**

**Mitrais UI Test Automation Framework and Performance Testing of AsteRx Project**

**PT MITRAIS**

**Jalan Sidobali, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta**

**Periode: 22 Juni 2015 – 21 Agustus 2015**

Oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| Hamdi Ahmadi Muzakkiy | 5112100091 |
|  |  |

Pembimbing Jurusan

Prof. Ir.Supeno Djanali, M.Sc.,Ph.D

Pembimbing Lapangan

Achmad Afriadi Alamsyah ST. MTI.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2015

KERJA PRAKTIK – KI141330

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

**

**Mitrais UI Test Automation Framework and Performance Testing of AsteRx Project**

**PT MITRAIS**

**Jalan Sidobali, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta**

**Periode: 22 Juni 2015 – 21 Agustus 2015**

Oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| Hamdi Ahmadi Muzakkiy | 5112100091 |
|  |  |

Pembimbing Jurusan

Prof. Ir.Supeno Djanali, M.Sc.,Ph.D

Pembimbing Lapangan

Achmad Afriadi Alamsyah ST. MTI.

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Fakultas Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2015

KERJA PRAKTIK – KI141330

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# LEMBAR PENGESAHAN

**KERJA PRAKTIK**

**Mitrais UI Test Automation Framework and Performance Testing of AsteRx Project**

Oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| **Hamdi Ahmadi Muzakkiy** | 5112100091 |
|  |  |

Disetujui oleh Pembimbing Kerja Praktik:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Prof. Ir.Supeno Djanali, M.Sc.,Ph.D NIP. <<NIP Pembimbing Jurusan>> | ................................ (Pembimbing Jurusan) |
|  |  |
| 1. Achmad Afriadi Alamsyah ST. MTI. NIP. <<NIP Pembimbing Lapangan>> | ................................ (Pembimbing Lapangan) |

**SURABAYA**

**<<BULAN, TAHUN>>**

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

**Mitrais UI Test Automation Framework and Performance Testing of AsteRx Project**

**Nama Mahasiswa : Hamdi Ahmadi Muzakkiy**

**NRP : 5112100091**

**Jurusan : Teknik Informatika FTIf-ITS**

**Pembimbing Jurusan : Prof. Ir.Supeno Djanali, M.Sc.,Ph.D**

**Dosen Pembimbing II : Achmad Afriadi Alamsyah ST. MTI.**

# Abstrak

*[Paragraf (1) berisi latar belakang masalah disertai beberapa referensi pendukung] ...........................................................................................*

*........................................................................................................*

*[Paragraf (2) berisi uraian metode untuk menyelesaikan masalah dan evaluasi yang dilakukan] ........................................................................................................*

*........................................................................................................*

*[Paragraf (3) berisi kesimpulan dari hasil uji coba penelitian].................................................................................................................................................................................................*

***Kata kunci: [kata\_kunci\_1], [kata\_kunci\_2], ..., [kata\_kunci\_5-maksimal]***

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis hantarkan ke kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta’alla atas rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan rangkaian Kerja Praktek di PT. Mitrais yang dimulai pada tanggal 22 Juni 2015 hingga 21 Agustus 2015, serta dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek sesuai jadwal.

Kerja Praktek di Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya merupakan salah satu kegiatan wajib yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa yang telah menempuh minimal 90 SKS. Penerapan kerja praktek ini sendiri pada hakikatnya adalah mengajarkan kepada kita untuk menghadapi situasi sebenarnya yang tidak beda jauh dengan kondisi disaat kita bekerja nantinya dan juga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak Mitrais.

Pelaksanaan kerja praktek ini dapat dilaksanakan sampai selesai berkat bimbingan dan saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala, karena tanpa ijin dari-Nya, penulis tidak akan mampu menyelesaikan Kerja Praktek ini.
2. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungannya.
3. Ibu Nanik Suciati, S.Kom, M.Kom, Dr.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika ITS.
4. Dosen wali penulis, Bapak Ridho Rahman Hariadi, S.Kom, M.Sc atas dukungan selama berada di Teknik Informatika.
5. Dosen pembimbing penulis, Bapak Prof. Ir. Supeno Djanali, M.Sc, Ph.D atas dukungan dan motivasinya saat sebelum sampai berakhirnya proses kerja praktek kami.
6. Bapak Radityo Anggoro, S.Kom, M.Sc selaku koordinator kerja praktek Jurusan Teknik Informatika ITS atas segala bimbingan dan arahannya selama ini yang sangat membantu kami untuk segera menyelesaikan kerja praktek ini.
7. Bapak Achmad Afriandi , dan Bapak Widodo Nugroho sebagai pembimbing kerja praktik.
8. Bapak Argo Negoro dan seluruh kru Mitrais untuk pengalaman, atmosfir, dan kesempatan bekerja sama yang sangat berharga.
9. Bapak dan Ibu dosen jurusan Teknik Informatika ITS yang telah mencurahkan semua ilmu yang sangat besar manfaatnya selama proses belajar.
10. Karyawan dan staf administrasi Teknik Informatika yang membantu dalam proses pengerjaan dan administrasi kerja praktek.
11. Rekan-rekan Teknik Informatika ITS angkatan 2012 atas segala dorongan semangat dan ilmu yang diberikan.
12. Teman-teman warga Teknik Informatika ITS.
13. Pihak-pihak lain yang tidak sempat penulis sebutkan, yang telah membantu dalam kelancaran pengerjaan kerja praktek kami.

Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan laporan kerja praktek ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai perbaikan di masa akan datang dan kami meminta maaf yang sebesar-besarnya. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, [Bulan, Tahun]

Hamdi Ahmadi Muzakkiy

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PENGESAHAN v](#_Toc426981794)

[Abstrak vii](#_Toc426981795)

[KATA PENGANTAR ix](#_Toc426981796)

[DAFTAR ISI xii](#_Toc426981797)

[DAFTAR GAMBAR xiv](#_Toc426981798)

[DAFTAR TABEL xvi](#_Toc426981799)

[DAFTAR KODE SUMBER xviii](#_Toc426981800)

[1 BAB I PENDAHULUAN 20](#_Toc426981801)

[1.1. Latar Belakang 20](#_Toc426981802)

[1.1.1. Mitrais *UI Test Automation Framework* 20](#_Toc426981803)

[1.1.2. *Performance Testing of* AsteRx *Project* 20](#_Toc426981804)

[1.2. Tujuan 21](#_Toc426981805)

[1.3. Manfaat 21](#_Toc426981806)

[1.4. Rumusan Permasalahan 22](#_Toc426981807)

[1.5. Lokasi dan Waktu Kerja Praktik 22](#_Toc426981808)

[1.6. Metodologi Kerja Praktik 22](#_Toc426981809)

[1.7. Sistematika Laporan 23](#_Toc426981810)

[2 BAB II PROFIL PERUSAHAAN 26](#_Toc426981811)

[2.1. Sejarah Perusahaan 26](#_Toc426981812)

[2.2. Visi dan Misi Perusahaan 27](#_Toc426981813)

[2.3. Struktur Organisasi 27](#_Toc426981814)

[2.4. Divisi XXX (Tempat Kerja Praktik dilakukan) 27](#_Toc426981815)

[3 BAB III TINJAUAN PUSTAKA 29](#_Toc426981816)

[3.1. [Tuliskan Judul Teori yang dipakai] 29](#_Toc426981817)

[3.2. [Tuliskan Library atau Framework yang dipakai, jika ada] 29](#_Toc426981818)

[4 BAB IV ANALISIS [DAN PERANCANGAN] SISTEM 30](#_Toc426981819)

[4.1. Analisis Sistem 30](#_Toc426981820)

[4.2. Perancangan Sistem 30](#_Toc426981821)

[5 BAB V IMPLEMENTASI SISTEM 31](#_Toc426981822)

[5.1. Implementasi Lapisan Antarmuka 31](#_Toc426981823)

[5.2. Implementasi Lapisan Kontrol 31](#_Toc426981824)

[5.3. Implementasi Lapisan Data 31](#_Toc426981825)

[5.4. Implementasi Antarmuka Pengguna 31](#_Toc426981826)

[6 BAB VI PENGUJIAN DAN EVALUASI 33](#_Toc426981827)

[6.1. Lingkungan Pengujian 33](#_Toc426981828)

[6.2. Skenario Pengujian 33](#_Toc426981829)

[6.3. Evaluasi Pengujian 33](#_Toc426981830)

[7 BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN 35](#_Toc426981831)

[7.1. Kesimpulan 35](#_Toc426981832)

[7.2. Saran 35](#_Toc426981833)

[DAFTAR PUSTAKA 36](#_Toc426981834)

[LAMPIRAN 37](#_Toc426981835)

[BIODATA PENULIS 38](#_Toc426981836)

# DAFTAR GAMBAR

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# DAFTAR TABEL

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# DAFTAR KODE SUMBER

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Latar belakang ini dibagi menjadi dua bagian yakni Mitrais *UI Test Automation Framework* dan *Performance Testing of AsteRx Project*

### Mitrais *UI Test Automation Framework*

*User Interface Testing* adalah proses *testing* terhadap suatu antar muka sistem untuk memastikan semua kebutuhan terpenuhi dan memastikan bahwa sistem melakukan keluaran yang diharapkan. Contoh *UI Test* seperti mengecek apakah suatu halaman ( dalam kasus ini aplikasi berbasis web ) sudah memuat atribut – atribut yang dibutuhkan. Bisanya untuk *UI test* menggunakan banyak *test case* untuk mencoba interface yang di test.

