

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan perangkat lunak dengan mengikuti dan menerapkan semua yang dirancang pada tahap perancangan ke dalam bahasa pemrograman *Ruby on Rails* yang berbasis web. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pembuatan materi pembelajaran sebagai konten *e-learning* dari aplikasi perangkat lunak yang dibuat serta pemanfaatan teknologi Zune/iPod sebagai alat pendukung pembelajaran.

4.1.1 *Prototyping*

Untuk tujuan implementasi dibuat *prototype* program yang dapat mewakili proses input data, pemrosesan data, dan proses output data. Pada pembuatan *prototype* program juga dilakukan pengisian data materi pembelajaran ke dalam *database* yang diperlukan dalam pengujian program aplikasi yang dibuat.

Sasaran dari aplikasi Portal Pembelajaran ini adalah untuk siapa saja yang membutuhkan ilmu pembelajaran dengan tidak terbatas pada tempat dan waktu. Oleh karena itu, aplikasi ini harus memiliki karakteristik tertentu. Karakteristik sistem yang harus dimiliki diantaranya adalah adanya kemampuan dari sistem untuk melayani proses akses dari banyak pengguna dan mendukung kerjasama antara pengguna sistem. Untuk memenuhi hal tersebut, maka *prototype* aplikasi portal ini harus menggunakan teknologi yang mampu menangani kebutuhan tersebut. Alternatif teknologi yang memungkinkan pada saat ini dalam menangani kebutuhan tersebut adalah teknologi Internet.

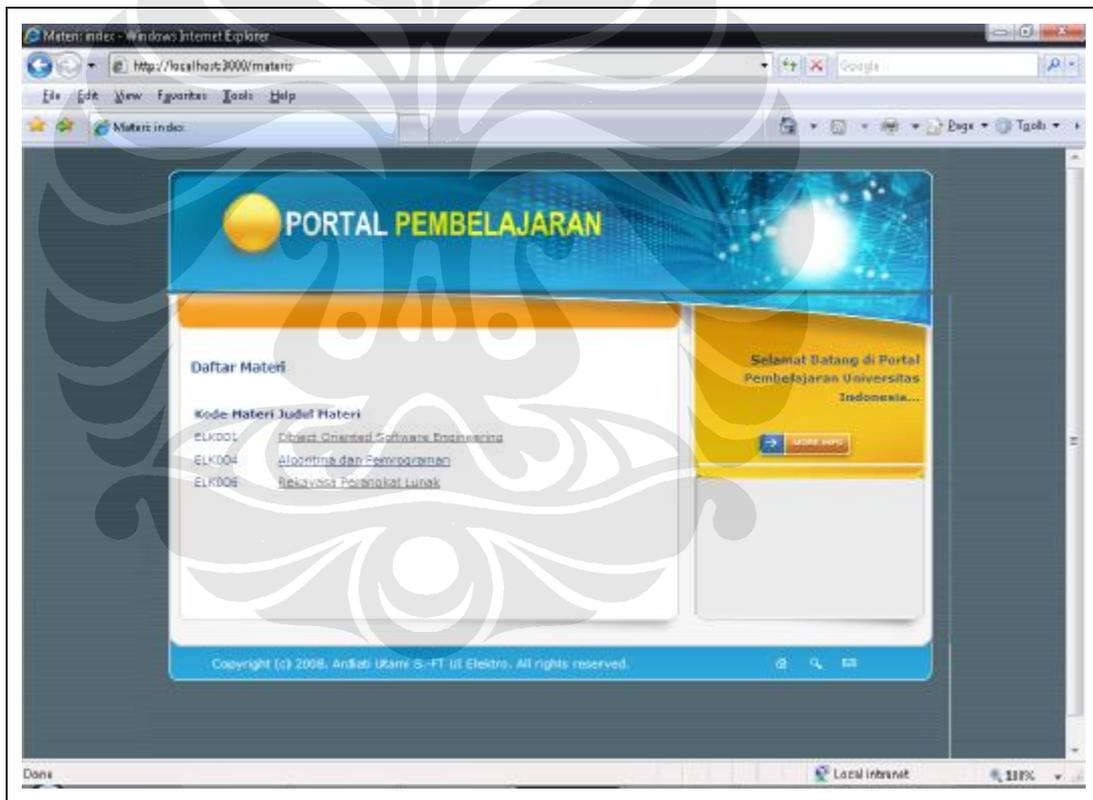
Teknologi Internet dibutuhkan untuk mengembangkan sistem ini karena teknologi ini melibatkan jaringan komputer dalam skala yang sangat besar serta dapat diakses kapanpun pada hampir setiap tempat yang ada di bumi ini. Pengembangan aplikasi ini melibatkan usaha-usaha untuk membangun aplikasi berbasis Internet, membangun *server web* dengan konfigurasi yang sesuai.

