**

#### d. Halaman Hasil Pencarian

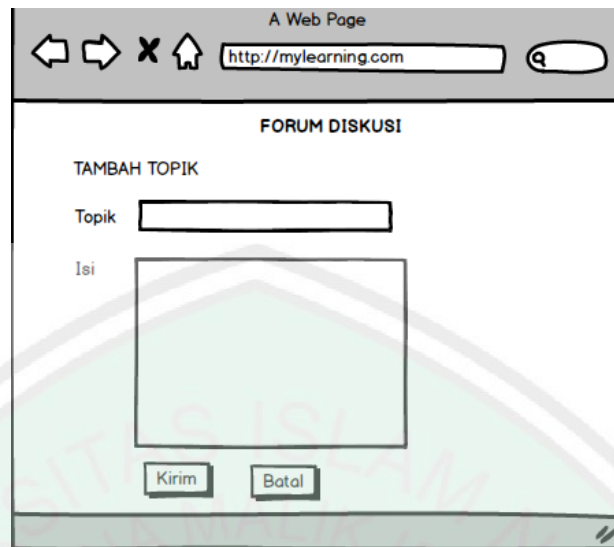


Gambar 3.27 Desain Halaman Hasil Pencarian

#### e. Halaman Materi



Gambar 3.28 Desain Halaman Materi

**f. Halaman Forum**

A Web Page  
http://mylearning.com

**FORUM DISKUSI**

TAMBAH TOPIK

Topik

Isi

Kirim Batal

**Gambar 3.29** Desain Halaman Forum**g. Halaman *LoginAdmin***

A Web Page  
http://mylearning.com

**WEB ADMINISTRATOR**

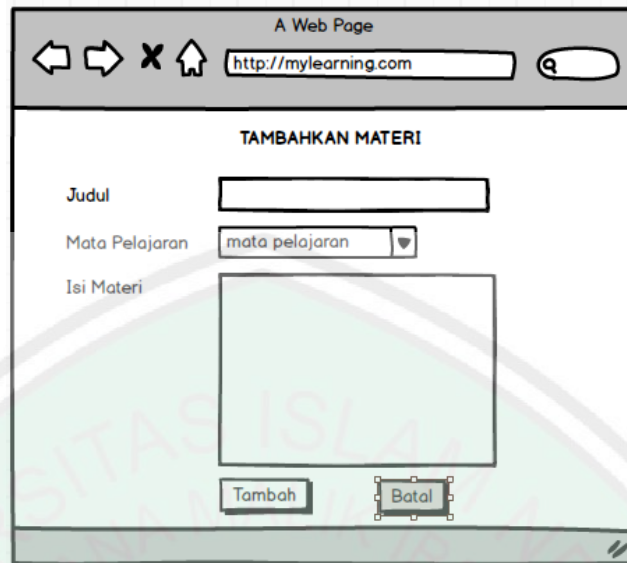
Username

Password

Sign In

**Gambar 3.30** Desain Halaman *LoginAdmin*

#### h. Halaman *Input Materi* oleh *Admin*



A Web Page

http://mylearning.com

**TAMBAHKAN MATERI**

Judul

Mata Pelajaran

Isi Materi

Gambar 3.31 Desain Halaman

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Implementasi Sistem

Setelah membuat rancangan *Interface* dan alur program aplikasi yang digunakan. Pada bab ini adalah bagian merupakan hasil dari keseluruhan proses tersebut. Sistem dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* (*Hypertext Preprocessor*), *SPARQL Protocol* and *RDFQuery Language* (*SPARQL*) dan hasilnya akan berbentuk *website*. Dalam implementasinya sistem membutuhkan komponen *Software* dan *Hardware* sebagai berikut :

##### 4.1.1. Kebutuhan *Hardware*

- Intel(R) Core(TM) Quad Core-4352M CPU 1.60 GHz
- Memory 4.00 GB(3.41 GB)
- Layar Monitor / LCD dengan resolusi 1366 x 768

##### 4.1.2. Kebutuhan *Software*

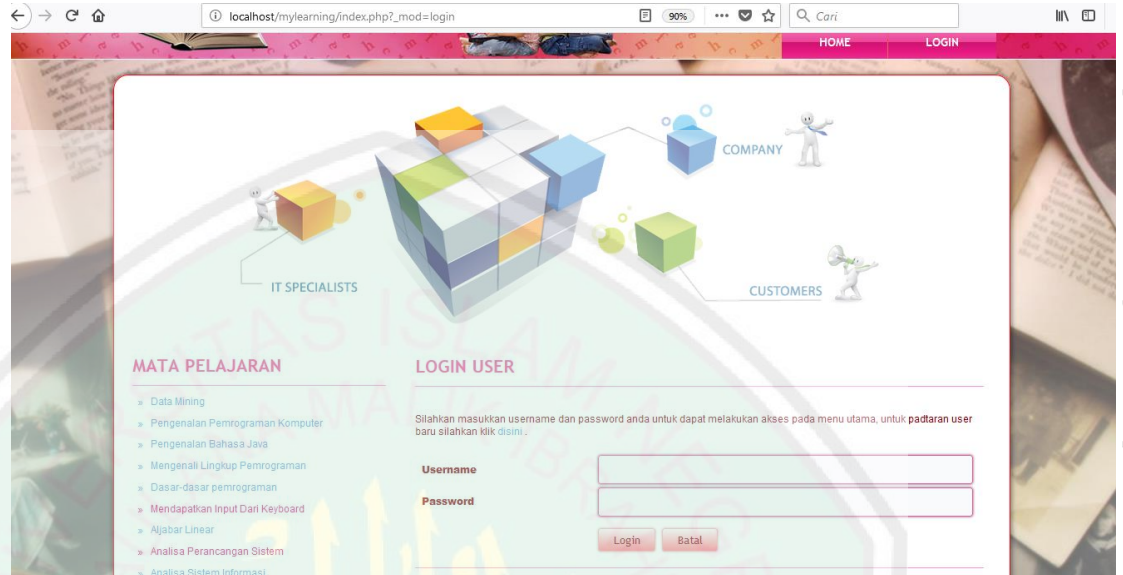
- XAMPP 1.8.3
- Mozilla Firefox 49.0
- *MySQL* 4.1.12

#### 4.2. *UserInterface*

*UserInterface* menjelaskan tampilan beserta proses yang terjadi di dalam sistem saat di jalankan. Berikut merupakan seluruh *userInterface* Hasil Uji Coba Sistem:

## 4.2.1. WebApplication

### a. Halaman Utama



**Gambar 4.1 Halaman Utama**

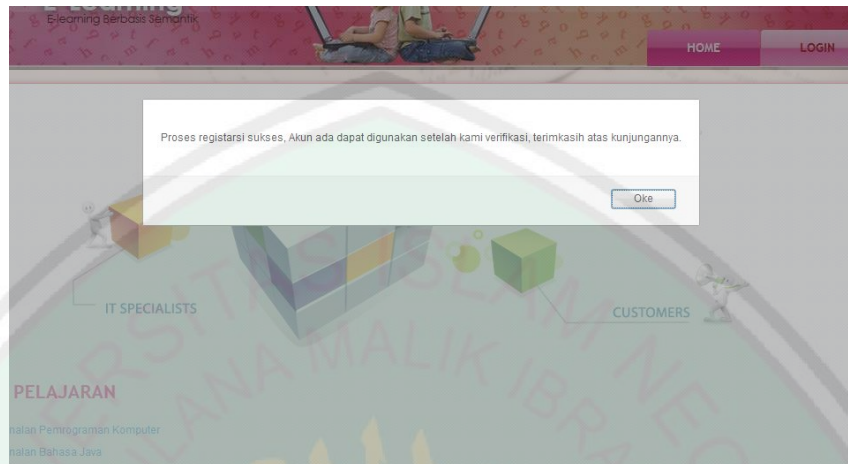
Pada saat membuka sistem pertama kali, *user* akan diminta untuk *login* agar dapat mengakses sistem. Apabila *user* belum memiliki akun, maka *user* akan diarahkan untuk membuat akun baru terlebih dahulu.

### b. Halaman Registrasi

**Gambar 4.2 Halaman Registrasi**

Pada halaman registrasi *user* dapat mengisi data-data yang diperlukan agar dapat *login* menggunakan sistem.

### c. Halaman Proses Registrasi Berhasil



Gambar 4.3 Halaman Registrasi Berhasil

### d. Halaman *Login*

#### LOGIN USER

Silahkan masukkan username dan password anda untuk dapat melakukan akses pada menu utama, untuk pad<sup>aran</sup> user baru silahkan klik [disini](#) .

<b>Username</b>	<input type="text" value="okta"/>
<b>Password</b>	<input type="password" value="....."/>
	<input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Batal"/>

Gambar 4.4 Halaman *LoginUser*

Setelah berhasil registrasi maka *user* sudah dapat melakukan *Login* untuk bisa menggunakan sistem.

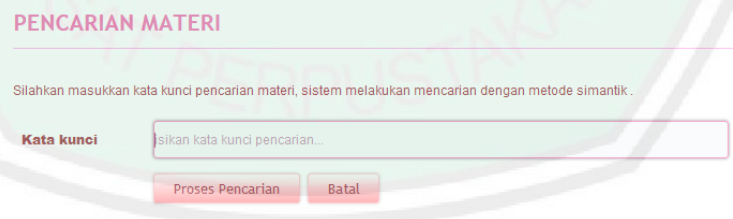
### e. Halaman Utama Setelah *Login*



**Gambar 4.5 Halaman Utama Setelah *Login***

Setelah *Login*, maka tampilan yang disajikan adalah pilihan pencarian, forum, history, dan *profile*.

### f. Halaman Pencarian



**Gambar 4.6 Halaman Pencarian**

Pada halaman pencarian, *user* dapat memasukkan kata kunci dari materi yang ingin dipelajari.

