

MAKALAH TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CONTENT
MANAGEMENT SYSTEM (CMS) LABORATORIUM 'iLAB'
MENGUNAKAN FRAMEWORK CakePHP**



Diajukan oleh
SUNU WIBIRAMA
NIM 03/165034/TK/28452

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA

2007

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) LABORATORIUM ‘iLAB’ MENGGUNAKAN FRAMEWORK CakePHP

Sunu Wibirama¹, Ir.Lukito Edi Nugroho, M.Sc., Ph.D.², Indriana Hidayah, S.T.³

INTISARI

Pembuatan *Content Management System* (CMS) ‘iLab’ berawal dari fakta kurangnya jumlah aplikasi CMS *open source* berbasis *web* yang diimplementasikan untuk manajemen laboratorium. Selain itu, manajemen laboratorium di lingkungan internal Jurusan Teknik Elektro UGM belum mengoptimalkan kelebihan-kelebihan yang ditawarkan oleh teknologi informasi. Oleh karena itu, pembuatan CMS laboratorium berbasis *web* ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efektifitas manajemen laboratorium yang ada di Jurusan Teknik Elektro UGM.

CMS iLab dibuat dengan *framework* CakePHP. CakePHP adalah sebuah *framework* berbasis bahasa pemrograman PHP dengan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dan menerapkan konsep *Object Oriented Programming* (OOP) dalam penulisan kode sumbernya. Perpaduan konsep MVC dan OOP serta dokumentasi *framework* yang memadai adalah alasan utama penggunaan CakePHP sebagai sebuah kerangka dasar untuk membuat sebuah aplikasi CMS laboratorium yang terstruktur, mudah dipahami dan mudah dikembangkan.

Kata kunci : *Content Management System* (CMS), laboratorium, CakePHP, iLab, *Model-View-Controller* (MVC).

ABSTRACT

The making of ‘iLab’ Content Management System (CMS) begins with a fact that there are only a few amount of web based open source CMS implemented for laboratory management. Also, laboratory management in Electrical Engineering UGM has not optimized the advantage of information technology yet. Thus, the making of web based laboratory CMS hopefully can increase the quality and effectivity of laboratory management in Electrical Engineering UGM.

Ilab CMS was made with CakePHP framework. CakePHP is a framework based on PHP scripting language with Model-View-Controller (MVC) architecture and using Object Oriented Programming (OOP) concept for source code writing. The synthesis of MVC and OOP concept and also adequate framework documentation are the main reasons of using CakePHP as a framework to built a laboratory CMS application which is structured, easy to understand, and easy to develop.

Keyword : Content Management System (CMS), laboratory, CakePHP, iLab, Model-View-Controller (MVC).

¹ Penulis, Mahasiswa S-1 Teknik Elektro UGM, Yogyakarta

² Dosen Pembimbing I, Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Elektro UGM, Yogyakarta

³ Dosen Pembimbing II, Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Elektro UGM, Yogyakarta

1. Pendahuluan

Teknologi informasi sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan di bidang ilmu komputer kontemporer memberikan banyak alternatif solusi untuk pengembangan manajemen dan otomatisasi proses lalu lintas data di berbagai lapangan pekerjaan.

Salah satu implementasi teknologi informasi yang menjadi kebutuhan mahasiswa, dosen, laboran, dan karyawan institusi pendidikan atau perguruan tinggi adalah penggunaan *Content Management System* (CMS) untuk pengelolaan laboratorium dan praktikum.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami implementasi *framework* CakePHP pada proses pembuatan CMS, kemudian mengembangkannya menjadi sebuah aplikasi yang digunakan untuk pengelolaan laboratorium.

2. Dasar Teori

2.1. Content Management System

CMS atau *Content Management System* didefinisikan sebagai sebuah aplikasi yang bisa dimanfaatkan untuk mengelola berbagai metode yang berhubungan dengan *web publishing*. Menurut Douglas [2], sebuah CMS secara umum bisa dikustomasi dengan menambahkan atau mengurangi fitur yang spesifik, sehingga hanya fitur-fitur tertentu yang diinginkan saja yang akan ditampilkan kepada publik. Dalam perkembangan teknologi saat ini, CMS banyak dikembangkan untuk membuat forum diskusi, *website* jual beli *online*, *website* komunitas, galeri foto *online*, dan masih banyak lagi.