Software yang mendukung pembuatan aplikasi ini meliputi:

- Database Engine MySQL 5.0
- Aptana RadRails sebagai *editor script* (IDE) pemrograman Ruby
- Mozilla Firefox/Internet Explorer/*browser* lainnya sebagai *browser* untuk menampilkan halaman web portal.
- Webrick sebagai web *server* dalam *Internetworking* (*localhost*)
- Windows 9x atau versi di atasnya sebagai *platform* sistem operasi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi

4.1.2 Graphical User Interface (GUI)

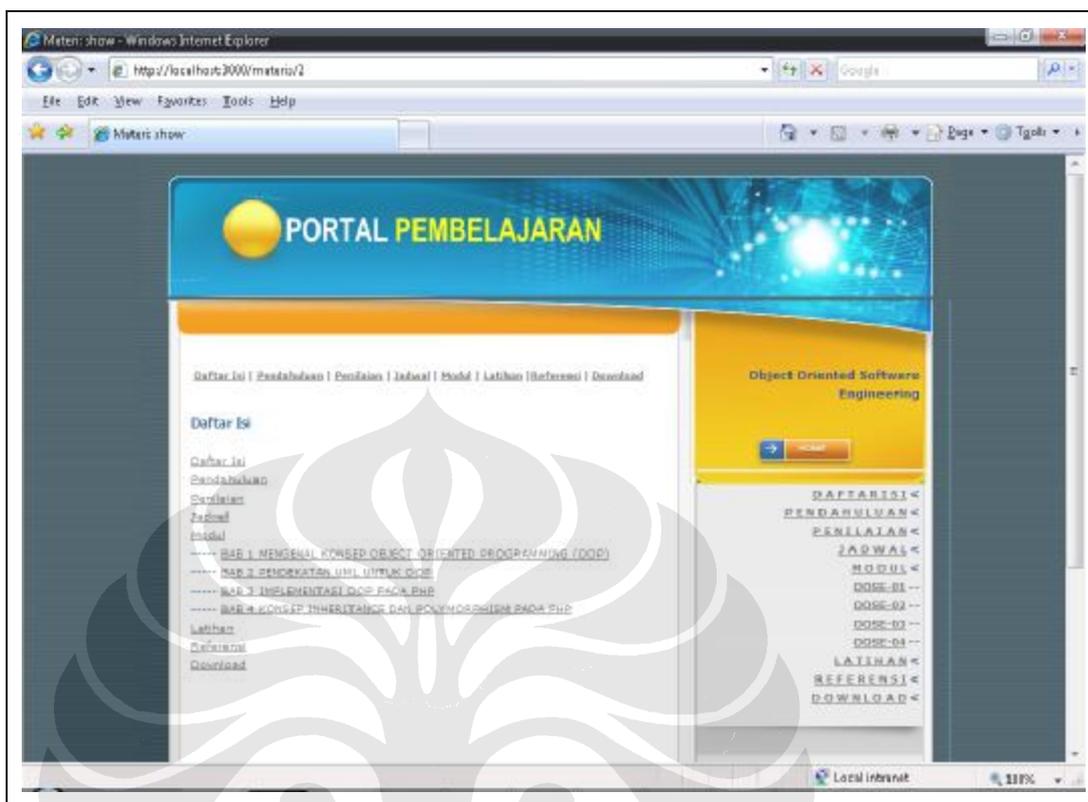
4.1.2.1 Halaman Utama untuk *User* Umum



Gambar 4.1 Halaman Utama untuk *User* Umum

Halaman ini dapat diakses oleh semua *user*, dimana dari halaman ini *user* dapat mengakses materi-materi yang telah disajikan. Khusus pada halaman utama Admin/Dosen disediakan modul khusus untuk *login*. *Login* ini dapat digunakan oleh *user* Admin/Dosen jika akan mengolah data materi yang akan disajikan pada Portal Pembelajaran.

