

## DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN MATA KULIAH BERBASIS WEB

**Triyanna Widiyaningtyas**

**Abstrak:** Setiap pertengahan semester mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang harus memprogram terhadap mata-kuliah yang akan diambil semester berikutnya. Hal ini dilakukan untuk menentukan jadwal yang akan disusun jurusan dan mengatur dosen pengampu mata kuliah yang bersangkutan. Tujuan penelitian ini untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pendaftaran mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Malang. Pengembangan sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini menggunakan metode *Waterfall*. Model *Waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial memiliki 5 tahapan, yaitu: (1) *requirements analysis and definition*, (2) *system and software design*, (3) *implementation and unit testing*, (4) *integration and sistem testing*, dan (5) *operation and maintenance*. Hasil pengujian kepada *user* mahasiswa diperoleh 5 kelas uji tentang kesesuaian *output* sistem informasi mendapat persentase 100% diterima, hasil pengujian kepada *user* dosen diperoleh 4 kelas uji tentang kesesuaian *output* sistem informasi mendapat persentase 100% diterima, serta hasil pengujian kepada *user admin* diperoleh 11 kelas uji tentang kesesuaian *output* sistem informasi mendapat persentase 100% diterima. Sehingga dapat disimpulkan dari pengolahan data keseluruhan kelas uji diperoleh persentase tingkat kesesuaian *output* sistem informasi sebesar 100% diterima yang berarti bahwa layanan Sistem Informasi Pendaftaran Mata Kuliah (SIPMK) yang dikembangkan termasuk dalam kualifikasi *valid*, secara fungsional, sistem sudah dapat menghasilkan *output* yang diharapkan.

**Kata-Kata Kunci:** SIPMK, waterfall, web

Salah satu bentuk sistem informasi yang banyak digunakan adalah sistem informasi berbasis web. Pada sebuah web server, kode PHP dapat menjadi sebuah masukan (input) untuk menghasilkan keluaran (output) berupa halaman web. Hal ini dapat dilakukan pada sebagian besar web server dan juga pada sebagian besar sistem operasi yang memiliki platform berbeda. Dengan menggunakan MySQL sebagai perangkat lunak untuk manajemen basisdata dan penggabungan dengan bahasa pemrograman Javascript dapat membentuk suatu sistem informasi berbasis web yang powerfull dan dinamis.

Tujuan pengembangan sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini untuk mempermudah mahasiswa dalam melihat dan memilih mata kuliah mana yang akan diambil pada semester berikutnya, dan mempermudah dosen dalam menyetujui atau menolak permohonan pendaftaran

mata kuliah mahasiswa bimbingan akademiknya, serta mempermudah *administrator* dalam mengelola data pendaftaran mata kuliah mahasiswa

### Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 2001: 11).

Sistem memiliki tiga fungsi dasar:

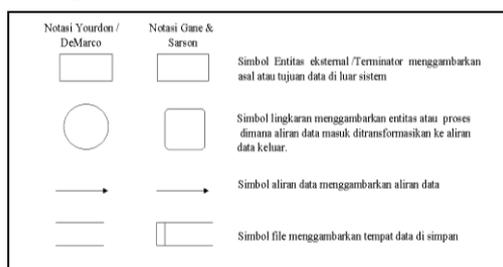
- a) *Input*, melibatkan menangkap dan perakitan elemen yang memasuki sistem untuk diproses. Sebagai contoh, bahan baku, energi, data, dan usaha manusia harus dijamin dan diatur untuk pemrosesan.

- b) Proses, melibatkan proses transformasi yang mengubah *input* menjadi *output*. Contoh manufaktur adalah proses, proses pernapasan manusia, atau perhitungan matematis.
- c) *Output*, melibatkan elemen-elemen mentransfer yang telah dihasilkan oleh proses transformasi ke tujuan akhir mereka. Sebagai contoh produk jadi dari suatu proses.

Jogiyanto (2001:37) menyatakan bahwa “Sistem Informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basisdata (*database block*) dan blok kendali (*controls block*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan atau sasarannya”.

### Data Flow Diagram (DFD)

Raymond & George (2007: 214) menyatakan “Diagram Arus Data atau *Data Flow Diagram* (DFD) adalah penyajian grafis dari sebuah sistem yang mempergunakan empat bentuk simbol untuk bisa mengilustrasikan bagaimana data mengalir melalui proses-proses yang saling tersambung”. Simbol-simbol tersebut mencerminkan (1) unsur-unsur lingkungan dengan mana sistem berinteraksi, (2) proses, (3) arus data, dan (4) penyimpanan data. Adapun notasi dasar dari DFD dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Simbol DFD

### Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan (*Relationship*) antara beberapa entitas (*Entity*) dalam suatu *database*. *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah model konseptual yang mendiskripsikan hubungan penyimpanan dalam DFD. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Dengan ERD model dapat diuji dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan. Selain itu dengan ERD kita akan dapat menjawab pertanyaan mengenai data apa yang kita perlukan serta bagaimana data yang satu berhubungan dengan data yang lain.

Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan pada ERD, yaitu :

#### 1. Entiti

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999: 30). Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.

#### 2. Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut *atribut* yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar *atribut* diwakili oleh simbol elips.

#### 3. Hubungan / Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Gambar relasi diwakili oleh simbol diamond atau belah ketupat.

### Web

*Web* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam *world wide web* (www) di internet. Sebuah ha-

laman *web* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*), yang hampir selalu bisa diakses melalui HTTP, yaitu *protokol* yang menyampaikan informasi dari *server website* untuk ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*. Semua publikasi dari *website-website* tersebut dapat membentuk sebuah jaringan informasi yang sangat besar.

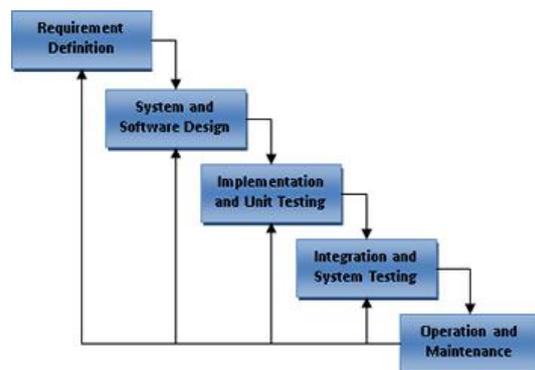
*Website* atau situs juga dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Bersifat statis apabila isi informasi *website* tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *website*. Bersifat dinamis apabila isi informasi *website* selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna *website*. Contoh *website* statis adalah berisi profil perusahaan, sedangkan *website* dinamis adalah seperti Friendster, Multiply, dll. Dalam sisi pengembangannya, *website* statis hanya bisa diupdate oleh pemiliknya saja, sedangkan *website* dinamis bisa diupdate oleh pengguna maupun pemilik. Pada *website* terdapat elemen pendukung yakni Nama domain, Hosting, Bahasa Pemrograman web diantaranya: *HyperText Markup Language* (HTML), *Personal Home Page* (PHP), *Cascading Style Sheets* (CSS), dan JavaScript digunakan untuk membuat SIM berbasis web lebih dinamis dan menarik.

*Web server* adalah sebuah bentuk *server* yang khusus digunakan untuk menyimpan suatu halaman *web*. Komputer dapat dinyatakan sebagai *web server* jika komputer tersebut memiliki suatu *software* untuk menangani permintaan dari *user* terhadap *file-file web* yang tersimpan

didalamnya. Contoh dari *software* yang digunakan oleh *web server* adalah sebagai berikut: (a) PWS, (b) Apache (*open source*), (c) Xitami, (d) IIS, dan (e) Xampp.

## METODE

Pengembangan sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini menggunakan metode *Waterfall* dengan membangun suatu model dari dunia nyata (*real world*) yang menyediakan subyek-subyek permasalahan dari sistem. Alasan penggunaan metodologi *Waterfall* dalam pengembangan sistem informasi ini adalah setiap langkah didefinisikan dengan jelas sehingga mempermudah dalam pengembangan sistem lebih lanjut. Model *waterfall* ini digambarkan pada Gambar 2 berikut ini.