Fraser [3] menerangkan, *Content Management System* setidaknya terdiri dari tiga hal, yakni :

- *Content Management Application* (CMA). CMA akan melakukan manajemen komponen-komponen konten aplikasi, yang terdiri dari gambar, teks, dan sebagainya.
- *Metacontent Management Application* (MMA). MMA akan mengatur manajemen informasi yang dimiliki oleh komponen-komponen konten aplikasi.

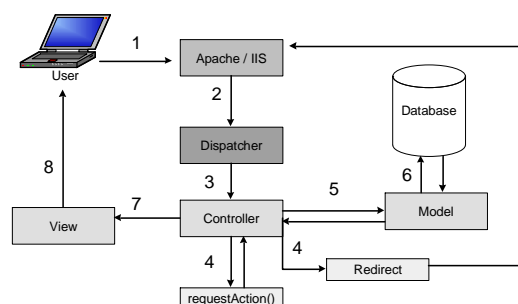
- *Content Delivery Application* (CDA). CDA bertugas mengambil komponen-komponen konten, membaca informasi yang dibawa oleh masing-masing komponen tersebut, kemudian menampilkannya kepada pengguna aplikasi.

Dari berbagai jenis CMS tersebut, ada CMS yang diimplementasikan untuk laboratorium, dikenal dengan LIMS (*Laboratory Information Management System*). LIMS menurut Crandall dan Auping [1] bisa diartikan sebagai sebuah kombinasi antara perangkat lunak dan perangkat keras komputer yang digunakan di laboratorium untuk manajemen sampel, pengguna laboratorium (praktikan dan laboran), instrumen, standar, dan fungsi laboratorium lainnya dengan menggunakan *database*, *report generator*, dan kapabilitas jaringan komputer.

2.2. Framework CakePHP

Framework adalah sebuah kerangka kerja yang penggunaannya bertujuan untuk mengurangi *overhead* (beban) dari aktivitas-aktivitas yang sering dilakukan pada saat pelaksanaan proses pengembangan *web*. *Framework* biasanya menyediakan pustaka untuk akses *database*, *templating framework*, dan *session management* serta menawarkan kode-kode program yang dapat digunakan kembali (*reusable*).

CakePHP adalah sebuah *framework open source* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi *web* dengan dasar kerja CRUD (Create, Read, Update, Delete). Gambar 1 menunjukkan arsitektur CakePHP.



Gambar 1 Arsitektur CakePHP

3. Perancangan Sistem

3.1. Analisa Kebutuhan Sistem

Permasalahan-permasalahan yang dijumpai hampir di seluruh laboratorium Jurusan Teknik Elektro berikut solusi yang ditawarkan melalui CMS iLab dijelaskan melalui Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Permasalahan Lab dan Solusinya

No	Masalah	No	Solusi
1.	Pendaftaran dengan cara manual	1.	Otomatisasi pendaftaran praktikum
2.	Pengolahan data dengan cara manual	2.	Otomatisasi pengolahan data praktikum
3.	Tidak ada <i>repository</i> untuk <i>resource</i> praktikum	3.	Pembuatan <i>repository</i> untuk <i>resource</i> praktikum
4.	Belum ada media informasi <i>online</i> untuk lab.	4.	Pembuatan media informasi <i>online</i>
		5.	Pembatasan hak akses pengguna
		6.	Otomatisasi instalasi sistem
		7.	Sistem yang <i>user friendly</i> .

3.2. Perancangan Antarmuka

CMS iLab terdiri empat buah rancangan antarmuka, antara lain :

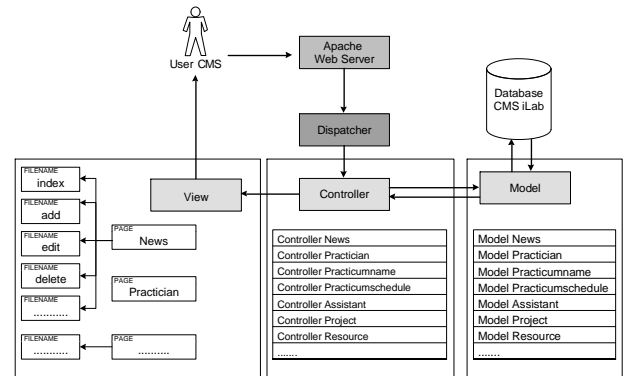
- Halaman pengunjung.
- Halaman *login*.
- Halaman administrasi.
- Halaman menu administrasi.