4.1.2.2 Halaman Materi untuk *User* Umum

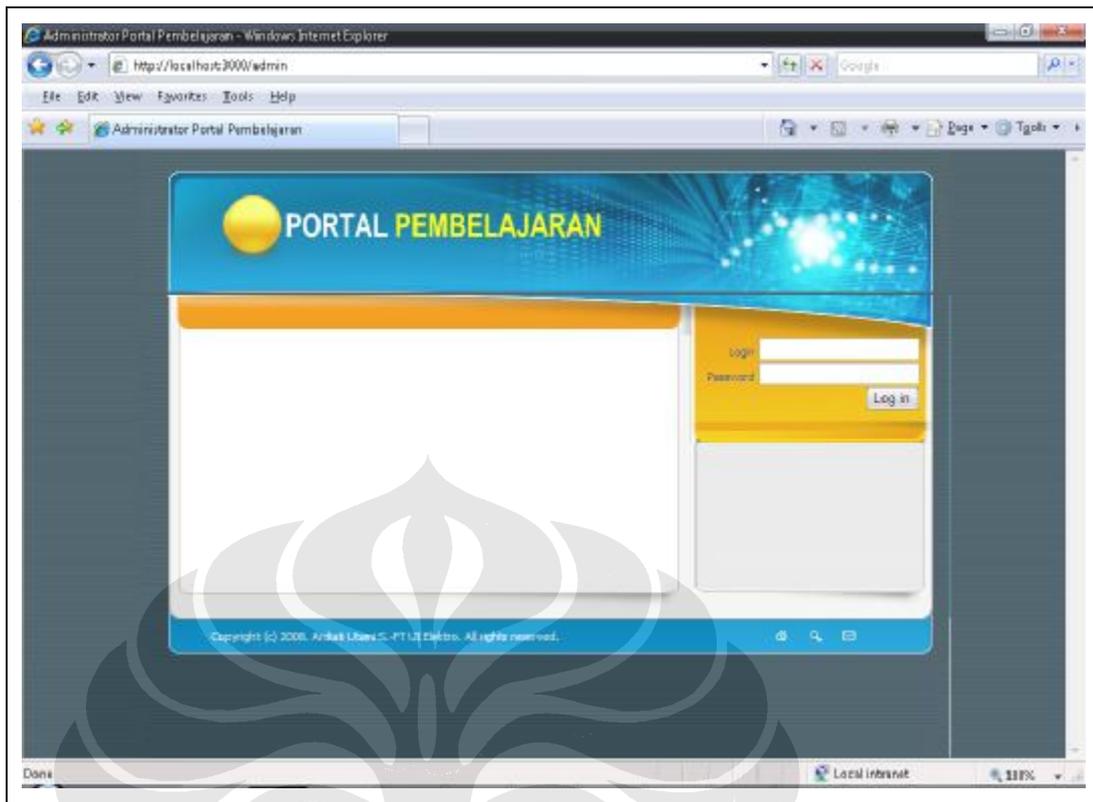


Gambar 4.2 Halaman Materi untuk *User* Umum

Halaman materi ini akan menyajikan detail materi yang telah dipilih oleh *user* pada halaman utama. Detail materi ditampilkan dalam bentuk menu yang dapat diakses selama *user* tidak keluar dari halaman materi atau kembali ke halaman utama *user*. Pada menu materi salah satunya disediakan akses bagi *user* untuk melakukan *download* terhadap materi yang diinginkan.

4.1.2.3 Halaman Utama *Login* Admin

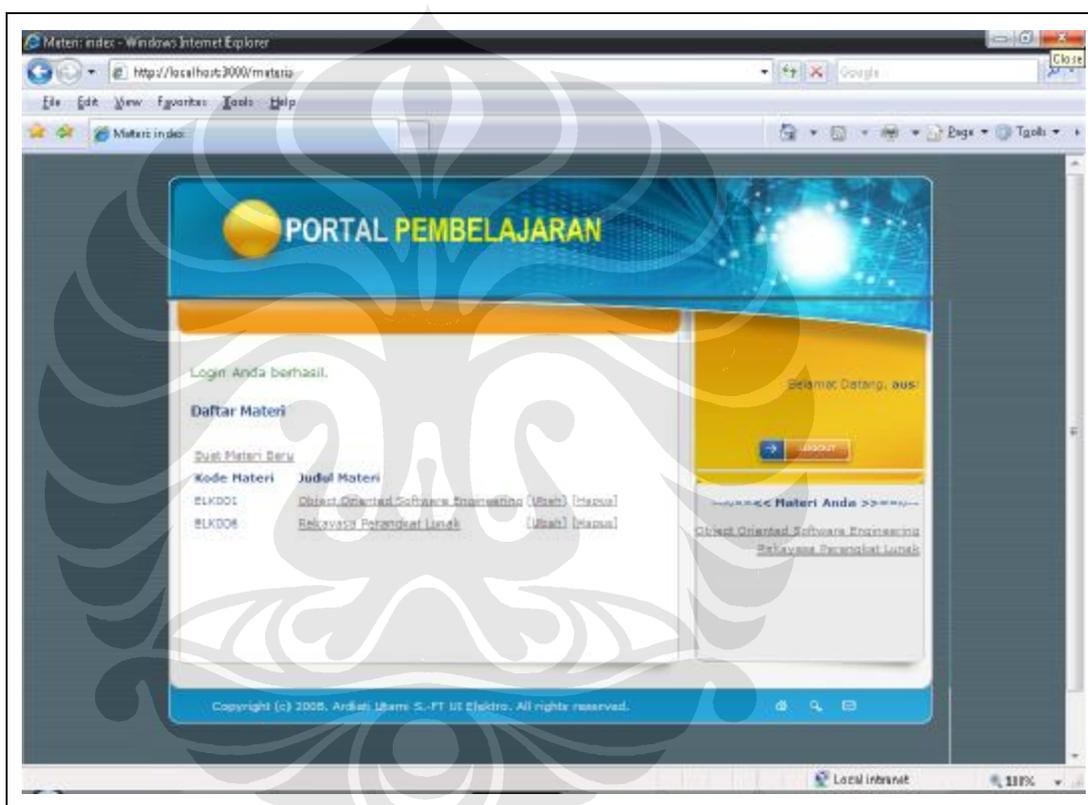
Halaman utama untuk Admin/Dosen ini menyediakan modul khusus untuk *login*. *Login* ini dapat digunakan oleh *user* Admin/Dosen untuk mengolah data materi yang akan disajikan dalam Portal Pembelajaran sesuai dengan materi yang dibuat oleh *user* tersebut. Pada halaman utama *login* admin ini akan menampilkan semua materi yang ada di *database*. Data materi yang ditampilkan sama dengan materi yang ditampilkan pada Halaman Utama *User* Umum sehingga disini admin hanya memiliki hak akses sebagai *user* umum.