## g. Halaman Hasil Pencarian

The screenshot shows a search results page with a browser address bar at the top containing 'localhost/mylearning/index.php?\_mod=mp&&ID=2&&Titles=Penger'. Below the address bar is a search bar with the text 'Cari'. The page is divided into two main columns. The left column is titled 'MATA PELAJARAN' and contains a list of 20 items, each preceded by a right-pointing arrow. The right column is titled 'MATERI PENGENALAN PEMROGRAMAN KOMPUTER' and contains three sections: 'Algoritma', 'Algoritma & Developer Java', and 'Terminologi Interaksi Manusia Dan Komputer'. Each section contains a brief description and a link labeled 'Buka'.

**MATA PELAJARAN**

- » Pengenalan Pemrograman Komputer
- » Pengenalan Bahasa Java
- » Mengenal Lingkup Pemrograman
- » Dasar-dasar pemrograman
- » Mendapatkan Input Dari Keyboard
- » Ajabar Linear
- » Analisa Perancangan Sistem
- » Analisa Sistem Informasi
- » Algoritma
- » Struktur Kontrol Pada Java
- » Java Class Library
- » Membuat Class Pada Java
- » Dasar Exception Handling
- » Etika Profesi
- » Security
- » Sistem Informasi
- » Desain Basis Data
- » Rangkaian Digital
- » Rekayasa Perangkat Lunak
- » Struktur Data

**MATERI PENGENALAN PEMROGRAMAN KOMPUTER**

**Algoritma**

» Pengertian algoritma adalah suatu urutan dari beberapa langkah yang logis guna menyelesaikan masalah. Pada saat kita memiliki masalah, maka kita harus dapat untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan... [Buka](#)

**Algoritma & Developer Java**

» 1. Apakah Itu Algoritma Ditinjau dari asal-usul katanya, kata Algoritma sendiri mempunyai sejarah yang aneh. Orang hanya menemukan kata algorism yang berarti proses menghitung... [Buka](#)

**Terminologi Interaksi Manusia Dan Komputer**

» INTERAKSI Komunikasi 2 arah antara manusia (user) & sistem komputer. MANUSIA Komunitas pengguna yang memanfaatkan teknologi komputer dan komunikasi (ICT), untuk mendukung ... [Buka](#)

**Gambar 4.7** Halaman Hasil Pencarian

Pada halaman hasil pencarian, materi rekomendasi akan dikeluarkan oleh sistem berdasarkan kata kunci yang sudah diinputkan oleh *user* sebelumnya.

## h. Halaman Materi

The screenshot shows a 'MATERI' page with two columns. The left column is titled 'MATA PELAJARAN' and contains a list of 20 items, each preceded by a right-pointing arrow. The right column is titled 'CYBER ETHICS' and contains several sections: 'cyber crime, cyber ethics', 'Materi Etika Profesi', 'Terminologi, Etika Ber-internet', 'Kejahatan Komputer (Virus, SPAM, Carding dll)', 'Cyber Crime (blue & white collar crime)', 'TERMINOLOGI CYBER ETHICS', 'CYBER ETHICS adalah suatu aturan tak tertulis yang dikenal di dunia IT. Suatu nilai-nilai yang disepakati bersama untuk dipatuhi dalam interaksi antar pengguna teknologi khususnya teknologi informasi.', 'Tidak adanya batas yang jelas secara fisik serta luasnya penggunaan IT di berbagai bidang membuat setiap orang yang menggunakan teknologi informasi diharapkan mau mematuhi cyber ethics yang ada.', 'ETIKA BER-INTERNET', 'Internet dikenal sebagai komunitas yang tidak mengenal aturan. Dalam internet semua orang berhak bertindak, berinisiatif, berkreasi apa saja tanpa ada yang melarang dan menentang.', 'Internet bersifat bebas ! Namun meskipun bersifat bebas dan terbuka, ternyata berinternet juga memiliki batasan-batasan yang musti kita perhatikan. Batasan-batasan atau etika tersebut berupa tata tertib berinternet yang sering disebut Netiquette (Netiket) = Netter Etiket', and 'Berawal dari keprihatinan terhadap fenomena berinternet yang semakin vulgar dan cenderung melampaui batas, maka ada beberapa hal ETIKA BERINTERNET yang patut dijadikan batu pijakan bagi para netter, yaitu :'. At the bottom, there is a numbered list starting with '1. Jangan Gunakan Huruf Kapital'.

**MATA PELAJARAN**

- » Data Mining
- » Pengenalan Pemrograman Komputer
- » Pengenalan Bahasa Java
- » Mengenal Lingkup Pemrograman
- » Dasar-dasar pemrograman
- » Mendapatkan Input Dari Keyboard
- » Ajabar Linear
- » Analisa Perancangan Sistem
- » Analisa Sistem Informasi
- » Algoritma
- » Struktur Kontrol Pada Java
- » Java Class Library
- » Membuat Class Pada Java
- » Dasar Exception Handling
- » Etika Profesi
- » Security
- » Sistem Informasi
- » Desain Basis Data
- » Rangkaian Digital
- » Rekayasa Perangkat Lunak

**CYBER ETHICS**

cyber crime, cyber ethics

**Materi Etika Profesi**

v Terminologi, Etika Ber-internet  
v Kejahatan Komputer (Virus, SPAM, Carding dll)  
v Cyber Crime (blue & white collar crime)

**TERMINOLOGI CYBER ETHICS**

CYBER ETHICS adalah suatu aturan tak tertulis yang dikenal di dunia IT. Suatu nilai-nilai yang disepakati bersama untuk dipatuhi dalam interaksi antar pengguna teknologi khususnya teknologi informasi.

Tidak adanya batas yang jelas secara fisik serta luasnya penggunaan IT di berbagai bidang membuat setiap orang yang menggunakan teknologi informasi diharapkan mau mematuhi cyber ethics yang ada.

**ETIKA BER-INTERNET**

Internet dikenal sebagai komunitas yang tidak mengenal aturan. Dalam internet semua orang berhak bertindak, berinisiatif, berkreasi apa saja tanpa ada yang melarang dan menentang.

Internet bersifat bebas ! Namun meskipun bersifat bebas dan terbuka, ternyata berinternet juga memiliki batasan-batasan yang musti kita perhatikan. Batasan-batasan atau etika tersebut berupa tata tertib berinternet yang sering disebut Netiquette (Netiket) = Netter Etiket

Berawal dari keprihatinan terhadap fenomena berinternet yang semakin vulgar dan cenderung melampaui batas, maka ada beberapa hal ETIKA BERINTERNET yang patut dijadikan batu pijakan bagi para netter, yaitu :

1. Jangan Gunakan Huruf Kapital

**Gambar 4.8** Halaman Materi

Pada halaman materi, *user* akan disuguhkan dengan materi yang sudah dipilih dan akan diberikan materi rekomendasi yang berkaitan oleh sistem.

### i. Halaman Forum

**MATA PELAJARAN**

- » Pengenalan Pemrograman Komputer
- » Pengenalan Bahasa Java
- » Mengenal Lingkup Pemrograman
- » Dasar-dasar pemrograman
- » Mendapatkan Input Dari Keyboard
- » Aljabar Linear
- » Analisa Perancangan Sistem
- » Analisa Sistem Informasi
- » Algoritma
- » Struktur Kontrol Pada Java
- » Java Class Library
- » Membuat Class Pada Java
- » Dasar Exception Handling
- » Etika Profesi
- » Security
- » Sistem Informasi
- » Desain Basis Data
- » Rangkaian Digital
- » Rekayasa Perangkat Lunak
- » Struktur Data
- » Komunikasi Data

**FORUM DISKUSI**

Balas Ini **Apakah komputer itu ?**  
 » Tolong saya dibantu ?..  
 Oleh : Nama1, Tanggal : 25-09-2017

**TAMBAH TOPIK**

Topik...  
 Java Class

Isi...  
 Bisa bantu saya cara membuat Java Class?  
 isikan komentar

Kirim Topik    Batal

**Gambar 4.9 Halaman Forum**

» Pengenalan Pemrograman Komputer

» Pengenalan Bahasa Java

» Mengenal Lingkup Pemrograman

» Dasar-dasar pemrograman

» Mendapatkan Input Dari Keyboard

» Aljabar Linear

» Analisa Perancangan Sistem

» Analisa Sistem Informasi

» Algoritma

» Struktur Kontrol Pada Java

» Java Class Library

» Membuat Class Pada Java

» Dasar Exception Handling

» Etika Profesi

» Security

» Sistem Informasi

» Desain Basis Data

» Rangkaian Digital

» Rekayasa Perangkat Lunak

» Struktur Data

» Komunikasi Data

» Mengemasi Basis Data

» Organisasi Komputer

» PBO

Balas Ini **Java Class**  
 » Bisa bantu saya cara membuat Java Class?..  
 Oleh : Oka Wulandari, Tanggal : 07-05-2018

Balas Ini **Apakah komputer itu ?**  
 » Tolong saya dibantu ?..  
 Oleh : Nama1, Tanggal : 25-09-2017

**TAMBAH TOPIK**

Topik...  
 RE:Apakah komputer itu ?

Isi...  
 Komputer adalah perangkat elektronik yang dapat memproses informasi atau data. Komputer mampu menyimpan, mengambil, dan mengolah data. Anda mungkin telah mengetahui bahwa Anda dapat menggunakan komputer untuk mengetik dokumen, mengirim email, bermain game, dan menjelajah Web.