3.3. Perancangan Basis Data

Untuk merancang basis data (*database*) CMS iLab, langkah pertama adalah menyusun hubungan antar entitas basis data yang ada. Ada 15 entitas yang mewakili fungsionalitas CMS iLab. Dari 15 entitas yang ada, sebagian besar dialokasikan untuk manajemen praktikum, yakni *Practicumnames*, *Practicumschedules*, *Practicians*, dan *Assistants*. Sedangkan entitas lainnya adalah *Userstatuses*, *Users*, *Projects*,

Resources, *Newscategories*, *News*, *Links*, *Guestbooks*, *Homes*, *Profiles*, dan *Settings*.

3.4. Disain Arsitektur Sistem



Gambar 2 Arsitektur MVC pada CMS iLab

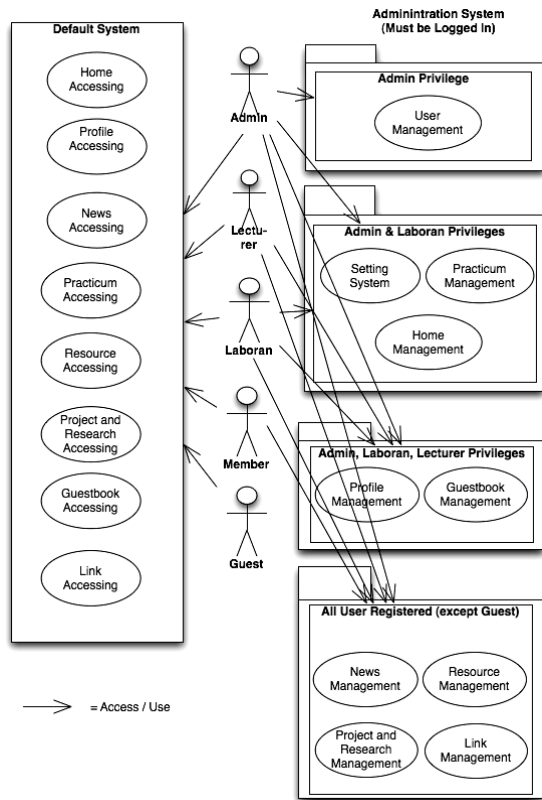
Gambar 2 di atas menjelaskan penerapan arsitektur MVC pada CMS iLab. Bagian *Model* terdiri dari *class-class* yang berhubungan dengan *database* dan mengatur hubungan antar tabel. Bagian *Controller* terdiri dari *class-class* yang menangani *request* dari pengguna CMS dan mengolah data dari *database*. Sedangkan bagian *View* bertugas menampilkan data yang sudah diolah oleh bagian *Controller*.

Pada Gambar 3 ditampilkan diagram *Use Case*. Ada 5 aktor yang menggunakan CMS iLab, yakni *Admin*, *Lecturer*, *Laboran*, *Member*, dan *Guest*. *Guest* adalah praktikan dan asisten, sedangkan keempat aktor lainnya adalah *user* yang memiliki akses dengan tingkat akses yang berbeda.

Use Case ini merupakan *Use Case* umum CMS iLab yang terdiri dari sepuluh sub sistem (modul). Sistem sebelah kiri (*default system*) adalah sistem yang dijalankan oleh semua aktor, sedangkan sistem sebelah kanan (*administration system*) adalah sistem yang dijalankan oleh aktor yang memiliki *account* pada sistem.

Gambar 4 menjelaskan secara singkat alur kerja dari CMS iLab sesuai dengan arsitektur MVC. Bagian *Model* berperan dalam proses sanitasi data dan validasi masukan dari pengguna. Data yang berhasil lolos dari proses sanitasi dan validasi kemudian diolah oleh bagian *Controller*.

Proses pengolahan ini menghasilkan keluaran yang akan ditampilkan oleh bagian *View*. Tampilan inilah yang akan dilihat oleh pengguna CMS melalui *browser*.



Gambar 3 Rancangan *Use Case* iLab

3.5. Komponen Content Management System

Aplikasi yang dibuat dibagi menjadi beberapa komponen berikut.