Gambar 4.3 Halaman Utama *Login Admin*

4.1.2.4 Halaman Utama untuk *User Admin/Dosen*

Halaman ini hanya dapat diakses oleh *user* admin/dosen dengan cara melakukan *login* pada halaman utama *login* admin. Halaman utama untuk admin ini akan menampilkan sejumlah materi yang telah dibuat oleh *user* admin tersebut. Daftar materi yang dibuat oleh *user* admin lainnya tidak akan ditampilkan pada halaman ini. Pada setiap materi yang ditampilkan disediakan link untuk melakukan pengolahan terhadap materi baik ubah data materi maupun hapus data materi. Selain link untuk melakukan pengolahan terhadap materi, disediakan pula link untuk membuat materi baru.



Gambar 4.4 Halaman Utama untuk *User* Admin/Dosen

4.1.2.5 Halaman Materi untuk *User* Admin/Dosen



Gambar 4.5 Halaman Materi untuk *User Admin/Dosen*

Halaman materi ini akan menyajikan detail materi yang telah dipilih oleh *user* pada halaman utama. Detail materi ditampilkan dalam bentuk menu yang dapat diakses selama *user admin* tidak keluar dari halaman materi atau kembali ke halaman utama *user admin*. *User admin* diizinkan untuk melakukan perubahan terhadap isi materi sehingga pada menu materi ini disediakan link untuk melakukan pengolahan terhadap isi materi.

4.1.3 Pengembangan Konten *e-Learning*

Untuk memenuhi kebutuhan (*requirement*) pengguna (*user*), sistem portal ini menyediakan fitur-fitur berikut ini:

- a) Informasi unit-unit dalam materi pembelajaran
 - Pendahuluan (tujuan dan sasaran)
 - Jadwal pembelajaran
 - Sistem penilaian
- b) Isi materi pembelajaran
 - Modul dalam bentuk tulisan dan gambar pada halaman web
 - Latihan dalam bentuk tulisan dan gambar pada halaman web
 - Bahan materi pembelajaran dalam bentuk *file* pdf/word, presentasi (ppt), dan video yang dapat dijalankan menggunakan alat multimedia *portable* seperti iPod/Zune.
 - Informasi sumber referensi

Dalam tugas akhir ini, studi kasus materi pembelajaran yang dibahas adalah tentang “*Object Oriented Software Engineering* menggunakan PHP 5” yang kemudian akan disingkat menjadi OO-SE. Materi pembelajaran yang disajikan akan lebih ditekankan pada *file* presentasi dan video pembelajaran untuk *podcasting*.

File presentasi yang disajikan sama seperti *file* presentasi pada umumnya. Namun pada tugas akhir ini, materi OO-SE lebih memaksimalkan fungsi fitur yang telah disediakan oleh Microsoft Office Powerpoint 2007 sebagai *tools* untuk membuat *file* presentasi. Tujuan dari memanfaatkan fitur-fitur ini adalah untuk menyajikan materi yang menarik dan memudahkan pengguna untuk mempelajari materi yang disajikan tersebut.