Kirim Topik    Batal

**Gambar 4.10 Halaman Forum(2)**

» Pengenalan Pemrograman Komputer  
 » Pengenalan Bahasa Java  
 » Mengenal Lingkup Pemrograman  
 » Dasar-dasar pemrograman  
 » Mendapatkan Input Dari Keyboard  
 » Aljabar Linear  
 » Analisa Perancangan Sistem  
 » Analisa Sistem Informasi  
 » Algoritma  
 » Struktur Kontrol Pada Java  
 » Java Class Library  
 » Membuat Class Pada Java  
 » Dasar Exception Handling  
 » Etika Profesi  
 » Security  
 » Sistem Informasi  
 » Desain Basis Data  
 » Rangkaian Digital  
 » Rekayasa Perangkat Lunak  
 » Struktur Data  
 » Komunikasi Data  
 » Mengemasi Basis Data  
 » Organisasi Komputer  
 » PBO

**Balas Ini** RE:Apakah komputer itu ?  
 » Komputer adalah perangkat elektronik yang memanipulasi informasi atau data. Komputer mampu menyimpan, mengambil, dan mengolah data. Anda mungkin telah mengetahui bahwa Anda dapat menggunakan komputer untuk mengetik dokumen, mengirim e-mail, bermain game, dan menjelajah Web...  
 Oleh : Oka Wulandari, Tanggal : 07-05-2018

**Balas Ini** Java Class  
 » Bisa bantu saya cara membuat Java Class?..  
 Oleh : Oka Wulandari, Tanggal : 07-05-2018

**Balas Ini** Apakah komputer itu ?  
 » Tolong saya dibantu ?..  
 Oleh : Nama1, Tanggal : 25-09-2017

**TAMBAH TOPIK**

Topik...  
 Isikan topik anda...

**Gambar 4.11 Halaman Forum(3)**

Halaman Forum disediakan sebagai fasilitas untuk *user* agar dapat saling berinteraksi dengan *user* lain.

#### j. Halaman History

**MATA PELAJARAN**

» Pengenalan Pemrograman Komputer  
 » Pengenalan Bahasa Java  
 » Mengenal Lingkup Pemrograman  
 » Dasar-dasar pemrograman  
 » Mendapatkan Input Dari Keyboard  
 » Aljabar Linear  
 » Analisa Perancangan Sistem  
 » Analisa Sistem Informasi  
 » Algoritma  
 » Struktur Kontrol Pada Java  
 » Java Class Library  
 » Membuat Class Pada Java  
 » Dasar Exception Handling  
 » Etika Profesi  
 » Security  
 » Sistem Informasi  
 » Desain Basis Data  
 » Rangkaian Digital  
 » Rekayasa Perangkat Lunak  
 » Struktur Data

**HISTORY PENCARIAN**

No.	Tanggal	Keyword	#
1.	2018-01-29 11:35:16	java	Proses Pencarian
2.	2018-02-01 15:27:26	belajar bahasa pemrograman	Proses Pencarian
3.	2018-05-07 08:43:29	cara membuat basis data	Proses Pencarian
4.	2018-05-07 08:44:19	cara membuat class	Proses Pencarian
5.	2018-05-07 08:45:11	cara membuat class	Proses Pencarian
6.	2018-05-07 08:46:55	input data	Proses Pencarian

**Gambar 4.12 Halaman History**

Halaman History akan menyimpan data-data materi yang sudah pernah di cari oleh *user* agar dapat diakses kembali oleh *user* yang bersangkutan.

## k. Halaman Profile

**MATA PELAJARAN**

- » Pengenalan Pemrograman Komputer
- » Pengenalan Bahasa Java
- » Mengenal Lingkup Pemrograman
- » Dasar-dasar pemrograman
- » Mendapatkan Input Dari Keyboard
- » Aljabar Linear
- » Analisa Perancangan Sistem
- » Analisa Sistem Informasi
- » Algoritma
- » Struktur Kontrol Pada Java
- » Java Class Library
- » Membuat Class Pada Java
- » Dasar Exception Handling
- » Etika Profesi
- » Security
- » Sistem Informasi
- » Desain Basis Data

**PROFILE USER**

<b>Username</b>	okta
<b>Password</b>	*****
<b>Nama</b>	Okta Wulandari
<b>Alamat</b>	Ul. P. Antasari
<b>Tanggal Lahir</b>	2018-10-31
<b>Email</b>	melodylee31@gmail.com
<b>Jenis Kelamin</b>	Perempuan
<b>No.Telp</b>	0853468891

Update Profile    Batal

**Gambar 4.13 Halaman Profil**

Halaman Profil menyediakan fasilitas untuk mengedit data-data *user* apabila ada yang harus dirubah.

## l. Halaman Login Admin

**Web Administrator**

Silahkan isikan username dan password.

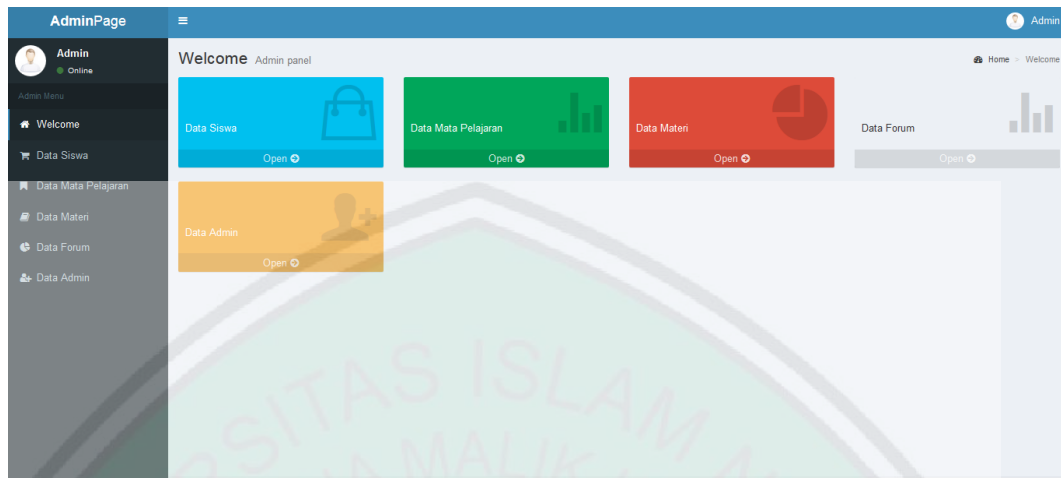
admin	✖
*****	🔒

Remember Me    Sign In

**Gambar 4.14 Halaman LoginAdmin**

*Admin* melakukan *Login* pada halaman *LoginAdmin*.

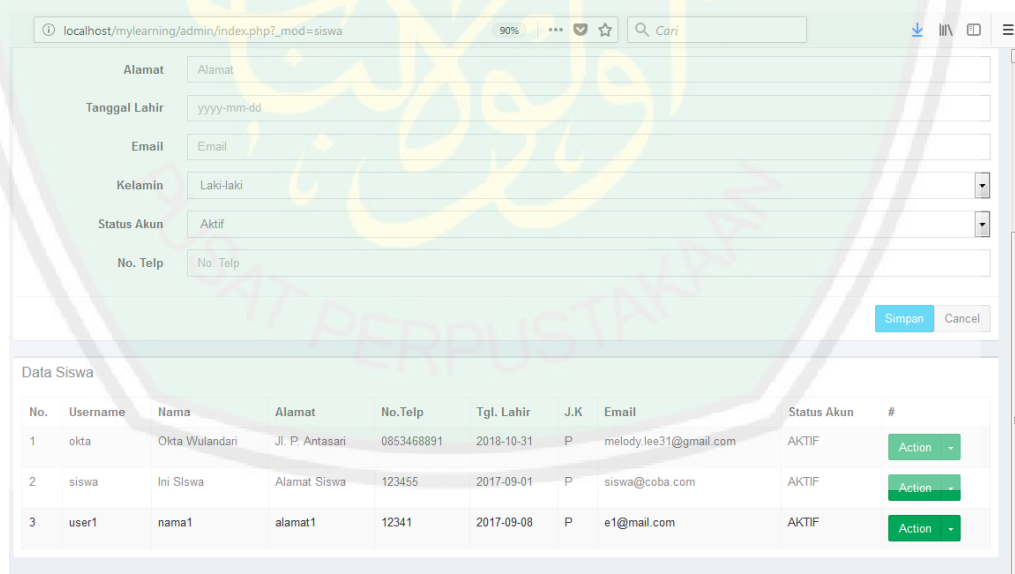
### m. Halaman Utama Admin



**Gambar 4.15 Halaman Menu Utama Admin**

*Admin* memiliki beberapa hak akses seperti memperbaharui maupun menghapus Data Siswa, Data Mata Pelajaran, Data Materi, dan Data Forum.

### n. Halaman Data Siswa



**Gambar 4.16 Halaman Data Siswa**

Pada halaman ini *admin* dapat mengaktifasi, menghapus serta memperbaharui data-data siswa.

### o. Halaman *Input* Kategori Materi

The screenshot shows a web application interface for managing course categories. At the top, there is a navigation bar with 'Master Mata Pelajaran' and a breadcrumb trail 'Home > Data Mata Pelajaran'. Below this is an 'Input Data' form with two input fields: 'ID' (containing the value '1') and 'Nama Mata Pelajaran' (containing the placeholder text 'Nama Mata Pelajaran'). There are 'Simpan' (Save) and 'Cancel' buttons at the bottom right of the form. Below the form is a table titled 'Data Mata Pelajaran' with the following data:

No.	ID	Nama Mata Pelajaran	#
1	2	Pengenalan Pemrograman Komputer	Action -
2	23	Pengenalan Bahasa Java	Action -
3	24	Mengenalni Lingkup Pemrograman	Action -
4	25	Dasar-dasar pemrograman	Action -
5	26	Mendapatkan Input Dari Keyboard	Action -
6	27	Aljabar Linear	Action -

**Gambar 4.17** Halaman *Input* Kategori Materi

Pada halaman *Input* Kategori Materi *admin* dapat menghapus kategori yang tidak diperlukan maupun menambahkan apabila ada kategori baru yang perlu ditambahkan.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Input Data' page. The address bar shows 'localhost/mylearning/admin/index.php?\_mod=mp'. The table below contains the following data:

No.	ID	Nama Mata Pelajaran	#
11	34	Java Class Library	Action -
12	35	Membuat Class Pada Java	Action -
13	36	Dasar Exception Handling	Action -
14	37	Etika Profesi	Action -
15	38	Security	Action -
16	39	Sistem Informasi	Action -
17	40	Desain Basis Data	Action -
18	41	Rangkaian Digital	Action -
19	42	Rekayasa Perangkat Lunak	Action -
20	43	Struktur Data	Action -
21	44	Komunikasi Data	Action -
22	45	Mengemasi Basis Data	Action -
23	46	Organisasi Komputer	Action -
24	47	PBO	Action -

**Gambar 4.18** Halaman *Input* Kategori Materi (2)

### p. Halaman *Input Materi*

**Gambar 4.19** Halaman *Input Materi*

Pada halaman *Input Materi admin* dapat menambahkan maupun menghapus materi dari sistem.