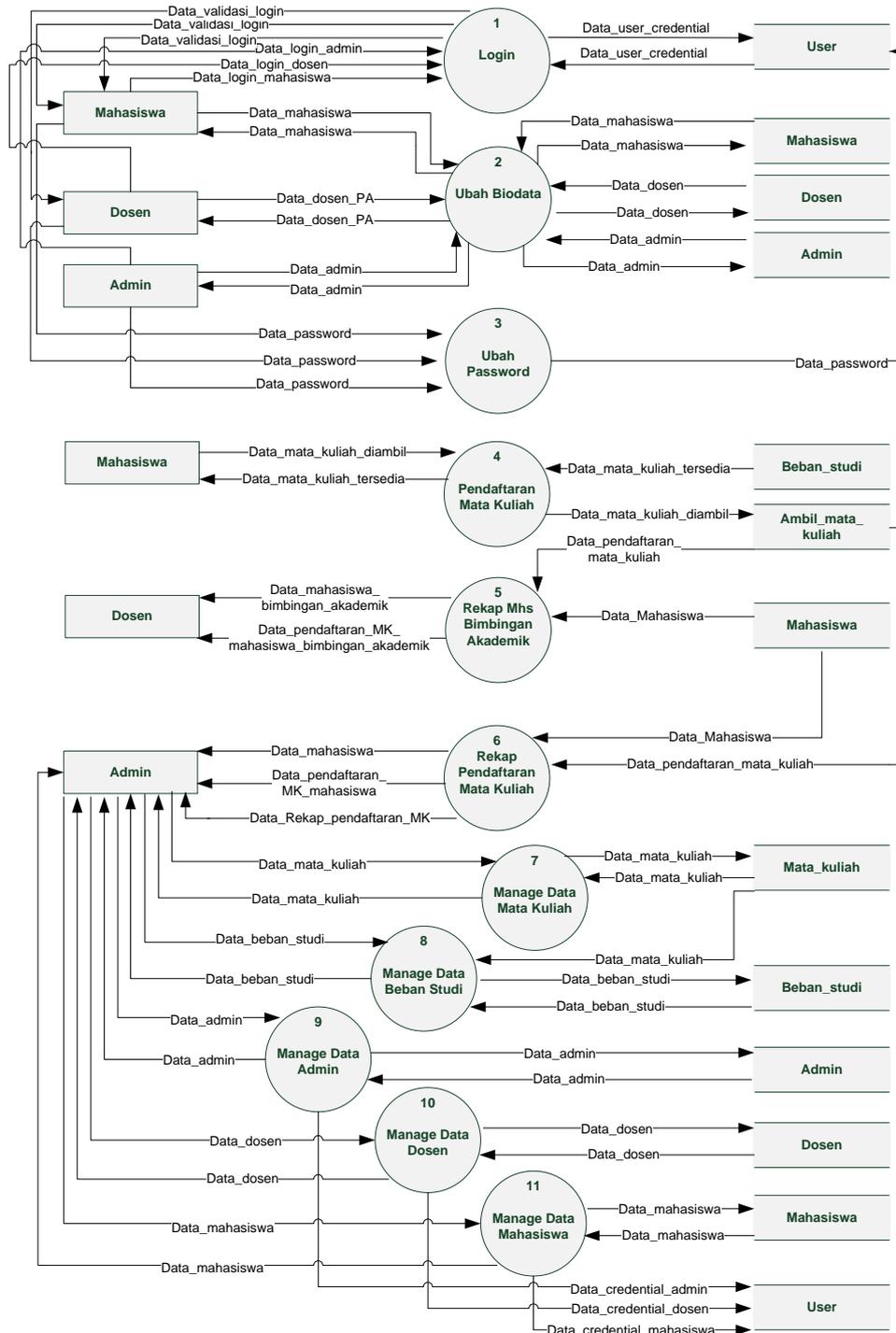
Gambar 2. Model *Waterfall*  
(Sumber: Somerville, 2011: 30)

Pada tahap *Requirements analysis and definition* dilakukan proses observasi dan wawancara kepada *user* untuk mengetahui kondisi sistem saat ini. Dari hasil observasi dan wawancara tersebut diperoleh definisi kebutuhan perangkat lunak yaitu *user* membutuhkan sistem informasi pendaftaran mata kuliah yang mempunyai fungsi yaitu: (1) menampilkan mata kuliah yang tersedia bagi *user* mahasiswa dengan tepat, (2) memberikan fitur bagi *user* dosen untuk menyetujui atau menolak permohonan pendaftaran mahasiswa, (3)

memberikan fitur laporan rekap pendaftaran mata kuliah bagi *user administrator*, (4) memberikan fitur pengelolaan data *user*, mata kuliah, dan beban studi bagi *user administrator*.

Pada tahap *system and software design*, dilakukan perancangan alur data sistem

dengan menggunakan *data flow diagram* (DFD), perancangan *database* sistem menggunakan *entity relationship diagram* (ERD), serta perancangan *user interface* dan arsitektur sistem yang digunakan. DFD level 1 yang dihasilkan dari tahapan desain ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. DFD level 1

Pada tahap *implementation and unit testing* dilakukan pengkodean program dari desain yang dilakukan sebelumnya. Proses pengujian sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini menggunakan metode pengujian *black-box* untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dalam program sudah berjalan dengan benar. uji coba produk dalam pengembangan sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang digunakan untuk menetapkan tingkat keefektifan dari sistem informasi yang dihasilkan. Setelah sistem digunakan pemeliharaan dibutuhkan untuk memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah-langkah sebelumnya, memperbaiki implementasi sistem dan meningkatkan jasa sistem apabila kebutuhan baru ditemukan sehingga sistem menjadi lebih baik.