File presentasi dirancang dengan memadukan antara *file* video dengan slide presentasi. Video disisipkan ke dalam slide dan diatur agar berjalan terus selama slide presentasi berjalan. Slide presentasi dirancang menggunakan animasi tampilan serta diatur waktu untuk setiap perpindahan slide-nya. Hal ini bertujuan supaya pengguna tidak perlu menjalankan slide secara manual.

Video yang telah dibahas sebelumnya merupakan video yang berisi penjelasan tentang materi yang diberikan. Dalam studi kasus materi OO-SE ini, pembuatan video masih dilakukan dengan cara yang sederhana. Video dibuat dengan menggunakan kamera digital Sony dengan resolusi 7,1 MP. Kamera ini memuat eksternal memori berkapasitas 1 GB. Untuk kapasitas 1 GB tersebut hanya dapat menghasilkan video (dengan format .avi) yang berdurasi 8 s.d 9 menit. Karena keterbatasan memori yang tersedia tersebut, dalam uji coba membuat video berdurasi 27 menit dilakukan pengambilan video sampai dengan empat kali sehingga menghasilkan empat buah *file* video. Untuk menggabungkan empat *file* video tersebut menjadi satu *file*, perlu digunakan sebuah *software* khusus untuk pengolahan video. Dalam hal ini, penulis menggunakan Ulead Video Studio versi 11 untuk menggabungkan *file-file* video tersebut menjadi satu *file* dengan format mp4.

Video yang telah dijelaskan sebelumnya tidak hanya digunakan sebagai pelengkap slide presentasi materi, tetapi juga dapat di-*download* oleh pengguna melalui fitur *podcasting* untuk dijalankan pada berbagai alat multimedia khususnya Zune/iPod. Untuk pembahasan mengenai teknologi Zune/iPod akan dibahas pada sub bagian selanjutnya.

4.1.4 Pemanfaatan Teknologi Zune/iPod sebagai Sarana Penunjang Pembelajaran

Pada umumnya, video pembelajaran dijalankan menggunakan media *player* pada *Personal Computer* (PC) yang bersifat *standalone*. Hal ini dapat membatasi waktu dan tempat pengguna untuk mempelajari materi yang disajikan. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, dibutuhkan suatu media yang dapat menunjang pembelajaran tanpa terbatas waktu dan tempat.

Zune/iPod adalah salah satu alat multimedia yang mudah dibawa kemana-mana. Zune maupun iPod memiliki fungsi utama yang sama yaitu sebagai alat *media player*. Perbedaan hanya terletak pada perusahaan yang memproduksi alat tersebut dimana Zune diproduksi oleh *Microsoft*, sedangkan iPod oleh *Apple*. Selain itu, masing-masing alat dikemas dengan berbagai fitur agar dapat menarik perhatian masyarakat pengguna. Sampai sejauh ini, Zune/iPod dimanfaatkan oleh sebagian besar masyarakat sebagai sarana hiburan yaitu untuk menjalankan musik maupun

video kesukaan. Pada tugas akhir ini penulis menjadikan Zune/iPod tidak hanya sebagai sarana hiburan, tetapi juga sebagai salah satu alternatif sarana pembelajaran yang *portable* (mudah dibawa) serta tidak terbatas waktu dan tempat.

Fitur yang dimiliki oleh Zune/iPod sangat bermanfaat dalam dunia pembelajaran. Kelebihan Zune/iPod yang mudah dibawa kemana-mana memungkinkan pengguna umum sistem PP-OOP ini menjalankan video pembelajaran secara *mobile* dan tidak terbatas waktu serta tempat. Sedangkan bagi pengguna yang bertindak sebagai admin/dosen, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan untuk membuat suatu video pembelajaran agar dapat didukung oleh Zune/iPod.

Dalam membuat video ini diperlukan pengetahuan mengenai tipe *file* dengan format apa saja yang didukung oleh Zune. Hal ini disebabkan tidak semua tipe format multimedia didukung oleh Zune. Tipe *file* multimedia yang didukung oleh Zune diantaranya adalah m3u, m4u, m4b, mp3, mp4, wma, wmv, zpl. Kemudian tidak semua *file* tersebut dapat langsung disinkronisasikan ke Zune, perlu dilakukan proses konversi kembali ke dalam format Zune. Proses konversi ini membutuhkan waktu yang cukup lama.

Sebagai contoh, penulis melakukan pembuatan video pembelajaran untuk mendukung *file* presentasi yang telah dibahas pada bagian sebelumnya. *File* yang telah dibuat berformat mp4 dengan durasi 27 menit dengan ukuran *file* 180 MB. Jika *file* bertipe mp4 ini langsung disinkronisasi ke Zune, *file* ini tidak terdeteksi. Hal ini disebabkan *file* bertipe mp4 ini masih belum dikonversi ke dalam format Zune. Untuk melakukan konversi ke dalam format Zune, diperlukan *software* khusus untuk mengonversi *file* video. Penulis melakukan dua uji coba menggunakan dua *software* yaitu Total Video Converter dan iTunes. Dengan menggunakan Total Video Converter dibutuhkan waktu 29 menit untuk melakukan konversi *file* berdurasi 27 menit dengan hasil akhir *file* berukuran 103 MB. Sedangkan menggunakan iTunes, dibutuhkan waktu 38 menit dengan hasil akhir *file* berukuran 165 MB.