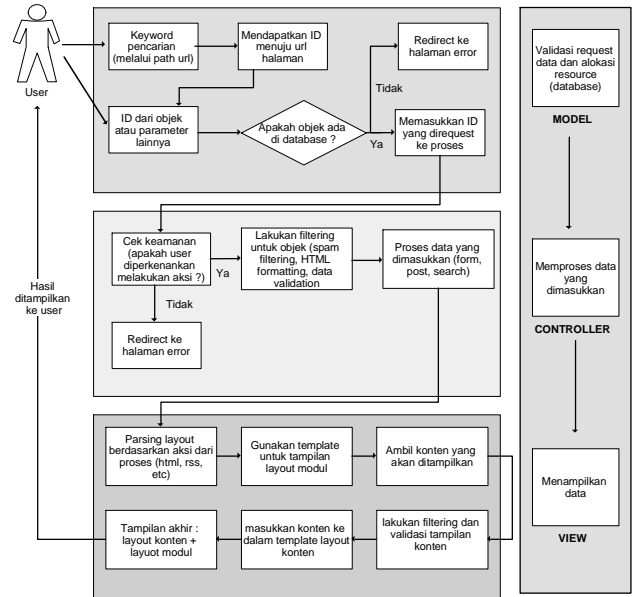
Framework CakePHP

Framework CakePHP adalah bagian inti yang digunakan untuk membangun CMS iLab. Pada struktur aplikasi, *file-file class* CakePHP terletak di *folder cake/*. Pada pembuatan CMS iLab ini digunakan *framework* CakePHP versi 1.1.10.3825 (stabil).

Pustaka Utama (Webroot)

Pustaka utama (*webroot*) berisi *file-file* yang dibutuhkan untuk mendukung tampilan antarmuka sebagaimana yang diharapkan.

Pustaka utama ini berisi *file-file* gambar, CSS (*Cascading Style Sheet*), Javascript, dan *file-file* yang mendukung fungsi instalasi dan pengunduhan (*download*). Pustaka utama ini disimpan pada *folder app/webroot/*.



Gambar 4 Program flow CMS iLab

Pustaka Tambahan

Selain pustaka utama, aplikasi CMS iLab ini juga memerlukan beberapa pustaka tambahan. Beberapa pustaka tambahan itu antara lain :

- Kcaptcha;
- Pagination;
- Multiple;
- MySQL to XLS Converter.

Konfigurasi

Aplikasi CMS iLab membutuhkan beberapa variabel konfigurasi, terkait dengan tipe instalasi, konfigurasi *database*, konfigurasi *session*, konfigurasi tipe produksi dan sebagainya. Semua kebutuhan konfigurasi diletakkan oleh *framework* CakePHP pada *folder app/config/*. Tiga buah *file* konfigurasi yang cukup penting adalah *core.php*, *routes.php* dan *database.php*.

Modul Utama

CMS iLab memiliki sepuluh modul utama yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan umum laboratorium. Masing-masing modul memiliki bagian yang terdiri dari bagian *Model*, bagian *Controller*, dan bagian *View*. Modul utama pada CMS iLab adalah Modul Home, Modul News, Modul Profile, Modul Practicum, Modul Resource, Modul Project and Research, Modul Guestbook, Modul Link, Modul User, Modul Setting.

Modul Tambahan

Selain beberapa modul utama, CMS iLab juga menggunakan beberapa modul tambahan, yakni modul Login dan Installer. Modul-modul ini adalah modul yang tidak memerlukan tabel *database*, karena tidak memiliki entitas basis data.

4. Implementasi dan Pengujian

4.1. Pengujian

Metode Pengujian

Pengujian terhadap aplikasi dilakukan untuk menguji apakah modul berfungsi sesuai yang diharapkan. Dengan adanya pengujian, diharapkan *bug* (kelemahan dan kesalahan) dalam aplikasi berkurang. Pengujian sistem dilakukan dengan tiga metode, yakni :

1. Pengujian Antarmuka.

Pengujian antarmuka aplikasi dilakukan dengan menjalankan aplikasi pada beberapa *browser* terkemuka yang sering digunakan oleh pengguna untuk mengakses *internet*.

2. Pengujian Instalasi Sistem.

Pengujian instalasi sistem dilakukan dengan mengimplementasikan sistem pada tiga buah sistem operasi berbeda dan mengoperasikannya, baik melalui jaringan lokal laboratorium maupun jaringan *intranet* kampus.

3. Interaksi *user* dan sistem.

Pengujian ini menunjukkan respon pengguna terhadap aplikasi CMS iLab. Pengujian dilakukan dengan mengedarkan lembar

questioner kepada beberapa orang tim penguji yang terdiri dari laboran, tim admin laboratorium, dan pengguna (praktikan dan asisten).

Hasil Pengujian Antarmuka

CMS iLab secara umum berjalan dengan baik pada saat diakses dengan *browser* yang berbeda. Namun demikian dari segi antarmuka dan tampilan, CMS iLab belum bisa mengakomodasi seluruh *browser*.