Salah satu riset yang dilakukan pihak mitrais adalah pembuatan framework untu *testing interface* suatu sistem, nama riset tersebut adalah MUIT ( *Mitrais User Interface Test* ). Tujuannya adalah membuat suatu framework yang akan digunakan untuk *testing*  interface sebelum sistem sebelum sistem tersebut diberikan kepada *client*. Dalam riset ini, framework yang dibangun digunakan untuk menguji aplikasi berbasis web ( *web based* ).

Diharapkan dengan *UI Test Automation Framework* memudahkan dalam pengujian *UI*, dan diharapkan produk yang dikirim ke *client*  sesuai dengan kebutuhan client.

< !—masih kurang -- >

### *Performance Testing of* AsteRx *Project*

*Performance test* adalah proses dimana pengujian terhadap kecepatan, efektivitas dari suatu sistem atau perangkat lunak yang telah dibuat. Salah satu contoh dari test ini adalah mengukur waktu respon dari suatu sistem atau perangkat lunak ketika perangkat lunak itu dijalankan. Nantinya atribut-atribut tersebut dianalisa apakah sesuai dengan yang diinginkan. Dari atribut tersebut bisa diketahui proses mana yang mengakibatkan perangkat lunak tersebut tidak sesua dengan apa yang diinginkan. Ada beberapa kemungkinan yang dapat terjadi jika ada ketidak sesuaian tersebut, contohnya adalah ada *query*  ke database yang membuat kinerja perangkat lunak melambat atau melakukan *request* berkali-kali ke server.

Kali ini, *testing* dilakukan terhadap *project* AsteRx. AsteRx adalah client PT. Mitrais, *client* menginginkan aplikasi berbasis web untuk pemantauan rumah sakit ( medical records *)*. Medical Records adalah sebuah sistem informasi yang digunakan rumah sakit diaustralia yang akan menghubungkan pegawai rumah sakit dengan pasien.

*Performance test* kali ini menguji apakah sistem sudah sesuai dengan apa yang diharapkan, seperti kesusuaian data yang diinputkan atau diambil, kecepatan dari sistem, dan keslahan yang mungkin terjadi.

[Pada bagian ini dijelaskan latar belakang pengerjaan kerja praktik. Pada bagian latar belakang dibahas mengenai **mengapa permasalahan diangkat dalam kerja praktik** dan disertai beberapa referensi pendukung.]

## Tujuan

* Mengembangkan framework dan texteditor untuk melakukan *User Interface Tesing*
* Membuat dokumentasi dari yang telah dikerjakan untuk mempermudah pemakaian atau pengembangan selanjutnya
* Melakukan testing dari perangkat lunak yang telah dibuat
* Menemukan kesalahan – kesalahan yang mungkin terjadi ketika pada sistem

## Manfaat

Manfaat yang diperoleh antara lain :

* Mempermudah kegiatan *testing User Interface*
* Mempermudah pengembangan selanjutnya
* Sistem yang telah dibuat siap untuk diberikan kepada *client* karna sudah di *test*.
* Memberikan laporan apa saja yang tidak sesuai dengan apa yang diharapkan

[Bila perlu. Tuliskan **manfaat yang diperoleh** dengan adanya kerja praktik yang dibuat]

## Rumusan Permasalahan

* Bagaimana mengembangkan framework untuk digunakan sebagai *User Interface Test* ?
* Bagaimana mengembangkan texteditor berbasis web ?
* Bagaimana melakukan *User Interface Test* ?
* Bagaimana melakukan *performance testing* ?
* Bagaimana cara menemukan kesalahan pada suatu sistem ?

[Pada bagian ini dituliskan rumusan **masalah apa saja yang akan diselesaikan pada kerja praktik**. Biasanya ditulis berupa poin-poin berbentuk kalimat tanya.]