Video yang telah dibuat di atas kemudian dimanfaatkan sebagai isi dari fitur yang diberikan oleh sistem PP-OOP. Bagi *user* yang bertindak sebagai admin/dosen,

file video yang berisi materi pembelajaran akan di-*upload* ke sistem PP-OOP melalui Internet. Sedangkan bagi *user* umum, *file* video pembelajaran tersebut akan di-*download*. Oleh karena itu, dalam membuat *file* video perlu dipertimbangkan ukuran dari *file* video yang akan dijadikan materi pembelajaran. Semakin besar ukuran *file* video yang akan di-*upload/download*, semakin tinggi kebutuhan *bandwidth* yang dibutuhkan baik dari sisi klien maupun *server* untuk memenuhi proses tersebut.

4.2 Pengujian Aplikasi PP-OOP oleh *User*

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem PP-OOP. Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi aplikasi oleh 10 orang *user* yang bertindak sebagai penguji. Sepuluh penguji ini kemudian memberikan umpan balik terhadap aplikasi sistem PP-OOP dengan menjawab pernyataan pada kuisisioner yang disediakan. Pernyataan pada kuisisioner dibagi menjadi tiga kategori, yaitu tanggapan mengenai pengetahuan terhadap bahasa pemrograman, karakteristik sistem, dan terakhir mengenai pendapat umum aplikasi dan teknologi yang digunakan pada tugas akhir ini. Nilai pada setiap kategori kuisisioner disajikan dalam skala empat.

Tujuan dari pengumpulan data umpan balik ini adalah untuk mencari nilai *confidence interval* 95% berdasarkan rata-rata sampel populasi. Untuk mencari nilai *confidence interval* 95% ini digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} \pm 1.96 \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Dimana: x = nilai rata-rata (*mean*)
 σ = standar deviasi
 n = jumlah sampel penguji

Setelah nilai *confidence interval* 95% diketahui berdasarkan jumlah sampel n=10, hasil yang diperoleh digambarkan dalam bentuk grafik. Grafik yang ditampilkan akan dikelompokkan berdasarkan masing-masing kategori.

4.2.1 Kategori Tanggapan terhadap Bahasa Pemrograman

Data yang diperoleh dari 10 user tentang pengetahuan user mengenai bahasa pemrograman ditampilkan pada Tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Data Tanggapan Penguji terhadap Bahasa Pemrograman

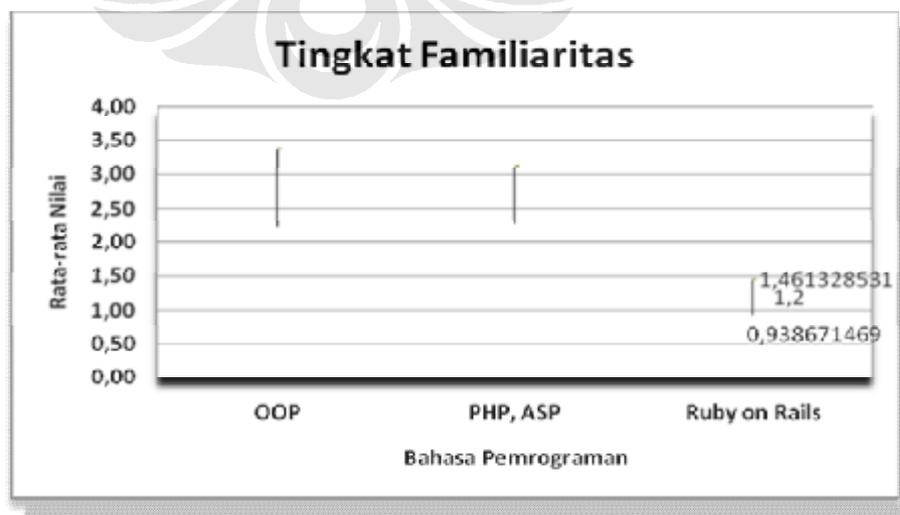
No	Pernyataan	Tanggapan Penguji Berdasarkan Nilai			
		1	2	3	4
1.	Anda familiar dengan bahasa pemrograman berorientasi objek (<i>Object Oriented Programming</i>)	0	5	2	3
2.	Anda familiar dengan bahasa pemrograman berbasis web (seperti PHP, ASP)	0	4	5	1
3.	Anda familiar dengan Ruby on Rails	8	2	0	0
Skala Nilai:					
1. Sangat tidak familiar (tidak pernah dengar)					
2. Tidak familiar (pernah dengar, tapi tidak pernah menggunakan)					
3. Familiar (pernah dengar, pernah menggunakan)					
4. Sangat familiar (sering menggunakan)					