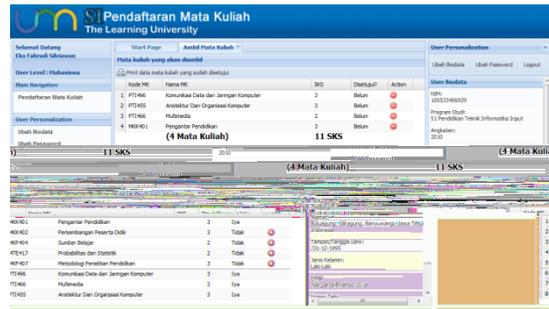
## HASIL

### Aplikasi Sistem

Aplikasi sistem merupakan implementasi produk dari pengembangan, berupa sistem berbasis web yang bisa diakses secara intranet di Jurusan Teknik Elektro. Antarmuka sistem ini menekankan pada desain antarmuka dengan kesan visual yang sederhana dan jelas. Bentuk contoh tampilan implementasi dapat diperlihatkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Halaman Utama SIPMK



Gambar 5. User Interface Ambil Mata Kuliah

### Hasil Pengujian

Proses pengujian sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini menggunakan metode pengujian *black-box* untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dalam program sudah berjalan dengan benar. Pengujian *black box* menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji *design* dan kode program. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Dalam kegiatan pengembangan sistem informasi pendaftaran mata kuliah ini, pengujian dilakukan oleh *end-user*, dalam hal ini adalah mahasiswa, dosen dan administrator. Adapun hasil pengujian masing-masing user tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 berikut ini.

Tabel 1. Pengujian *user* Mahasiswa

Kelas Uji	Bukti Uji	Ket.
<b>Register</b>	<i>register user</i>	diterima
<b>Login</b>	verifikasi <i>username</i> verifikasi <i>password</i>	diterima
<b>Pendaftaran Mata Kuliah</b>	mengecek mata kuliah yang tersedia mendaftar mata kuliah yang akan diambil mengecek mata kuliah yang diambil	diterima
<b>Ubah Biodata</b>	mengubah <i>biodata</i> mahasiswa	diterima
<b>Ubah Password</b>	mengubah <i>password</i> akun	diterima

Data pada Tabel 1 merupakan data pengujian yang dilakukan oleh user mahasiswa. User mahasiswa melakukan pengujian terhadap kelas uji register, login, pendaftaran mata kuliah, ubah biodata dan ubah password. Hasil pengujian user mahasiswa menyatakan menerima terhadap semua fungsionalitas yang disajikan pada sistem informasi yang dibangun.

**Tabel 2. Pengujian user Dosen**

Kelas Uji	Bukti Uji	Ket.
<b>Login</b>	verifikasi <i>username</i> verifikasi <i>password</i>	diterima
<b>Data Mahasiswa Bimbingan</b>	mengecek mata kuliah yang diambil mahasiswa menyetujui pendaftaran mata kuliah menolak pendaftaran mata kuliah	diterima
<b>Ubah Biodata</b>	mengubah <i>biodata</i> dosen	diterima
<b>Ubah Password</b>	mengubah <i>password</i> akun	diterima

Data pada Tabel 2 di atas merupakan data pengujian yang dilakukan oleh user dosen. User dosen melakukan pengujian terhadap kelas uji login, data mahasiswa bimbingan, ubah biodata dan ubah password. Hasil pengujian user dosen menyatakan menerima terhadap semua fungsionalitas yang disajikan pada sistem informasi yang dibangun.

Data pada Tabel 3 berikut ini merupakan data pengujian yang dilakukan oleh user administrator. User administrator melakukan pengujian terhadap kelas uji login, aktifasi akun mahasiswa, aktifasi akun dosen, laporan pendaftaran mata kuliah, mengelola data mata kuliah, data beban studi, data admin, data dosen, data mahasiswa, ubah biodata dan ubah password. Hasil pengujian user administrator menyatakan menerima terhadap semua fungsio-

nalitas yang disajikan pada sistem informasi yang dibangun.