## Lokasi dan Waktu Kerja Praktik

Lokasi kerja praktik berada di Jl. Sidobali, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk tanggal kerja praktik dimulai pada tanggal 22 juni 2015 hingga 21 agustus 2015 ( 9 minggu ). Diwajibkan masuk setiap hari senin hingga jum’at dari jam 07.00 – 16.00 ( durasi waktu 8 jam kerja ).

## Metodologi Kerja Praktik

Berisi tahapan pengerjaan kerja praktik secara rinci, apa saja yang dilakukan untuk setiap prosesnya (perumusan masalah, studi literatur, analisis dan perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian dan evaluasi, kesimpulan dan saran)

1. Perumusan Masalah

[Tuliskan secara rinci, apa saja yang dilakukan pada tahap perumusan masalah]

1. Studi Literatur

[Tuliskan secara rinci, apa saja yang dilakukan pada tahap studi literatur]

1. Analisis dan Perancangan Sistem

[Jika mendapatkan pekerjaan berupa pembuatan aplikasi, maka dipada bagian ini dijelaskan mengenai analisis sistem dan rancangan aplikasi. Jika mendapatkan pekerjaan berupa analisis sistem atau eksplorasi, judul proses ini dapat diganti dengan “Analisis Sistem” atau “Eksplorasi Teknologi xxx”, kemudian diberikan penjelasan yang sesuai dan memadai.]

1. Implementasi Sistem

[Jika pekerjaan yang diperoleh saat KP berupa pembuatan sistem: tuliskan secara rinci, apa saja yang dilakukan pada tahap implementasi sistem. Selain hal tsb, bagian ini dapat dihilangkan.]

1. Pengujian dan Evaluasi

[Tuliskan dengan rinci apa saja dan bagaimana skenario pengujian sistem, dan bagaimana evaluasi mengenai hasil pengujian. Jika pekerjaan anda berupa analisis sistem yang sudah ada di perusahaan atau berupa eksplorasi teknologi, tulislah evaluasi dari hasil eksplorasi berdasarkan analisis yang dielaskan sebelumnya, tuliskan pula temuan-temuan lain yang mungkin anda dapatkan.]

1. Kesimpulan dan Saran

[Tuliskan dengan rinci, kesimpulan yang anda dapatkan dari hasil pengujian dan evaluasi. Kesimpulan berisi JAWABAN dari RUMUSAN MASALAH. Tuliskan pula saran untuk perbaikan sistem yang anda buat].

## Sistematika Laporan

[Tuliskan sistematika dari laporan (buku kerja praktik) ini. Laporan ini terdiri dari Bab apa saja? kemudian berikan penjelasan mengenai apa saja yang dibahas di dalam bab tsb.]

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# BAB II PROFIL PERUSAHAAN

[Bab ini berisi profil perusahaan]

## Sejarah Perusahaan

Mitrais berasal dari bahasa Sansekerta, Mitra, yang berarti teman atau rekan. Kami memilih Bahasa Sansekerta - yang merupakan bahasa Hindu kuno - sebagai nama perusahaan karena karena peran dan pengaruhnya dalam sejarah berbagai bahasa dan kebudayaan di Asia Tenggara, wilayah yang merupakan rumah bagi Mitrais.

Nama tersebut mencerminkan filosofi yang dianut Mitrais; yakni klien sebagai partner kerja dalam jangka panjang.

Bali merupakan development center pertama Mitrais. Selain sebagai tempat tujuan wisata, Bali juga menarik bagi perusahaan yang ingin membentuk captive team untuk memenuhi kebutuhan software development. Mereka, layaknya para turis yang mengunjungi Bali, tertarik dengan keindahan, keamanan dan biaya yang murah.

Mitrais bekerjasama dengan beberapa perusahaan ternama untuk memberikan pelayanan terbaik bagi kliennya.

Melalui kerjasamanya dengan Mincom pada masa lalu, Mitrais merupakan partner terlama ABB. Mitrais adalah partner bisnis yang menjual software pertambangan dari ABB serta merupakan partner dalam pengembangan software mereka.

Mitrais tergabung dalam Microsoft Partner Network dengan kompetensi Gold Application Development yang mencerminkan kompetensi dan keahlian tertinggi dalam teknologi Microsoft dan hubungan kerja terdekat dengan Microsoft.

Mitrais merupakan partner MuleSoft yang tersertifikasi, siap untuk menyediakan layanan integrasi dengan Mule ESB, ESB yang paling banyak diinstal di dunia.

Mitrais bekerjasama dengan JasperSoft menyediakan Jaspersoft Business Intelligence Suite yang digunakan untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang berguna bagi bisnis perusahaan.

