

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN JURUSAN DAN LABORATORIUM TI UNIVERSITAS SILIWANGI BERBASIS FRAMEWORK

Eka Wahyu Hidayat

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi Tasikmalaya

Jl. Siliwangi No.24 Tasikmalaya 46115

Telp./Fax. (0265) 323537

E-mail: kawahyu@yahoo.com

ABSTRAK

Diperlukan suatu sistem untuk pengelolaan data, kegiatan administrasi, dan manajerial di Jurusan dan Laboratorium Teknik Informatika Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Kriteria sistem yang dikembangkan harus terintegrasi dengan sistem yang sudah ada, sistem mudah dikembangkan, dan sistem dapat dikembangkan dengan cepat. Solusi untuk memenuhi kriteria tersebut adalah dengan memanfaatkan web framework Codeigniter yang mendukung pola MVC (Model-View-Controller) dan bersifat modular. Sedangkan untuk mempercepat pengerjaan, sistem dikembangkan menggunakan Core BackendPro suatu aplikasi berlisensi bebas yang menyediakan fungsionalitas untuk melakukan semua tugas-tugas sederhana yang biasa dikerjakan berulang-ulang dalam proyek rekayasa web seperti authentication, permissions, dan panel control. Hasil penelitian berupa aplikasi berbasis web framework dengan nama Simjurlabti.

Kata Kunci: web framework, codeigniter, pola mvc, backendpro, simjurlabti.

1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi adalah cabang ilmu pengetahuan di bidang ilmu komputer yang mampu memberikan banyak alternatif solusi untuk pengembangan manajemen dan melakukan otomatisasi proses lalu lintas data di berbagai lapangan pekerjaan. Salah satu bidang yang dapat diimplementasikan dengan teknologi informasi adalah bidang rekayasa web. Rekayasa web adalah subdisiplin dari rekayasa perangkat lunak yang membantu menyediakan metodologi untuk merancang, mengembangkan, memelihara, dan melibatkan aplikasi web (Simarmata, 2010). Rekayasa web dapat dikatakan sebagai suatu proses yang digunakan untuk menciptakan suatu sistem aplikasi berbasis web dengan menggunakan ilmu rekayasa, prinsip-prinsip manajemen, dan pendekatan sistematis sehingga dapat diperoleh sistem dan aplikasi web dengan kualitas tinggi. Peran rekayasa web dalam pengembangan aplikasi berbasis web bertujuan untuk mengendalikan pengembangan, minimalisasi resiko, dan meningkatkan kualitas sistem berbasis web yang dibangun.

Berdasarkan studi kasus di Jurusan Teknik Informatika Universitas Siliwangi, sebelumnya telah dibuat suatu sistem manajemen untuk Pengolahan Data Nilai Praktikum dan Sistem Layanan Informasi Laboratorium berbasis web yang dikembangkan oleh Laboratorium dengan tujuan untuk membantu kegiatan administrasi di Laboratorium. Melihat semakin tingginya kegiatan administrasi di Jurusan Teknik Informatika, maka perlu juga dibangun sistem yang bisa menangani kegiatan administrasi di Jurusan. Aktifitas yang mungkin dilakukan untuk memenuhi keinginan tersebut adalah memanfaatkan

sistem sebelumnya untuk digunakan di proyek yang baru dengan penyesuaian tertentu sesuai kebutuhan, misalnya pada kerangka sistem, sistem basis data, dan sistem keamanan. Hanya saja ada resiko yaitu apabila ada kelemahan kode di sistem sebelumnya yang tidak diketahui, maka kelemahan tersebut akan di turunkan ke sistem baru. Untuk menciptakan sistem administrasi dan layanan yang sinergi maka sistem yang akan dibangun tersebut harus memenuhi beberapa kriteria yaitu sistem harus terintegrasi dengan sistem yang sudah ada, sistem mudah dikembangkan, dan sistem dapat dikembangkan dengan cepat.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan sistem untuk membantu kegiatan administrasi dan manajemen di jurusan dan laboratorium Teknik Informatika Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Sistem akan dikembangkan dengan memanfaatkan web framework. Web framework digunakan agar sistem berbasis web lebih mudah dibangun, mudah dikembangkan, dan dapat menghemat waktu yang diperlukan dalam pengembangan sistem berbasis web. Web framework yang digunakan adalah Codeigniter yang mendukung pola MVC (Model-View-Controller). Untuk menghasilkan program yang lebih modular, pada Codeigniter diterapkan pola Hierarchical MVC dengan penambahan Modular Extension. Untuk mempercepat pengerjaan, secara keseluruhan sistem akan dikembangkan menggunakan BackendPro suatu aplikasi berlisensi bebas yang menyediakan fungsionalitas untuk melakukan semua tugas-tugas sederhana yang biasa dikerjakan berulang-ulang dalam proyek rekayasa web seperti authentication, permissions, dan panel control.