### q. Halaman Forum

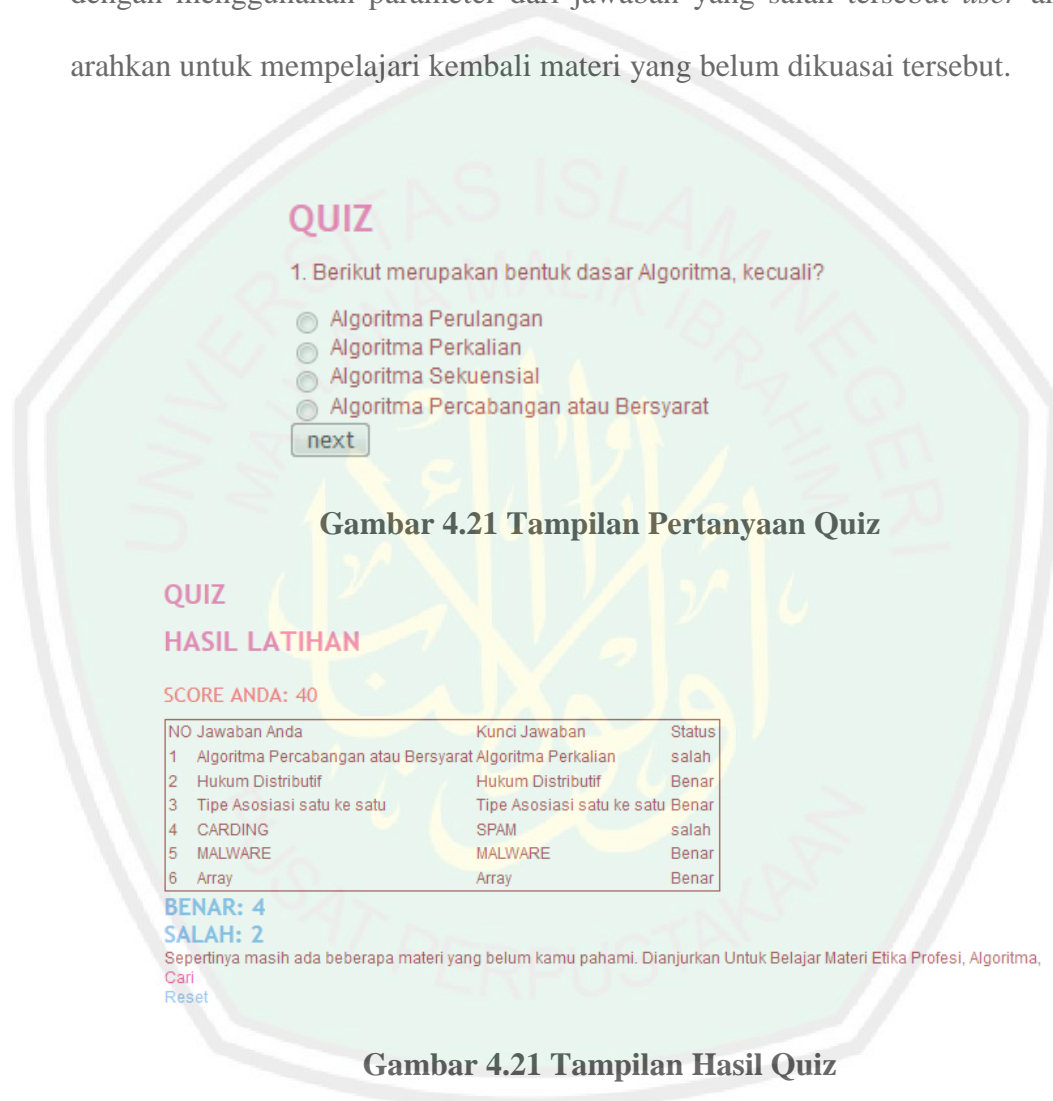
No.	User	Tanggal	Topik	Isi	#
1	nama1	2017-09-25 02:19:47	apakah komputer itu ?	tolong saya dibantu ?	Hapus
2	Okta Wulandari	2018-05-07 08:48:28	Java Class	Bisa bantu saya cara membuat Java Class?	Hapus
3	Okta Wulandari	2018-05-07 08:50:02	RE:Apakah komputer itu ?	Komputer adalah perangkat elektronik yang memanipulasi informasi atau data. Komputer mampu menyimpan, mengambil, dan mengolah data. Anda mungkin telah mengetahui bahwa Anda dapat menggunakan komputer untuk mengetik dokumen, mengirim e-mail, bermain game, dan menjelajah Web.	Hapus

**Gambar 4.20** Halaman Forum

Pada halaman forum *admin* memiliki akses untuk menghapus komentar, pertanyaan, ataupun jawaban yang tidak sesuai dengan konteks pembelajaran.

### r. Fitur Quiz

Pada fitur *quiz*, *user* akan diberikan 6 pertanyaan. Setelah selesai menjawab, sistem akan menampilkan hasil quiz berupa jawaban yang benar dan salah. Lalu dengan menggunakan parameter dari jawaban yang salah tersebut *user* akan diarahkan untuk mempelajari kembali materi yang belum dikuasai tersebut.



Pada bagaian bawah hasil quiz terdapat tombol “cari” dan “reset”. Tombol “cari” berfungsi untuk mengarahkan *user* kepada materi yang masih belum dikuasi oleh *user*. Sedangkan tombol “reset” berfungsi untuk mereset *quiz* apabila *user* ingin melakukan latihan soal kembali.

### 4.3. Pembahasan dan Uji Coba

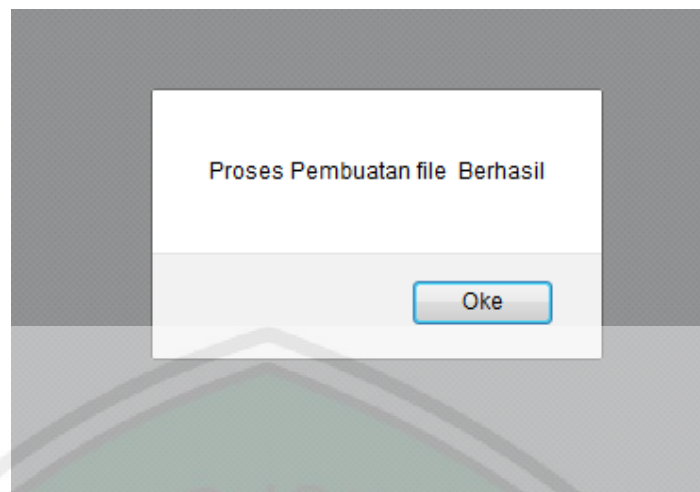
#### 4.3.1 Pengembangan *Adaptive Content dalam E-Learning* Menggunakan *Ontology (Semantik Web)*

Hasil dari pembuatan sistem ini adalah kemampuan sistem untuk menyesuaikan apa yang tengah dipelajari oleh *user*. Aliran pengolahan data dimulai dari *admin* yang menginputkan materi.

**Gambar 4.21 Admin Input Data Materi**

Setelah data diinputkan maka *admin* akan diarahkan untuk memperbarui data *RDFFile* Semantik agar pada saat *user* melakukan pencarian atau sedang mempelajari suatu materi *file* yang baru diinputkan tersebut dapat ditemukan oleh mesin pencari dari sistem ini.

**Gambar 4.22 Generate RDF File**



**Gambar 4.23 Penambahan Data Berhasil**

Apabila telah berhasil melakukan pembaharuan data semantik, materi tersebut akan secara otomatis masuk ke dalam Data Semantik pada *fileRDF*. Berikut adalah penampakan dari data semantik dari *FileRDF*.

```

log data.rdf cari.php detail.php mater.php
<rdf:Description rdf:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&amp;6
  <ow2:id>14</ow2:id>
  <ow2:judul>cyber crime</ow2:judul>
  <ow2:kategori rdf:nodeID="CAT37"/>
  <ow2:isi>CYBER CRIME test 123</ow2:isi>
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&amp;6
  <ow2:id>15</ow2:id>
  <ow2:judul>cyber ethics</ow2:judul>
  <ow2:kategori rdf:nodeID="CAT37"/>
  <ow2:isi>v Terminologi, Etika Ber-internet v Kejahatan Komputer (Vir
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&amp;6
  <ow2:id>16</ow2:id>
  <ow2:judul>kejahatan komputer</ow2:judul>
  <ow2:kategori rdf:nodeID="CAT37"/>
  <ow2:isi> Virus, SPAM, Penyadapan, Carding Denial of Services (DoS
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&amp;6
  <ow2:id>17</ow2:id>
  <ow2:judul>algorima</ow2:judul>
  <ow2:kategori rdf:nodeID="CAT2"/>
  <ow2:isi>Pengertian algoritma adalah suatu urutan dari beberapa lang
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&amp;6
  <ow2:id>18</ow2:id>
  <ow2:judul>algoritma developer java</ow2:judul>
  <ow2:kategori rdf:nodeID="CAT2"/>
  <ow2:isi> 1. Apakah Itu Algoritma Ditinjau dari asal-usul katanya, k
</rdf:Description>
<rdf:Description rdf:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&amp;6
  <ow2:id>19</ow2:id>

```

**Gambar 4.24 Data RDF**

Setelah materi yang *diinput* masuk ke dalam *file RDF*, maka *user* sudah bisa melakukan pencarian serta pembelajaran yang nantinya sistem akan merekomendasikan materi-materi yang sesuai dengan yang sedang dipelajari *user*.