**Tabel 3. Pengujian user Administrator**

Kelas Uji	Bukti Uji	Ket.
<b>Login</b>	verifikasi <i>username</i> verifikasi <i>password</i>	diterima
<b>Aktifasi Akun Mahasiswa</b>	aktifasi akun mahasiswa tolak akun mahasiswa	diterima
<b>Aktifasi Akun Dosen</b>	aktifasi akun dosen tolak akun mahasiswa	diterima
<b>Laporan Pendaftaran Mata Kuliah</b>	laporan rekap mata kuliah laporan detail pendaftaran mata kuliah mahasiswa	diterima
<b>Manage Data Mata Kuliah</b>	menambah data mata kuliah mengubah data mata kuliah menghapus data mata kuliah	diterima
<b>Manage Data Beban Studi</b>	menambah data beban studi mengubah data beban studi menghapus data beban studi	diterima
<b>Manage Data Admin</b>	menambah data <i>admin</i> mengubah data <i>admin</i> menghapus data <i>admin</i> <i>reset password</i> admin	diterima
<b>Manage Data Dosen</b>	menambah data dosen mengubah data dosen menghapus data dosen <i>reset password</i> dosen <i>export</i> data dosen <i>import</i> data dosen	diterima
<b>Manage Data Mahasiswa</b>	menambah data mahasiswa mengubah data mahasiswa menghapus data mahasiswa <i>reset password</i> mahasiswa <i>set</i> dosen pa mahasiswa <i>export</i> data mahasiswa <i>import</i> data mahasiswa	diterima
<b>Ubah Biodata</b>	mengubah <i>biodata</i> dosen	diterima
<b>Ubah Password</b>	mengubah <i>password</i> akun	diterima

## PEMBAHASAN

Hasil pengujian kepada semua *user* diperoleh total 20 kelas uji tentang kesesuaian *output* sistem berdasarkan *input* yang dimasukkan mendapat persentase 100% diterima yang berarti bahwa layanan Sistem Informasi Pendaftaran Mata Kuliah berbasis *web* di jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang yang dikembangkan termasuk dalam kualifikasi *valid*, secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan *output* yang diharapkan.

Kendati demikian, sistem informasi ini tentunya masih memiliki kekurangan, sehingga ada beberapa saran dari *user* sebagai perbaikan sistem agar lebih baik lagi. Saran tersebut diantaranya:

- a. validasi *password on the fly* jadi *user* langsung tahu ketika *verify password* tidak sama,
- b. tampilan mata kuliah yang tersedia dan mata kuliah yang diambil seharusnya (mempunyai tinggi) 50%:50% atau bisa digeser sesuai kebutuhan,
- c. perlu ditambahkan *session control* untuk mendeteksi aktifitas *user* pada sistem, apabila seorang *user* yang telah *login* kedalam sistem tidak melakukan apa-apa atau *idle* selama waktu yang ditentukan maka *session user* tersebut akan *expire* sehingga apabila *user* ingin menggunakan sistem kembali, *user* tersebut harus *login* lagi ke sistem. Fitur ini akan sangat bermanfaat untuk *security* akun *user* sebagai contoh ketika *user* meninggalkan komputer dalam jangka waktu lama dengan keadaan *login* ke dalam sistem,
- d. fitur *register* akun mahasiswa dan dosen lebih baik dihilangkan untuk menghindari peng-*input*-an data yang tidak *reliable* dan proses pendaftaran akun secara terus menerus oleh seseorang yang dapat menyebabkan serangan *Denial of Service*, .

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem informasi dikembangkan dengan menggunakan metode waterfall dengan 5 tahapan yaitu, (1) *requirement definition*, (2) *system and software design*, (3) *implementation and unit testing*, (4) *integration and system testing*, dan (5) *operation and maintenance*.
2. Sistem informasi yang dikembangkan memiliki fitur diantaranya adalah (1) menampilkan mata kuliah yang tersedia bagi *user* mahasiswa dengan tepat, (2) memberikan fitur bagi user dosen untuk menyetujui atau menolak permohonan pendaftaran mahasiswa bimbingan akademiknya, (3) memberikan fitur laporan rekap pendaftaran mata kuliah bagi user administrator, dan memberikan fitur pengelolaan data user, mata kuliah, dan beban studi bagi user administrator.
3. Pengujian fungsionalitas sistem dengan metode black box menyatakan bahwa semua user menerima terhadap fungsionalitas sistem sehingga sistem ini layak digunakan.

## DAFTAR RUJUKAN

- James Obrien & George Marakas. 2007. *Introduction to Information Systems*. United State Of America : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Jogiyanto HM. Akt., MBA., Ph.D. 2001. *Analisis & Disain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Pressman, Roger. 2002. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Yogyakarta: Penerbit ANDI

Sommerville, Ian. 2003a. *Software Engineering Rekayasa Perangkat Lunak (Jilid 1)*. Jakarta: Penerbit Erlangga

Sommerville, Ian. 2003b. *Software Engineering Rekayasa Perangkat Lunak (Jilid 2)*. Jakarta: Penerbit Erlangga