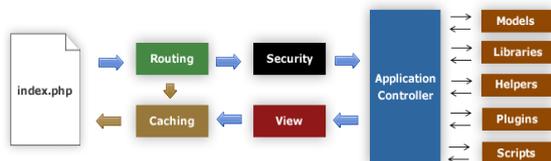
2. LANDASAN TEORI

2.1 Web Framework

Web framework dikenal dengan *web application framework* berupa sebuah *software* yang di desain untuk mendukung pengembangan web dinamis, aplikasi web, dan web service. Framework adalah kumpulan perintah atau fungsi dasar yang membentuk aturan-aturan tertentu dan saling berinteraksi satu sama lainnya sehingga dalam pembuatan aplikasi website harus mengikuti aturan dari framework tersebut (Wardana, 2010). Framework dapat diartikan sebagai koleksi atau kumpulan potongan-potongan program yang disusun atau di organisasikan sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk membantu membuat aplikasi utuh tanpa harus membuat semua kodenya dari awal (Basuki, 2010). Web framework sangat cocok untuk pembangunan aplikasi berbasis web karena lebih fleksibel, *secure*, dan menggunakan pola MVC. Contoh dari web framework misalnya Kohana, CakePHP, Symfony, Yii, Prado, dan Codeigniter.

2.2 Framework Codeigniter

Framework Codeigniter adalah sebuah framework PHP yang dapat membantu mempercepat developer dalam pengembangan aplikasi web berbasis PHP dibandingkan jika menulis semua kode dari awal (Basuki, 2010). Codeigniter dikembangkan oleh Rick Ellis yang merupakan CEO dari Ellislab, Inc.



Gambar 1. Alur Program Codeigniter
(sumber: masdeka.web.id)

Codeigniter sering digunakan oleh Perusahaan IT untuk pengembangan web atau *web development* karena framework ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah Codeigniter berlisensi dibawah Apache/BSD open-source sehingga dapat digunakan dengan bebas, Codeigniter memiliki ukuran yang kecil dan bisa diatur agar sistem hanya *me-load library* yang dibutuhkan saja sehingga sistem dapat berjalan ringan dan cepat, Codeigniter menggunakan konsep MVC sehingga memungkinkan pemisahan antara bagian *application logic* dan *presentation*, Codeigniter tidak memerlukan template engine tapi menggunakan template parser sehingga performance sistem lebih baik, Codeigniter memiliki dokumentasi yang lengkap dan jelas sehingga mudah dipelajari dan memperjelas fungsi sebuah kode program, Codeigniter di dukung oleh komunitas sehingga ada kemudahan untuk sharing pengetahuan, Codeigniter hanya membutuhkan sedikit konfigurasi untuk *setting* standar dan memiliki keleluasaan melakukan konfigurasi untuk kepentingan *routing*, dan

Codeigniter menghasilkan URI yang bersih sehingga meningkatkan *web accessibility*.

2.3 Arsitektur MVC dan Hierarchical MVC

MVC (Model-View-Controller) adalah sebuah pola pemrograman yang bertujuan memisahkan logika bisnis, logika data, dan logika tampilan atau secara sederhana memisahkan antara proses, data, dan tampilan (Wardana, 2010). Pola MVC dimulai sejak era 70-an atas pemikiran Prof. Trgve Reenskaug yaitu seorang berkebangsaan Norwegia. Penggunaan pola ini diharapkan dapat meminimalisasi penulisan perintah, sehingga resiko terjadinya *bug* juga minimal, serta meningkatkan efisiensi pembangunan aplikasi. Pada awal penerapannya, konsep MVC digunakan Smaltalk. Seiring dengan popularitasnya yang kian menanjak, saat ini arsitektur MVC luas digunakan dalam dunia framework pemrograman baik untuk aplikasi desktop-based maupun web-based (Pratama, 2010).