Pada tahap pencarian maupun rekomendasi sistem akan mengambil kata kunci atau *node* dari apa yang *diinput* oleh *user*. *Node* tersebut akan menjadi acuan dalam pencarian dan penerapan adaptasi. Untuk pengambilan *node* atau kata kunci dilakukan dengan dua proses. Yang pertama dengan metode pencarian yang mengambil dari *inputuser* pada kotak pencarian. *Input* tersebut kemudian diambil dan dijadikan parameter pencarian dengan metode semantik ke dalam data yang ada.

```
$rdql_query = 'SELECT ?ID, ?JUDUL, ?KATEGORI, ?ISI
WHERE (?x, ow:id, ?ID), (?x, ow:judul, ?JUDUL), (?x, ow:isi, ?ISI), (?x, ow:kategori, ?vals),
(?vals, ow:category, ?KATEGORI) AND ( '.$rdqQuery.' ) USING
ow FOR <http://sampleVocabulary.org/1.3/Info#>';

$rdqlIter = $model->rdqlQueryasIterator($rdql_query);
$result_labels=$rdqlIter->getResultLabels();
```

**Gambar 4.25 Perintah Pencarian Oleh Sistem**

Yang kedua, sistem akan melakukan pencarian dengan menggunakan kata kunci yang di pilih oleh *user* ketika membuka sebuah materi. Materi yang dipilih oleh *user* akan disimpan di dalam sistem kemudian sistem akan mengulang melakukan pencarian dengan mengambil *node* atau kata kunci dari materi yang dipilih *user*.

```

$rdql_query = 'SELECT ?ID, ?JUDUL, ?KATEGORI, ?ISI
WHERE (?x, ow:id, ?ID), (?x, ow:judul, ?JUDUL), (?x, ow:isi, ?ISI), (?x, ow:kategori, ?vals),
(?vals, ow:category, ?KATEGORI) AND ( '. $rdfQuery. ' ) USING
ow FOR <http://sampleVocabulary.org/1.3/Info#>';

$rdqlIter = $model->rdqlQueryasIterator($rdql_query);
$result_labels=$rdqlIter->getResultLabels();
$record = array();
$record2 = array();
$a=0;
while ($rdqlIter->hasNext()) {
    $current_result=$rdqlIter->next();
    $curr_res = null;
    for ($j=0; $j <count($result_labels); $j++) {
        $str = str_replace("Literal(\"", "", $current_result[$result_labels[$j]]->toString());
        $str = str_replace("\\"", "", $str);
        $curr_res[$j] = $str;
    }
    $Ad = $curr_res[0] ;
    $Bd = $curr_res[1] ;
    $record[$a] = $Ad;
    $record2[$a] = $Bd;
    $a++;
};
$srlength=count($record);

```

**Gambar 4.26 Perintah Mengeluarkan Rekomendasi Materi**

Berikut adalah contoh hasil pencarian yang dilakukan oleh sistem secara semantik.

## HASIL PENCARIAN MATERI

Keyword : PENGENALAN JAVA  
Jml Ditemukan : 12.

### Dasar-dasar Pemrograman :: **Pengenalan Daspro**

» Pengertian Program adalah pernyataan yang disusun menjadi satu kesatuan prosedur yang berupa urutan langkah yang disusun secara logis dan sistematis untuk menyelesaikan masalah. Menurut P. Insap Santo... [Buka](#)

### Dasar-dasar Pemrograman :: **Pengenalan Java**

» Dalam Java ada 2 jenis program berbeda, yaitu aplikasi dan applet. Keduanya merupakan bagian dari execute, dimana execute merupakan salah satu fase kelima dalam siklus program Java. Aplikasi adalah p... [Buka](#)

### Dasar-dasar Pemrograman :: **Pengenalan Java Tipe Data**

» Tipe Data Tipe data mendefinisikan metode penyimpanan untuk merepresentasikan informasi dan cara informasi diinterpretasikan. Tipe data berkaitan erat dengan penyimpanan variabel di memori karena ti... [Buka](#)

### Dasar-dasar Pemrograman :: **Pengenalan Java Operator**

» Operator Pada sub bab sebelumnya telah dijelaskan secara singkat mengenai operator. Operator dapat diartikan juga simbol yang biasa digunakan dalam menulis suatu pernyataan dalam bahasa pemrograman. O... [Buka](#)

### Dasar-dasar Pemrograman :: **Mengenal Ruang Lingkup Pemrograman Java**

» Dalam bagian ini, kita akan membahas tentang bagaimana menulis, mengkompilasi dan menjalankan program Java. Terdapat dua cara dalam melakukannya, yang pertama menggunakan console dan text editor. Seda... [Buka](#)

**Gambar 4.27 Hasil Pencarian Materi**

Ketika dimasukkan kata kunci 'Exception Handling' akan keluar 3 hasil pencarian yaitu *Pengenalan Java*, *Java Class Library*, serta *Dasar Exception*

*Handling*. Selanjutnya akan dicoba membuka salah satu materi dan melihat bagaimana sistem *adaptive* bekerja.

#### JAVA CLASS LIBRARY

algoritma developer java, pengenalan java, pengenalan java tipe data, pengenalan java operator, mengenali ruang lingkup pemrograman java, struktur kontrol pada java, array pada java, java class library, membuat class pada java, perbedaan pbo dan pemrograman prosedural, java polimorfisme pada java contoh program

#### Materi Dasar-dasar Pemrograman

Bahasa pemrograman Java menyediakan *library-library* standar yang telah di-*compile* dan dapat langsung digunakan dalam implementasi pembuatan sebuah aplikasi. Pada *library*, terdapat berbagai macam class yang dapat digunakan dan telah dikelompokkan ke dalam *package*. *Package* yang tersedia dalam J2SE adalah seperti berikut :

Package	Nama Package	Keterangan
Language	java.lang	Class-class utama yang merupakan inti dari bahasa Java
Utilities	java.util	Class-class yang mendukung utilitas struktur Java
IO	java.io	Class yang mendukung berbagai macam tipe input dan output
Text	java.text	Class yang mendukung lokalisasi penanganan teks, tanggal, bilangan, dan message
Math	java.math	Class untuk melakukan perhitungan aritmatik <i>arbitrary-precision</i> , baik integer atau <i>floating point</i> .
AWT	java.awt	Class untuk perancangan <i>user-interface</i> dan <i>event-handling</i>
Swing	javax.swing	Class untuk membuat berbagai komponen dalam Java yang bertingkah laku sama dengan berbagai <i>platform</i> .
Javax	javax	Perluasan dari bahasa Java
Applet	java.applet	Class untuk membuat applet
Beans	java.beans	Class untuk membuat Java Beans
Reflection	java.lang.reflect	Class untuk memperoleh informasi <i>run-time</i>
SQL	java.sql	Class untuk mendukung akses dan pengolahan data dalam database
RMI	java.rmi	Class untuk mendukung <i>distributed programming</i> .
Network	java.net	Class untuk mendukung dalam membangun aplikasi jaringan.
Security	java.security	Class untuk mendukung keamanan kriptografi

**Gambar 4.28 Materi dan Rekomendasi Materi Oleh Sistem**

Setelah di klik '*Java Class Library*' maka rekomendasi materi-materi yang dideteksi sistem berhubungan dengan materi *Java Class Library* akan muncul.

#### 4.3.2 Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan dengan melakukan skenario pencarian alternatif menggunakan *website* lalu membandingkan hasil dengan materi rekomendasi dari sistem. Adapun skenario pengujian ditampilkan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Tabel Hasil Pencarian

NO	Input Pencarian	Hasil	Materi
1	Cyber Ethics	2	Cyber Crime, Cyber Ethics
2	Java Class Library	11	algoritma developer java, pengenalan java, pengenalan java tipe data, pengenalan java operator, mengenali ruang lingkup pemrograman java, struktur kontrol pada java, array pada java, java Class library, membuat Class pada java, perbedaan pbo dan pemrograman prosedural, java polimorfisme pada java contoh program
3	Konsep Data Mining	4	strukturalisasi kebutuhan sistem pembuatan model data konseptual, data resource management, konsep data mining, konsep pbo

#### HASIL PENCARIAN MATERI

Keyword : cyber ethics.  
Jml Ditemukan : 2.

[Etika Profesi :: Cyber Crime](#)

» CYBER CRIME test 123... [Buka](#)

[Etika Profesi :: Cyber Ethics](#)

» v Terminologi. Etika Ber-internet v Kejahatan Komputer (Virus, SPAM, Carding dll) v Cyber Crime (blue white collar crime)  
TERMINOLOGI CYBER ETHICS CYBER ETHICS adalah suatu aturan tak tertulis yang di... [Buka](#)

**Gambar 4.29 Hasil Pencarian Materi Cyber Ethics**

### HASIL PENCARIAN MATERI

Keyword : Konsep Data Mining.  
Jml Ditemukan : 4.