CMS iLab berjalan sempurna pada *browser* Mozilla Firefox, meskipun memerlukan waktu *rendering* halaman lebih lama dibandingkan dengan *browser* lainnya. Penggunaan *browser* Mozilla Firefox direkomendasikan untuk menjamin semua fungsionalitas aplikasi berjalan dengan baik.

Hasil Pengujian Instalasi Sistem

Pengujian instalasi sistem dilakukan dengan mengimplementasikan CMS iLab pada tiga buah sistem operasi yang berbeda, yakni Microsoft Windows XP Service Pack II, Ubuntu Linux 6.0, dan OpenBSD 3.9.

Implementasi instalasi pada tiga buah sistem operasi dengan karakteristik yang berbeda menunjukkan perlunya penanganan yang berbeda pula. Beberapa hal yang menjadi syarat utama agar CMS iLab bisa berjalan dengan baik pada semua sistem operasi yakni :

- Modul *mod_rewrite* harus aktif karena secara *default framework* CakePHP menggunakan *mod_rewrite* untuk mengakses seluruh direktori yang ada di dalamnya.
- Pustaka GD Library (untuk *rendering* gambar) dan XSLT (untuk *rendering file spreadsheet*) harus diaktifkan pada instalasi PHP.
- Penggunaan *file .htaccess* diperbolehkan.
- Direktori *app/config* harus bisa diakses oleh sistem. Dengan demikian, harus diubah terlebih dahulu hak aksesnya menjadi *755* atau *777* dengan perintah *chmod* melalui *command prompt* atau *konsole*. Hal ini mutlak diperlukan apabila iLab diimplementasikan pada *server* dengan sistem operasi Unix dan Linux.
- Konfigurasi modul / plugins iBrowser pada pustaka TinyMCE dilakukan secara

manual dengan menyesuaikan *path absolut* instalasi iLab di server tersebut.

Hasil Interaksi User dan Sistem

Hasil pengujian interaksi *user* dan sistem memberikan gambaran bahwa antarmuka secara umum mudah digunakan (*user friendly*). Beberapa kelemahan dan kekurangan teknis akan disempurnakan sejalan dengan proses implementasi iLab di laboratorium yang memerlukan.

5. Kesimpulan

Framework CakePHP bisa digunakan sebagai dasar perancangan dan pembuatan aplikasi CMS terintegrasi yang melibatkan puluhan modul. Dengan melakukan pembelajaran terhadap *file-file* pustakanya, *framework* CakePHP bisa dikembangkan menjadi berbagai macam aplikasi berbasis *web*. Selain itu, perancangan dan pembuatan CMS iLab berhasil dilaksanakan. CMS iLab memiliki sepuluh modul utama yang mengakomodasi kebutuhan laboratorium di Jurusan Teknik Elektro UGM secara umum.

6. Pengembangan Lebih Lanjut

CMS ini masih sangat mungkin dikembangkan menjadi sebuah aplikasi lain yang lebih kompleks. Beberapa hal yang memungkinkan untuk dikembangkan antara lain :

- Penyempurnaan antarmuka CMS dan penyederhanaan menu pendukung navigasi utama.
- Pengembangan dan penyempurnaan *logic-logic* sistem pada *class-class Model* dan *Controller* yang sudah ada.
- Pengembangan modul sistem dengan membuat modul baru atau membuat sebuah mekanisme instalasi modul berbasis *web* yang memudahkan pengguna CMS untuk menambah atau mengurangi modul CMS.
- Penyempurnaan sistem instalasi iLab sehingga meminimalisasi kemungkinan digunakannya instalasi manual untuk berbagai konfigurasi *server*.

- Penerapan validasi sistem yang lebih spesifik pada setiap *form* isian CMS iLab.
- Penggunaan sistem pendaftaran praktikum berbasis SMS (*Short Message Service*) yang diintegrasikan dengan CMS iLab.
- Pendokumentasian *class-class* aplikasi CMS iLab dan pembuatan petunjuk pemakaian (*user manual*) CMS iLab.

Daftar Pustaka

- [1] Crandall, Karen S.; & Auping, Judith V. 1987. Laboratory Information Management System (LIMS)- A Case Study. Ohio, USA : National Aeronautics and Space Administration (NASA). 18 p
- [2] Douglas, Robert T.; Little, Mike; & Smith, Jared W. 2006. *Building Online Communities with Drupal, phpBB, and Wordpress*. USA : Apress. 561p.
- [3] Fraser, Stephen R.G. 2002. *Real World ASP.NET : Building a Content Management System*. USA : Apress. 405 p.