Arsitektur Hierarchical MVC adalah suatu pola MVC dalam bentuk hirarki dimana dalam implementasinya MVC tersimpan didalam modul-modul tertentu sehingga setiap modul memiliki model, view, dan controller sendiri.

2.4 BackendPro

BackendPro adalah panel kontrol untuk web developer yang ditulis dalam PHP untuk framework Codeigniter. Proyek open-source yang dikembangkan oleh Adam Price dengan lisensi bebas dari www.kaydoo.co.uk ini tidak hanya memberikan dasar yang solid baik untuk sebuah website dengan *auth library*, tetapi juga mencakup banyak fitur yang dibutuhkan untuk membantu pengembangan aplikasi *backend* berbasis web dengan cepat. BackendPro bukan CMS atau Content Management System. CMS adalah aplikasi yang bersifat instant dan templating, CMS memberikan sistem yang bekerja dengan penuh tetapi tidak memberikan bagian-bagian dari sistem untuk dikembangkan artinya CMS tidak cocok untuk membangun aplikasi web. Sedangkan BackendPro menawarkan banyak fitur CMS tanpa mengkonstruksi bagian *frontend* dan memberikan kebebasan mengembangkan sistem secara penuh. BackendPro menyediakan fungsionalitas untuk melakukan semua tugas-tugas sederhana yang biasa dikerjakan berulang-ulang dalam proyek rekayasa web seperti *authentication*, *permissions*, dan *panel control*. Kelebihan lain yang menjadi alasan dalam penggunaan BackendPro adalah adanya fasilitas *user authentication*, *access control lists*, kemudahan membuat pelacakan *breadcrumb*, memungkinkan dilakukan *management asset*, adanya fasilitas konversi variable PHP ke Javascript, *site wide preferences*, adanya fasilitas built-in untuk pengaturan anggota, memiliki *system log management*, dan adanya fitur pemeliharaan website.

3. PENGEMBANGAN

3.1 Metode

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan yaitu melalui pendekatan berorientasi objek atau disebut juga sebagai pemodelan visual. Bahasa pemodelan yang digunakan yaitu UWE (*UML based Web Engineering*) merupakan pendekatan metodologis untuk pengembangan aplikasi berbasis web tetapi ditentukan oleh notasi UML (*Unified Modeling Language*). UWE menyediakan notasi yang lengkap untuk membangun perangkat lunak atau sistem dari tahap analisa sampai perancangan.

3.2 Analisis Tekstual

Analisis tekstual adalah gambaran atau deskripsi sistem secara global dilihat dari sudut pandang aktifitas nyata dilapangan yang biasa dilakukan staf jurusan dan staf laboratorium dalam melakukan kegiatan administrasi. Hasilnya analisis tekstual adalah suatu gambaran dasar sebagai landasan untuk rancangan aplikasi berbasis web yang akan dikembangkan. Selanjutnya dikembangkan suatu aplikasi yang berfungsi sebagai sistem administrasi dan manajemen yang berhubungan dengan Jurusan dan Laboratorium TI. Gambaran dasar aplikasi tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Tekstual

| |
|--|
| <p>Sistem dimulai saat administrator dengan hak akses mengisi form login untuk masuk ke dalam menu utama dari aplikasi tersebut. Terdapat beberapa modul yang berisi pengaturan sesuai dengan modulnya masing-masing. <u>Modul Berita</u>, <u>Modul File Dokumen</u> untuk pencatatan data media pembelajaran, penelitian atau berkas lainnya dalam format pdf, <u>Modul Galeri</u>, <u>Modul Buku</u> untuk data koleksi buku perpustakaan jurusan, <u>Modul Inventarisasi</u> untuk pencatatan data inventaris barang jurusan dan laboratorium, <u>Modul Surat</u> untuk pencatatan data surat masuk dan surat keluar, <u>Modul Rapat</u> untuk perekaman data notulen rapat, <u>Modul Mahasiswa</u> untuk pencatatan data mahasiswa dan alumni beserta riwayatnya. <u>Modul Dosen</u> untuk mencatat data dosen beserta riwayatnya, <u>Modul Kurikulum</u> untuk mencatat data matakuliah.</p> <p>Ada beberapa modul dengan prasyarat yang bisa digunakan untuk pencatatan jika data di modul lain sudah terisi, yaitu: <u>Modul Laboratorium</u> untuk pengaturan sumber daya laboratorium, matakuliah praktikum, persentasi kehadiran, persentasi keaktifan, persentasi laporan, dan persentasi tes, pengaturan instruktur laboratorium, pengaturan peserta praktikum, pengaturan kelompok praktikum, dan jadwal praktikum. <u>Modul Penelitian</u> untuk pencatatan kegiatan penelitian dosen dan penelitian mahasiswa. <u>Modul KP</u>, <u>Modul TA</u>, <u>Modul Seminar</u> untuk mencatat aktifitas mahasiswa.</p> |
|--|