#### Analisa Sistem Informasi :: Strukturisasi Kebutuhan Sistem Pembuatan Model Data Konseptual

» Dalam bahasan sebelumnya anda telah belajar bagaimana membuat model dan melakukan analisis dari dua sudut penting dari sistem informasi: (1) aliran data, dan (2) logika keputusan dari pemrosesan data... [Buka](#)

#### Sistem Informasi :: Data Resource Management

» MENGELOLA SUMBER DAYA DATA ( disarikan dari bab 5 buku terjemahan karangan James O Brien, Pengantar Sistem Informasi ) Manajemen Sumber Data Data merupakan sumber daya penting organisasi yang perlu di... [Buka](#)

#### Pbo :: Konsep Data Mining

» Alasan utama mengapa data mining sangat menarik perhatian industri informasi dalam beberapa tahun belakangan ini adalah karena tersedianya data dalam jumlah yang besar dan semakin besarnya kebutuhan u... [Buka](#)

#### Pbo :: Konsep Pbo

» Pemrograman Berorientasi Objek atau yang lebih lazim dikenal dengan sebutan asing Object Oriented Programming (OOP) adalah inti dari pemrograman java. Semua pemrograman java adalah Object, maka dari l... [Buka](#)

**Gambar 4.30 Hasil Pencarian Materi Java Class Library**

### HASIL PENCARIAN MATERI

Keyword : Konsep Data Mining.  
Jml Ditemukan : 4.

#### Analisa Sistem Informasi :: Strukturisasi Kebutuhan Sistem Pembuatan Model Data Konseptual

» Dalam bahasan sebelumnya anda telah belajar bagaimana membuat model dan melakukan analisis dari dua sudut penting dari sistem informasi: (1) aliran data, dan (2) logika keputusan dari pemrosesan data.... [Buka](#)

#### Sistem Informasi :: Data Resource Management

» MENGELOLA SUMBER DAYA DATA ( disarikan dari bab 5 buku terjemahan karangan James O Brien, Pengantar Sistem Informasi ) Manajemen Sumber Data Data merupakan sumber daya penting organisasi yang perlu di... [Buka](#)

#### Pbo :: Konsep Data Mining

» Alasan utama mengapa data mining sangat menarik perhatian industri informasi dalam beberapa tahun belakangan ini adalah karena tersedianya data dalam jumlah yang besar dan semakin besarnya kebutuhan u... [Buka](#)

#### Pbo :: Konsep Pbo

» Pemrograman Berorientasi Objek atau yang lebih lazim dikenal dengan sebutan asing Object Oriented Programming (OOP) adalah inti dari pemrograman java. Semua pemrograman java adalah Object, maka dari l... [Buka](#)

**Gambar 4.31 Hasil Pencarian Materi Konsep Data Mining**

Data-data hasil pencarian diatas kemudian dibandingkan dengan rekomendasi materi dari sistem.

## CYBER ETHICS

cyber crime, cyber ethics

Materi Etika Profesi

v Terminologi, Etika Ber-internet

v Kejahatan Komputer (Virus, SPAM, Carding dll)

v Cyber Crime (blue & white collar crime)

### TERMINOLOGI CYBER ETHICS

CYBER ETHICS adalah suatu aturan tak tertulis yang dikenal di dunia IT. Suatu nilai-nilai yang disepakati bersama untuk dipatuhi dalam interaksi antar pengguna teknologi khususnya teknologi informasi.

Tidak adanya batas yang jelas secara fisik serta luasnya penggunaan IT di berbagai bidang membuat setiap orang yang menggunakan teknologi informasi diharapkan mau mematuhi cyber ethics yang ada.

### ETIKA BER-INTERNET

Internet dikenal sebagai komunitas yang tidak mengenal aturan. Dalam internet semua orang berhak bertindak, berinisiatif, berkreasi apa saja tanpa ada yang melarang dan menentang.

Internet bersifat bebas ! Namun meskipun bersifat bebas dan terbuka, ternyata berinternet juga memiliki batasan-batasan yang musti kita perhatikan. Batasan-batasan atau etika tersebut berupa tata tertib berinternet yang sering disebut Netiquette (Netiket) = Netter Etiket

Berawal dari keprihatinan terhadap fenomena berinternet yang semakin vulgar dan cenderung melampaui batas, maka ada beberapa hal ETIKA BERINTERNET yang patut dijadikan batu pijakan bagi para netter, yaitu :

1 .Jannan Gunakan Huruf Kapital

## Gambar 4.32 Rekomendasi Materi Cyber Ethics

### JAVA CLASS LIBRARY

algoritma developer java, pengenalan java, pengenalan java tipe data, pengenalan java operator, mengenali ruang lingkup pemrograman java, struktur kontrol pada java, array pada java, java class library, membuat class pada java, perbedaan pbo dan pemrograman prosedural, java polimorfisme pada java contoh program

Materi Dasar-dasar Pemrograman

Bahasa pemrograman Java menyediakan *library-library* standar yang telah di-*compile* dan dapat langsung digunakan dalam implementasi pembuatan sebuah aplikasi. Pada *library*, terdapat berbagai macam *class* yang dapat digunakan dan telah dikelompokkan de dalam *package*. *Package* yang tersedia dalam J2SE adalah seperti berikut :

Package	Nama Package	Keterangan
Language	java.lang	Class-class utama yang merupakan inti dari bahasa Java
Utilities	java.util	Class-class yang mendukung utilitas struktur Java
I/O	java.io	Class yang mendukung berbagai macam tipe input dan output
Text	java.text	Class yang mendukung lokalisasi penanganan teks, tanggal, bilangan, dan <i>message</i>
Math	java.math	Class untuk melakukan perhitungan aritmatik <i>arbitrary-procesion</i> , baik integer atau <i>floating point</i> .
AWT	java.awt	Class untuk perancangan <i>user-interface</i> dan <i>event-handling</i>
Swing	javax.swing	Class untuk membuat berbagai komponen dalam Java yang bertingkah laku sama dengan berbagai <i>platform</i> .
Javax	javax	Perluasan dari bahasa Java
Applet	java.applet	Class untuk membuat applet
Beans	java.beans	Class untuk membuat Java Beans
Reflection	java.lang.reflect	Class untuk memperoleh informasi <i>trun-time</i>

## Gambar 4.33 Rekomendasi Materi Java Class Library

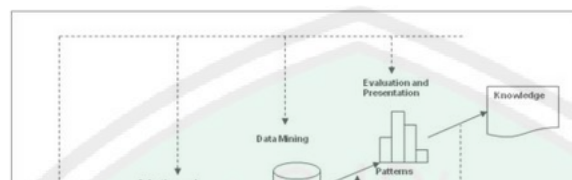
## KONSEP DATA MINING

strukturisasi kebutuhan sistem pembuatan model data konseptual, data resource management, konsep data mining, konsep pbo

Materi Pbo

Alasan utama mengapa data mining sangat menarik perhatian industri informasi dalam beberapa tahun belakangan ini adalah karena tersedianya data dalam jumlah yang besar dan semakin besarnya kebutuhan untuk mengubah data tersebut menjadi informasi dan pengetahuan yang berguna.

Data mining adalah kegiatan mengekstraksi atau menambang pengetahuan dari data yang berukuran/berjumlah besar, informasi inilah yang nantinya sangat berguna untuk pengembangan. Dimana langkah-langkah untuk melakukan data mining adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.34 Rekomendasi Materi Konsep Data Mining**

Kesimpulan dari pengujian sistem berdasarkan hasil pencarian dan rekomendasi materi oleh sistem dapat dilihat bahwa semua data dengan kata kunci materi yang sama baik dari pencarian maupun rekomendasi dari sistem adalah sama. Hal ini membuktikan bahwa *Ontology* dalam sistem ini telah bekerja karena dapat mengeluarkan data rekomendasi berdasarkan konten materi yang sesuai, sekaligus membuktikan bahwa sistem yang adaptif telah terpenuhi karena sistem mampu memberikan rekomendasi materi-materi yang cocok dengan materi yang sedang dipelajari oleh *user*. Peneliti sebelumnya membuat *E-Learning* yang menggunakan kata kunci sederhana untuk mengambil informasi, namun metode seperti ini diketahui mempunyai kekurangan yaitu terlalu banyak memberikan hasil yang tidak relevan untuk kebutuhan pengguna. Adapun peneliti lain membuat sebuah sistem tanya jawab dengan menggunakan semantik web. Namun sistem tersebut kurang efektif karena user diharuskan untuk menanyakan pertanyaan tertentu secara spesifik untuk mendapatkan jawaban. Untuk mengatasi hal tersebut penulis melakukan pengembangan menggunakan semantik *web* berupa *E-Learning* yang bersifat adaptif dimana *E-Learning* ini dapat merekomendasikan materi-materi sesuai dengan kebutuhan user.