Berdasarkan data tanggapan pada Tabel 4.1, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Pengolahan Data Berdasarkan Bahasa Pemrograman

No	Pernyataan	Hasil Perhitungan Nilai		
		Mean (x)	Σ	Confidence Interval 95%
1.	<i>Object Oriented Programming (OOP)</i>	2,8	0,918936583	2,8 ± 0,569552329
2.	PHP, ASP	2,7	0,674948558	2,7 ± 0,418329763
3.	Ruby on Rails	1,2	0,421637021	1,2 ± 0,261328531

Dari data pada Tabel 4.2, maka dapat digambarkan grafik sebagai berikut:



Gambar 4.6 Grafik Tanggapan Berdasarkan Bahasa Pemrograman

Dari grafik pada Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata *user* pengujian memiliki pengetahuan mengenai bahasa pemrograman. Dalam grafik terlihat bahwa sebagian besar *user* mengetahui dan paham konsep OOP. Tidak sedikit pula *user* pernah, bahkan sering menggunakan bahasa pemrograman web seperti PHP dan ASP. Namun bahasa pemrograman Ruby on Rails terlihat penurunan yang sangat tinggi yang menandakan bahwa kebanyakan *user* belum pernah mendengar bahasa Ruby on Rails meskipun sebagian besar paham konsep OOP. Hal ini disebabkan kurangnya informasi umum seperti buku referensi. Pengetahuan mengenai Ruby on Rails umumnya banyak diperoleh dari forum komunitas di Internet dimana banyak informasi didapat dari pengalaman banyak orang yang telah menggunakan Ruby baik dalam negeri maupun dari luar negeri. Sehingga hanya sebagian kecil orang yang menggali informasi mengenai Ruby di Internet.

4.2.2 Kategori Tanggapan terhadap Karakteristik Sistem

Data yang diperoleh dari 10 *user* teterhadap karakteristik sistem portal ditampilkan pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3 Data Tanggapan Pengujian terhadap Karakteristik Sistem

No.	Karakteristik Sistem	Tanggapan Pengujian Berdasarkan Nilai			
		1	2	3	4
4.	Menu Pembuatan menu dari sisi fungsi, pemilihan kata, dan tampilan (GUI) sudah baik.	0	2	6	2
5.	Window Posisi window, perpindahan antar window serta kecepatan perpindahannya sudah baik.	0	0	5	5
6.	Control Control (input keyboard, field input text, button) sudah baik.	0	0	3	7
7.	Warna Pemilihan warna serta pemanfaatannya dalam aplikasi sudah baik.	0	0	6	4
8.	Perilaku Sistem Aplikasi Perilaku sistem mempermudah pengoperasian aplikasi.	0	0	6	4
9.	Bahasa dan Tulisan (Font) Pemilihan bahasa serta penggunaan tulisan baik ukuran, perilaku (tebal, miring, garis bawah) sudah baik.	0	2	5	3
10.	Fitur-fitur Fitur yang disajikan (materi, file pendukung, video pembelajaran dan pemanfaatannya pada teknologi Zune) sudah baik.	0	0	6	4
Skala Nilai: 1. Sangat Buruk					

- | |
|----------------|
| 2. Buruk |
| 3. Baik |
| 4. Sangat Baik |

Berdasarkan data pada Tabel 4.3, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Pengolahan Data Berdasarkan Bahasa Pemrograman

No.	Karakteristik Sistem	Hasil Perhitungan Nilai		
		Mean (x)	Σ	Confidence Interval 95%
4.	Menu	3,0	0,666666667	$3,0 \pm 0,413196688$
5.	Window	3,5	0,527046277	$3,5 \pm 0,326660664$
6.	Control	3,7	0,483045892	$3,7 \pm 0,299389444$
7.	Warna	3,4	0,516397779	$3,4 \pm 0,320060778$
8.	Perilaku Sistem	3,4	0,516397779	$3,4 \pm 0,320060778$
9.	Bahasa dan Tulisan	3,1	0,737864787	$3,1 \pm 0,45732493$
10.	Fitur-fitur	3,4	0,516397779	$3,4 \pm 0,320060778$

Dari data pada Tabel 4.4, maka dapat digambarkan grafik sebagai berikut:



Gambar 4.7 Grafik Tanggapan Berdasarkan Karakteristik Sistem

Berdasarkan grafik hasil tanggapan *user* berdasarkan karakteristik sistem, dapat dilihat bahwa rata-rata berada di atas 3,00. Ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibuat memenuhi kriteria dari persyaratan karakteristik suatu sistem. Namun masih ada kekurangan dari sisi tampilan menu yang masih minimal karena hanya memanfaatkan fasilitas link yang ada pada Ruby on Rails.