3.3 Identifikasi Aktor

Aktor sebagai perwujudan dari pengguna sistem, proses dan segala sesuatu yang akan berinteraksi dalam sistem tersebut. Aktor tidak termasuk dalam sistem, tetapi dapat menggambarkan interaksi dari external user dengan sistem tersebut. Setiap aktor berinteraksi dengan satu atau lebih *use case* dengan pertukaran pesan atau informasi.

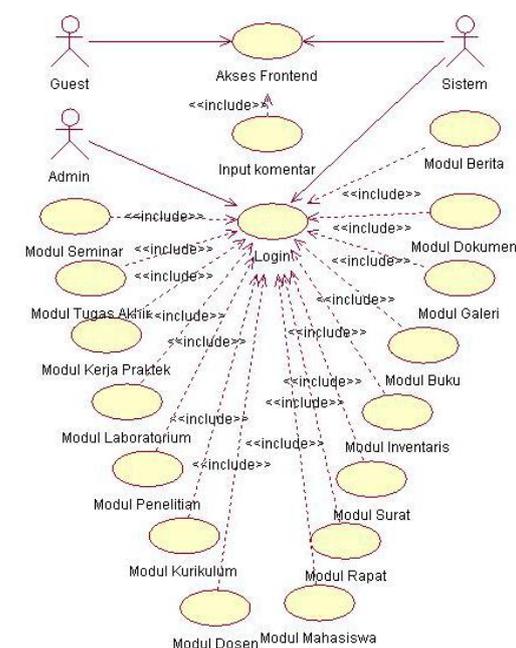
Tabel 2. Daftar Aktor

| Aktor | Deskripsi |
|--------|---|
| Admin | Individu yang berperan dalam manajemen sistem sesuai dengan hak aksesnya yang berkaitan dengan sistem itu sendiri maupun data-data dari sistem. |
| Guest | Individu yang berperan dalam membaca informasi yang disediakan oleh sistem. |
| Sistem | Aplikasi Simjurlabti yang berinteraksi langsung dengan admin dan user. |

3.4 Skenario

Skenario adalah urutan event yang terjadi sepanjang eksekusi sistem. Cara merepresentasikan urutan event ini berbeda-beda. Skenario dapat memuat semua event dalam suatu sistem atau dapat pula hanya terdiri dari beberapa event pada suatu objek tertentu. Dalam pembahasan ini, skenario disajikan dalam bentuk tabel yang memuat setiap kasus atau kejadian yang melibatkan aktor dan sistem. Dari hasil perancangan terdapat 18 kasus dan 18 skenario.

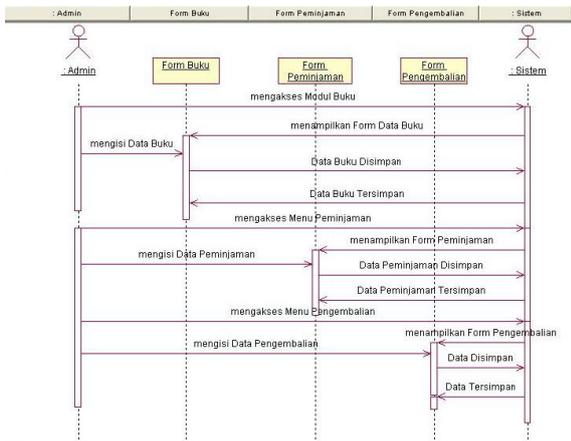
3.5 Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram

3.6 Sequence Diagram

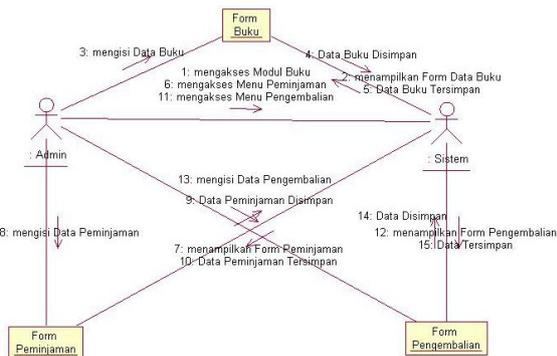
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan berdasarkan waktu. Dari hasil perancangan dihasilkan 18 Sequence diagram. Gambar berikut ini adalah Sequence diagram untuk modul Buku.



Gambar 4. Sequence Diagram

3.7 Collaboration Diagram

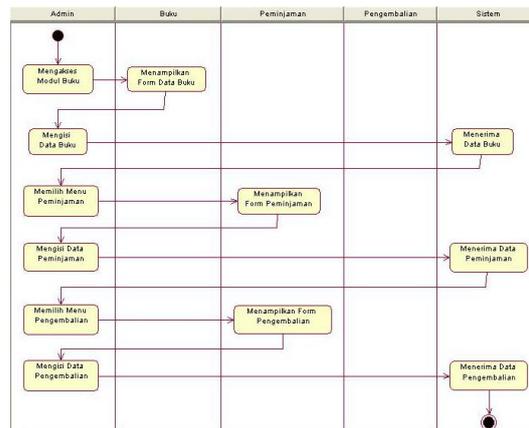
Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti sequence diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message. Dari hasil perancangan dihasilkan 18 Collaboration diagram. Gambar berikut ini adalah Collaboration diagram untuk modul Buku.



Gambar 5. Collaboration Diagram

3.8 Activity Diagram

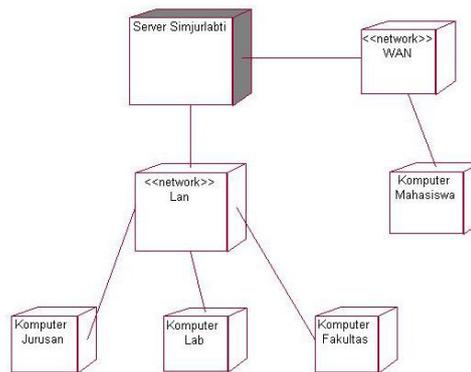
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Dari hasil perancangan dihasilkan 18 Activity diagram. Gambar berikut ini adalah Activity diagram untuk modul Buku.



Gambar 6. Activity Diagram

3.9 Deployment Diagram

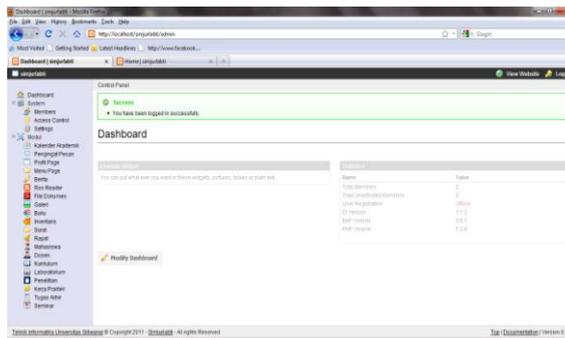
Deployment / physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik.



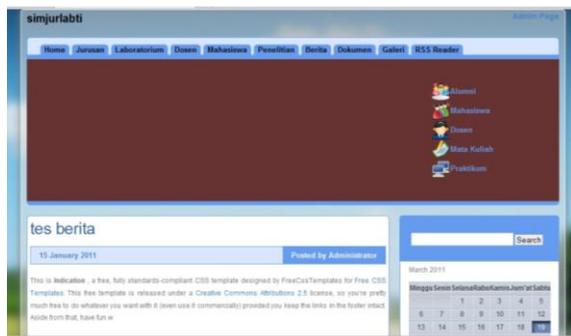
Gambar 7. Deployment Diagram

3.10 Implementasi

Hasil rancangan diimplementasikan kedalam dua bagian sistem yaitu bagian yang digunakan untuk pengolahan data yang disebut dengan Backend untuk administrator dan bagian Frontend untuk pengunjung atau Guest dalam hal ini untuk Dosen dan Mahasiswa.