### 4.3.3 Pengujian Hasil Pencarian

#### 1. Uji coba dengan *keyword* “Belajar Bahasa Pemrograman Java”

Pada uji coba ini akan dilakukan pencarian materi dengan *Keyword* “Belajar Bahasa Pemrograman Java”. Hasil pencarian akan ditunjukkan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Hasil Pencarian *Keyword* “Belajar Bahasa Pemrograman Java”

NO	<i>Input</i> Pencarian	Hasil	Sesuai	Tidak sesuai
1	Belajar Bahasa Pemrograman Java	Algoritma Developer Java	✓	
		Pengenalan Java	✓	
		Pengenalan Java “Tipe Data”	✓	
		Pengenalan Java Operator	✓	
		Mengenali Ruang Lingkup Pemrograman Java	✓	
		<i>Input</i> Dari Keyboard	✓	
		Java <i>Class</i> Library	✓	
		Dasar Exception Handling	✓	
		Algoritma Pemrograman Dengan Menggunakan C		✓
		Konsep PBO	✓	
		Perbedaan PBO dengan Pemrograman Prosedural	✓	
		Java Polimorfisme Pada Java beserta Contoh Program	✓	

2. Uji Coba dengan *keyword* “Cara Melakukan Security Networking”.

Pada uji coba ini akan dilakukan pencarian materi dengan *Keyword* “Cara Melakukan Security Networking”. Hasil pencarian akan ditunjukkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Pencarian “Cara Melakukan Security Networking”**

NO	<i>Input</i> Pencarian	Hasil	Sesuai	Tidak sesuai
1	Cara Melakukan Security Networking	Sistem Keamanan Komputer	✓	

3. Uji coba dengan *keyword* “Yang dimaksud dengan Logika Algoritma”

Pada uji coba ini akan dilakukan pencarian materi dengan *Keyword* “Yang dimaksud dengan Logika Algoritma”. Hasil pencarian akan ditunjukkan pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Pencarian Yang dimaksud dengan Logika Algoritma**

NO	<i>Input</i> Pencarian	Hasil	Sesuai	Tidak sesuai
1	Yang dimaksud dengan Logika Algoritma	Algoritma	✓	
		Algoritma Developer Java	✓	
		Terminologi Interaksi Manusia dan Komputer		✓
		Pengenalan Daspro		✓

		Strukturisasi Kebutuhan Sistem Pembuatan Model Logika	✓	
		Algoritma Pemrograman Dengan Menggunakan C	✓	
		Pemetaan Er	✓	
		Pengenalan Algoritma	✓	
		Rekayasa Perangkat Lunak		✓
		Struktur Data		✓
		Perbedaan PBO dengan Pemrograman Prosedural		✓

#### 4. Uji dengan *keyword* “Belajar Dasar PBO”

Pada uji coba ini akan dilakukan pencarian materi dengan *Keyword* “Belajar Dasar PBO”. Hasil pencarian akan ditunjukkan pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Pencarian Belajar Dasar PBO**

NO	Input Pencarian	Hasil	Sesuai	Tidak sesuai
1	Belajar Dasar PBO	Konsep PBO	✓	
		Perbedaan PBO dengan Pemrograman Prosedural	✓	

Lalu dilakukan juga uji coba dengan memasukkan satu *input* yang tidak sesuai dengan aturan dan tidak ada hasil yang keluar. Setiap rekomendasi yang ditampilkan dari masing-masing pencarian dilakukan pengukuran performansi. Pengukuran yang digunakan adalah recall, precision dan accuracy. Recall merupakan kemampuan sistem untuk memanggil dokumen yang relevan,

sedangkan precision berkaitan dengan kemampuan sistem untuk tidak memanggil dokumen yang tidak relevan. Dari hasil pengujian sistem didapatkan beberapa kemungkinan, yaitu:

1. *True Positive (TP)* yaitu rekomendasi yang dihasilkan sistem benar
2. *False Positive (FP)* yaitu rekomendasi yang dihasilkan salah atau sistem tidak menghasilkan jawaban
3. *True Negative (TN)* yaitu rekomendasi yang diajukan tidak sesuai dengan ketentuan dan sistem tidak menghasilkan jawaban
4. *False Negative (FN)* yaitu rekomendasi yang diajukan tidak sesuai dengan ketentuan tetapi sistem menghasilkan jawaban

Dari uji coba yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa nilai *TP* adalah 20, nilai *FP* adalah 6, nilai *TN* adalah 1, dan nilai *FN* adalah 0. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung precision, recall dan accuracy pada sistem yang dicetuskan oleh Lancaster (1997):

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\%$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \times 100\%$$

Dimana  $TP = 20$ ,  $FP = 6$ ,  $TN = 1$ , dan  $FN = 0$ .

$$Precision = \frac{20}{20+6} \times 100\% = 76,92\%$$

$$Recall = \frac{20}{20+0} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Accuracy} = \frac{20+1}{20+6+1+0} \times 100\% = 77,77\%$$

Hasil perhitungan ujicoba dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Uji Coba**

Precision	Recall	Accuracy
76,92%	100%	77,77%

#### 4.3.4 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem *E-Learning* Berbasis Semantik *Web*, diperoleh kesimpulan sistem *E-Learning* dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan serta sistem *E-Learning* yang dibangun telah cukup memenuhi tujuan awal pengembangan. Dimana telah diperoleh nilai *Precision* sebesar 76,92%, nilai *Recall* mencapai 100%, dan nilai *Accuracy* sebesar 77,77%.

#### 4.4. Integrasi Islam

Penjelasan mengenai pembelajaran terdapat dalam Al-Qur'an Surah Al-Mujadalah ayat 58 dan Surah At-Taubah ayat 122 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا  
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu: ‘berlapang-lapanglah dalam majelis’, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: ‘Berdirilah kamu’, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang di beri ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan,” (Q.S Al-Mujadalah, 58; 11)

وَمَا كَانَ مِنَ الْمُؤْمِنِينَ لِيَنْفِرُ كَافَّةً فَلَوْلَا تَفَرُّمٌ لَّ فَرَّقْنَا مِنْهُمْ طَائِفَةً لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

*Artinya ; "Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi kemedan perang, mengapa sebagian diantara mereka tidak pergi untuk memperdalam ilmu pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya." (QS. At-Taubah ayat :122)*

Integrasi yang terkandung dalam Surah Al-Maidah ayat 58, Allah SWT. memerintahkan umatnya untuk terus menuntut ilmu baik itu ilmu agama maupun ilmu pengetahuan umum. Ayat ini menegaskan bahwa orang yang beriman dan berilmu pengetahuan akan diangkat derajatnya oleh Allah swt. Orang yang beriman dan memiliki ilmu pengetahuan luas akan dihormati oleh orang lain, diberi kepercayaan untuk mengendalikan atau mengelola apa saja yang terjadi dalam kehidupan ini. Ini artinya tingkatan orang yang beriman dan berilmu lebih tinggi di banding orang yang tidak berilmu.

Sedangkan dalam Surah At-Taubah ayat 122 Allah SWT. menerangkan bahwa tidak perlu semua orang mukmin berangkat ke medan perang, bila peperangan itu dapat dilakukan oleh sebagian kaum muslimin saja. Tetapi harus ada pembagian tugas dalam masyarakat, sebagian berangkat ke medan perang, dan sebagian lagi bertekun menuntut ilmu dan mendalami ilmu-ilmu agama Islam supaya ajaran-ajaran agama itu dapat diajarkan secara merata, dan dakwah dapat dilakukan dengan cara yang lebih efektif dan bermanfaat serta kecerdasan umat Islam dapat ditingkatkan.

Oleh karena itu, umat manusia hendaknya terus menuntut ilmu untuk memperluas pengetahuan. Allah swt memerintahkan kita untuk menuntut ilmu

dengan ganjaran akan mengangkat derajat manusia yang menuntut ilmu di dunia. Dengan ini diharapkan Sistem pembelajaran *E-Learning* yang bersifat *adaptive* dapat membantu manusia dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uji coba dan pembahasan sistem pada bagian sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Ontology* dalam semantik *web* dapat diimplementasikan untuk menyajikan rekomendasi materi yang *adaptive* berbasis *website*. Sistem *E-Learning* adaptif yang dikembangkan ini mampu memberikan rekomendasi-rekomendasi bersifat adaptif dimana rekomendasi-rekomendasi tersebut disesuaikan oleh kebutuhan *user*. Hal ini dibuktikan dari hasil uji coba menggunakan pengukuran performansi. Hasil yang ditampilkan pada materi dan rekomendasi materi berdasarkan konten memiliki nilai *Precision* sebesar 76,92%, nilai *Recall* mencapai 100%, dan nilai *Accuracy* sebesar 77,77%.

#### 5.2 Saran

Dalam pengembangan *E-Learning Adaptive* berbasis Semantik *Web* ini tentu masih banyak kekurangan dalam penelitian dan pembangunannya. Oleh karena itu, penulis menyarankan perlu untuk dilakukan penambahan, diantaranya:

1. Kedepannya untuk para pengembang sistem diharapkan menerapkan pada aplikasi yang tidak hanya untuk *platform dekstop* saja tetapi juga untuk *platform* lain seperti *platform mobile*.
2. Diharapkan kedepannya pengembangan *E-Learning Adaptive* berbasis Semantik *Web* ini lebih kompleks lagi dan menyediakan banyak fitur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Departemen Agama RI. Jakarta : PT Sygma Examedia Arkanleema.
- Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Katsir ad-Dimasyqi, *Terjemah Tafsir Ibnu Katsir Juz 28*, Bandung: Sinar Baru al-Gensindo, 2002.
- Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Katsir ad-Dimasyqi, *Terjemah Tafsir Ibnu Katsir Juz 10*, Bandung: Sinar Baru al-Gensindo, 2002.
- Bourekache S, Kazar O, Benharkat N, Kahloul L. 2014. "A Cooperative Multi-Agent Approach For The Annotation of Adaptive Content For E-Learning". Perancis.
- Bernard Renaldy Suteja, Suryo Guritno, Retantyo Wardoyo, Ahmad Ashari. 2010. "Personalization Sistem E-Learning Berbasis Ontology". Yogyakarta.
- Shamsi N, Iqbal Khan Z. 2012. "DEVELOPMENT OF AN E-LEARNING SYSTEM INCORPORATING SEMANTIC WEB". International Journal of Research in Computer Science.
- Chakrabarti, Dipesh. 2000. "Provincializing Europe Postcolonial Thought and Historical Difference". Chicago.
- Kosala R, Blockeel H. 2000. "Web Mining Research: A Survey". Belgia.
- Jameson A, Konstan J, Riedl J. 2002. "AI Techniques for Personalized Recommendation". Amerika Serikat.
- Tang T, McCalla G. 2005. "Smart Recommendation for an Evolving E-Learning System: Architecture and Experiment". Hongkong.
- Balabanovic M, Shoham Y. 1997. "Combining Content-Based and Collaborative Recommendation". Comm. Of ACM, 40(3), 66-72.
- Liu W, Li Q, and Lau R.W.H. "Advances in Web Based Learning". ICWL 2006, LNCS 4181, pp. 48-56, 2006.
- Wang X, Li B. "Intelligent Knowledge Recommendation System Based on Web Log and Cache Data". China.
- Afuan L, Azhari. 2016. "PENERAPAN SEMANTIK WEB PADA ONTOLOGI LEARNING RESOURCE REPOSITORY". Yogyakarta.
- Chandrasekaran, B., Josephson, J. R., & Benjamins, V. R. 1999. "What Are Ontologies , and Why Do We Need Them?".
- Arifianto S, Husni M, Anggriani E. 2012 "Pengembangan Sistem E-Learning yang Adaptif untuk Pelatihan dan Tes TOEFL".