4.2.3 Kategori Pendapat Umum *User*

Data yang diperoleh dari 10 *user* terhadap karakteristik sistem portal ditampilkan pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Data Tanggapan Umum Aplikasi dan Teknologi

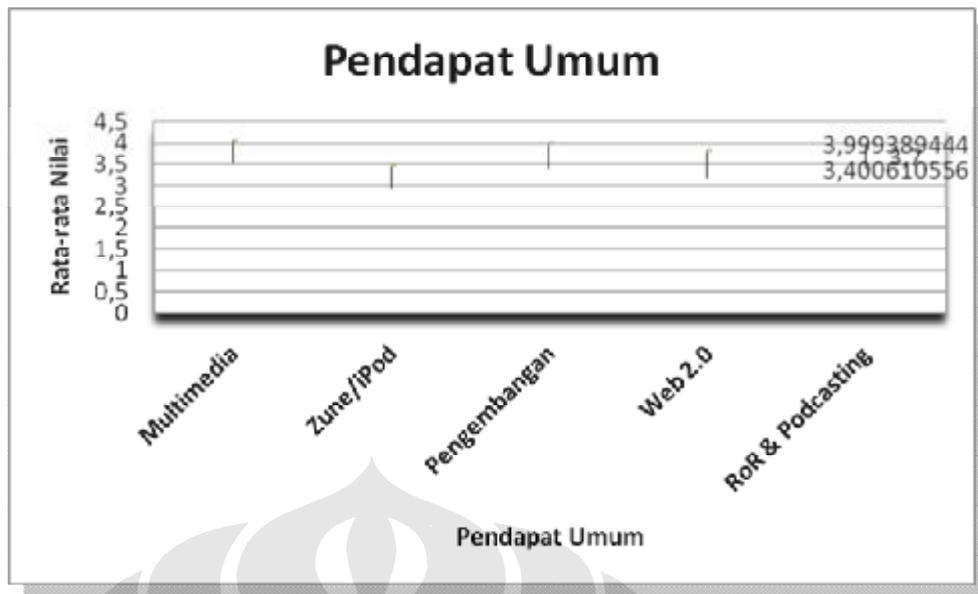
No.	Pernyataan	Tanggapan Penguji Berdasarkan Nilai			
		1	2	3	4
Teknologi Zune/iPod					
11.	Alat multimedia tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi bisa dimanfaatkan di dalam dunia pendidikan.	0	0	2	8
12.	Zune/iPod merupakan salah satu sarana pembelajaran yang baik, praktis, dan mudah dibawa.	0	0	8	2
13.	Zune/iPod bisa dikembangkan di masa depan sebagai sarana pembelajaran <i>offline</i> yang praktis.	0	0	3	7
Teknologi Web 2.0					
14.	Internet berbasis Ruby on Rails merupakan salah satu sarana pembelajaran yang sangat baik	0	0	5	5
15.	Sistem Pembelajaran berbasis Ruby on Rails sangat baik untuk dikembangkan di masa depan.	0	0	3	7
Skala Nilai: 1. Sangat Tidak Setuju 2. Tidak Setuju 3. Setuju 4. Sangat Setuju					

Berdasarkan data tanggapan pada Tabel 4.5, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Pengolahan Data Berdasarkan Pendapat Umum

No	Pernyataan	Hasil Perhitungan Nilai		
		Mean (x)	Σ	Confidence Interval 95%
11.	Multimedia	3,8	0,421637021	3,8 ± 0,261328531
12.	Zune/iPod	3,2	0,421637021	3,2 ± 0,261328531
13.	Pengembangan	3,7	0,483045892	3,7 ± 0,299389444
14.	Web 2.0	3,5	0,527046277	3,5 ± 0,326660664
15.	RoR dan Podcasting	3,7	0,483045892	3,7 ± 0,299389444

Dari data pada Tabel 4.6, maka dapat digambarkan grafik sebagai berikut:



Gambar 4.8 Grafik Tanggapan Berdasarkan Pendapat Umum

Berdasarkan pada grafik di atas, dapat dilihat bahwa umumnya *user* setuju bahwa teknologi web 2.0 serta implementasinya pada berbagai multimedia merupakan sarana yang baik dalam memajukan dunia pendidikan terutama dalam hal penyampaian materi pembelajaran.