Gambar 8. Antarmuka Backend



Gambar 8. Antarmuka Frontend

4. PENGUJIAN

Pengujian yang terhadap aplikasi yang dibangun menggunakan teknik pengujian *black-box testing*. Pengujian dengan teknik ini terfokus pada kebutuhan fungsional dari sistem dimana pengujian dilakukan untuk mencari anomali dan untuk memeriksa apakah masing-masing modul telah berjalan sesuai dengan kebutuhan. Dari hasil pengujian terhadap 15 modul yang dibangun untuk sistem manajemen jurusan dan laboratorium TI Universitas Siliwangi yaitu: modul Berita, modul Dokumen, modul Galeri, modul Buku, modul Inventaris, modul Surat, modul Rapat, modul Mahasiswa, modul Dosen, modul Kurikulum, modul Penelitian, modul Laboratorium, modul Kerja Praktek, modul Seminar, dan modul Tugas Akhir, semua modul dapat bekerja sebagaimana yang diharapkan.

5. SIMPULAN

Setelah dilakukan proses pengembangan dan pengujian terhadap sistem manajemen jurusan dan laboratorium TI Universitas Siliwangi ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan framework Codeigniter dan pemanfaatan open-source BackendPro sebagai *core* untuk aplikasi berbasis web dapat mempercepat proses pengembangan web. Penerapan pola Hierarchical MVC dalam sistem berbasis web framework menghasilkan program yang modular karena terjadi pemisahan antara bagian *logic application* dan bagian *presentation* kedalam bagian-bagian Model, View dan Controller.

Tahapan-tahapan dalam membangun suatu aplikasi berbasis web dengan web framework memiliki tingkat kompleksitas yang berbeda. Dilihat dari sisi pemrograman, menggunakan web framework Codeigniter yang berorientasi Object Oriented Programming (OOP) memiliki keunggulan tersendiri antara lain *maintainability* yaitu mudah di kelola, *extensibility* yaitu memiliki kemampuan dapat diperluas tanpa mengganggu modul-modul yang telah dikerjakan sebelumnya, dan *reusability* yaitu memiliki kemampuan untuk dapat digunakan kembali dimana setiap objek dapat digunakan oleh project yang lain tanpa penyesuaian yang berarti.

Selain itu web framework Codeigniter bekerja dalam pola MVC, sehingga tidak ada kesulitan

untuk penyesuaian ke pola berbentuk Hierarchical. Pemisahan kode program yang mengikuti konsep MVC menjadi lebih mudah di *maintenance*, mudah dikembangkan dan mempercepat proses rekayasa web sehingga pengembang dapat lebih fokus pada fitur yang dibutuhkan dengan membuat kode program seminimal mungkin. Penggunaan pola Hierarchical MVC membuat program menjadi lebih modular, artinya pengembang dapat mengerjakan masing-masing modul tanpa mengganggu direkori yang sedang dikerjakan oleh pengembang lain. Saat penggabungan modul-modul menjadi lebih mudah karena tinggal mengkopi modul di master program sehingga terjadinya konflik file dapat dihindari.

Menggunakan BackendPro untuk membangun sebuah aplikasi berbasis framework web membantu mempercepat proses coding karena pengembang dapat berkonsentrasi penuh pada aplikasi yang akan di kembangkan, bukan pada bagian untuk mengelola sistem

PUSTAKA

- Basuki, A.P. (2010). *Membangun Web Berbasis PHP dengan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Griffiths, A. (2010). *CodeIgniter 1.7 Professional Development*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.
- Myer, T. (2008). *Professional CodeIgniter*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc.
- Pratama, A.N.W. (2010). *Codeigniter: Cara Mudah Membangun Aplikasi PHP*. Jakarta: Mediakita.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Web*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Upton, D. (2007). *CodeIgniter For Rapid PHP Application Development*. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd.
- Wardana. (2010). *Menjadi Master PHP dengan Framework Codeigniter*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.