- Ayuningtyas, Nuriana. 2009. Skripsi : *Implementasi Ontologi Web dan Aplikasi Semantik untuk Sistem Sitasi Jurnal Elektronik Indonesia*. Depok : Universitas Indonesia.
- Gunawan dan Fandli Halim. 2014. *Penerapan Web Semantik untuk Aplikasi Penacarian pada Repositori Koleksi Penelitian, Studi Kasus : Program Studi Sistem Informasi STMIK Mikrosil Medan*. Medan : JSM STMIK Mikrosil Vol 15, No 1.
- P. Hitzler, S. Rudolph, M. Krötzsch: *Foundations of Semantic Web Technologies*. CRC Press, 2009.
- Ossenbruggen, Jacco Van. 2002. *Hypermedia and the Semantic Web: A Research Agenda*. Belanda.
- W3C OWL Working Group: *OWL 2 Web Ontology Language Document Overview*. See <http://www.w3.org/TR/owl2-overview/>. W3C Working Draft, Jun 11 2009.
- P. Hitzler, M. Krötzsch, B. Parsia, P.F. Patel-Schneider, S. Rudolph (editors): *OWL 2 Web Ontology Language Primer*. See <http://www.w3.org/TR/owl2-primer/>. W3C Working Draft, Jun 11 2009.
- B. Motik, B. Cuenca Grau, I. Horrocks, Z. Wu, A. Fokoue, C. Lutz: *OWL 2 Web Ontology Language Profiles*. See <http://www.w3.org/TR/owl2-profiles/>. W3C Candidate Recommendation, Jun 11 2009.
- H. J. ter Horst: *Completeness, decidability and complexity of entailment for RDF Schema and a semantic extension involving the OWL vocabulary*. *J. of Web Semantics* 3(2-3):79-115, 2005.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data *RDF*

```

<RDF:RDF
xml:base="http://www.ontorion.com/ontologies/Ontology10bdb841c8f04d7da
c99840a0cc88845"
  xmlns:RDF="http://www.w3.org/1999/02/22-RDF-syntax-ns#"
  xmlns:RDFs="http://www.w3.org/2000/01/RDF-schema#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2001/info-RDF/3.0#"
  xmlns:ow2="http://sampleVocabulary.org/1.3/Info#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" >
<owl:OntologyRDF:about="http://www.ontorion.com/ontologies/Ontology10b
db841c8f04d7dac99840a0cc88845" />
<owl:NamedIndividual
RDF:about="http://www.ontorion.com/ontologies/Ontology10bdb841c8f04d7d
ac99840a0cc88845#Code" />
<owl:NamedIndividual
RDF:about="http://www.ontorion.com/ontologies/Ontology10bdb841c8f04d7d
ac99840a0cc88845#Titles" />
<owl:NamedIndividual
RDF:about="http://www.ontorion.com/ontologies/Ontology10bdb841c8f04d7d
ac99840a0cc88845#Description" />

                                                                                   <RDF:Description
RDF:nodeID="CAT1">
  <ow2:category>data mining</ow2:category>
</RDF:Description>
                                                                                   <RDF:Description
RDF:nodeID="CAT2">
  <ow2:category>pengenalan pemrograman komputer</ow2:category>
</RDF:Description>
                                                                                   <RDF:Description
RDF:nodeID="CAT23">
  <ow2:category>pengenalan bahasa java</ow2:category>
</RDF:Description>
                                                                                   <RDF:Description
RDF:nodeID="CAT24">
  <ow2:category>mengenalilingkup pemrograman</ow2:category>
</RDF:Description>
<RDF:Description
RDF:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&ID=1&
&Titles=test">
  <ow2:id>1</ow2:id>
  <ow2:judul>test</ow2:judul>
  <ow2:kategori RDF:nodeID="CAT1"/>
  <ow2:isi>annyrojihugyugyu halo ini melody daftar</ow2:isi>
  </RDF:Description>
                                                                                   <RDF:Description
RDF:about="http://localhost/mylearning/?_mod=detail&ID=14&
&Titles=CYBER_CRIME">

```



```

else {
    <?php $record2 = explode(",",$_GET['relatedTitle']);

    define("RDFAPI_INCLUDE_DIR", "api/");
    include(RDFAPI_INCLUDE_DIR . "RDFAPI.php");
    $keywod = strtolower($_GET['cari']);
    $keywod = trim($keywod);
    $keywod = preg_replace("/[^A-Za-z\s]/", '',
($keywod));

    $aKeyword = explode(' ', $keywod);
    $RDFQueryArray =null;
    foreach ($aKeyword as $key => $vals) {
        $RDFQueryArray[] = ' (?JUDUL ~
"/'. $vals .'") OR (?ISI ~ "/'. $vals .'") ' ;
    }

    $RDFQuery = implode(" AND ", $RDFQueryArray);
    $base="admin/data.RDF";
    $model = new MemModel();
    $model->load($base);

    //$model->writeAsHtmlTable();
    $rdql_Query = 'SELECT ?ID,
?JUDUL,?KATEGORI,?ISI
WHERE (?x, ow:id, ?ID), (?x, ow:judul,
?JUDUL), (?x, ow:isi, ?ISI), (?x, ow:kategori, ?vals),
(?vals, ow:category, ?KATEGORI) AND (
' . $RDFQuery . ' ) USING
ow FOR
<http://sampleVocabulary.org/1.3/Info#>';

    $rdqlIter = $model-
>rdqlQueryasIterator($rdql_Query);
    $result_labels=$rdqlIter->getResultLabels();
    $record = array();
    $record2 = array();
    $a=0;
    while ($rdqlIter->hasNext()) {
        $curren_result=$rdqlIter->next();
        $curr_res = null;
        for ($j=0; $j
<count($result_labels); $j++) {
            $str =
str_replace("Literal(\"", "", $curren_result[$result_labels[$j]]-
>toString());
            $str =
str_replace("\\"", "", $str);
            $curr_res[$j] = $str;
        }
        $Ad = $curr_res[0];
        $Bd = $curr_res[1];
        $record[$a] = $Ad;
        $record2[$a] = $Bd;
        $a++;
    };
    $arrlength=count($record);
}
?>

<?php
for($x=0;$x<$arrlength;$x++) {
?>
    <a href="?_mod=detail&&ID=<?php echo
$record[$x];?>&&cari=<?php echo $record2[$x]?>">
<?php
    echo $record2[$x]; if($arrlength-$x == 1){

```

```

        }else{
            echo ",";
        }
    }
?>

```

#### Lampiran 4. Source Code Class Materi (Input Materi oleh Admin)

```

<div Class="form-group">
<label for="inputPassword3" Class="col-sm-2 control-label">Judul</label>
<div Class="col-sm-10">
<input name="P2" type="text" required="required" Class="form-control"
id="inputPassword3" placeholder="Judul" value="<?php echo $Edit[2];
?>">
</div>
</div>
<div Class="form-group">
<label for="inputEmail3" Class="col-sm-2 control-label">Mata
Pelajaran</label>
<div Class="col-sm-10">
<select name="P3" Class="form-control" id="ID">
<?php

        $Query=MySQL_Querys("SELECT nama_kategori, kode_kategori
FROM kategori
    ");
        $i=0;
        while (list($A,$B
, $C,$D,$E )=MySQL_fetch_arrays($Query))
        {
            $i++;
        }
?>
<option value="<?php echo $A; ?>" <?php if ($Exist && $Edit[3] == $A)
echo 'selected'; ?>><?php echo $A ?></option>
<?php } ?>
</select>
</div>
</div>
<div Class="form-group">
<label for="inputEmail3" Class="col-sm-2 control-label">Isi
Materi</label>
<div Class="col-sm-10">
<input name="P4" Class="textarea" placeholder="Place some text here"
style="width: 100%; height: 200px; font-size: 14px; line-height: 18px;
border: 1px solid #ddddd; padding: 10px;">
</div>
</div>
</div>
<!-- /.box-body -->
<div Class="box-footer">
<input name="_Cancel" type="reset" Class="btn btn-default pull-right"
id="_Cancel" value="Cancel"
onclick="document.location='?_mod=<?php echo $_GET['_mod'];?>'" />
<?php if ($Exist) {
?>
<input name="_Update" type="submit" Class="btn btn-info pull-right"
id="_Update" value="Update" />
<?php
        }else { ?>
<input name="_Simpan" type="submit" Class="btn btn-info pull-right"

```

```
id="_Simpan" value=" Simpan" />
<?php }?>
</div>
```

### Lampiran 5. Source Code Generate Data RDF

```
<div Class="box box-info">
<div Class="box-header with-border">
<h3 Class="box-title">SemanticRDFFile</h3>
</div>
<div Class="box-footer">
<input name="_Semantic" type="submit" Class="btn btn-danger pull-
right" id="_Cancel" value="GenerateRDFFile"
onclick="document.location='?_mod=<?php echo
$_GET['_mod'];?>&&_Semantic=YES'" />

<p>(* untuk memperbarui data semantik yang digunakan pada proses
pencarian silahkan lakukan <strong>GenerateRDFFile</strong></p>

</div>
</div>
```