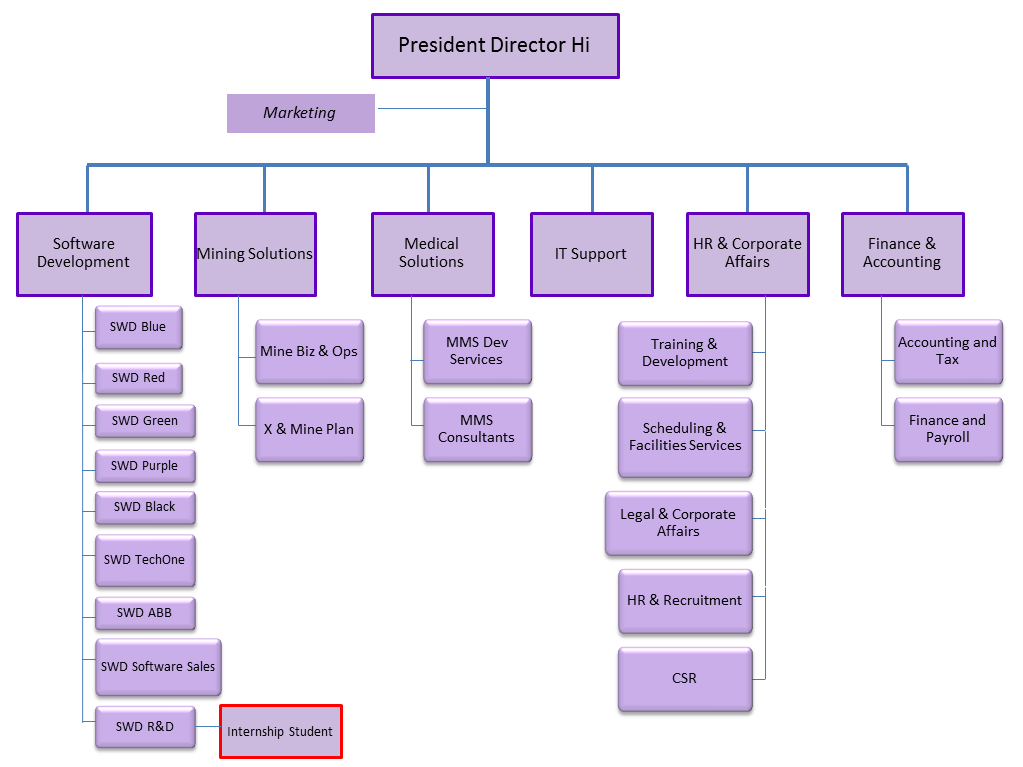
[Tuliskan sejarah perusahaan dengan detil.]

## Visi dan Misi Perusahaan

“To build term, high trust relationships with our client as we provide products and services which add value to their business.”

* A company we can be proud to work for
* Adding value to society
* Flexible and able to adapt to a changing world
* Understanding and adding value to our clients
* Competent in what we do
* A leader in the fields we engage
* A profitable and efficient company

## Struktur Organisasi



## Divisi XXX (Tempat Kerja Praktik dilakukan)

[Jelaskan dengan rinci tentang divisi / departemen tempat anda melakukan kerja praktik, tugas pokok dan fungsi departemen, dll.]

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# BAB III TINJAUAN PUSTAKA

[Bab ini berisi: (1) teori-teori yang digunakan dalam pembuatan kerja praktik. (2) Tinjauan pustaka dari beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya. (3) Jurnal, hasil publikasi (seminar/konferensi) yang dijadikan rujukan. (4) Pustaka (*library*) atau kerangka kerja (*framework*) yang dipakai. **Semua referensi yang dipakai HARUS DIACU pada bab ini DAN DITULISKAN pada Daftar Pustaka**]

## [Tuliskan Judul Teori yang dipakai]

[Tuliskan penjelasan dari teori yang dipakai. Gunakan fitur Cross Reference dari Ms. Word untuk menulis rujukan yang anda pakai]

## [Tuliskan Library atau Framework yang dipakai, jika ada]

[Tuliskan penjelasan dari *library* dan *framework* yang dipakai]

# BAB IV ANALISIS [DAN PERANCANGAN] SISTEM

[Jika pada kerja praktik anda mendapatkan tugas menganalisis sistem yang sudah ada, tulisan perancangan pada judul dapat dihilangkan. Bab ini membahas tahap analisis permasalahan dan perancangan dari sistem yang akan dibangun. Analisis permasalahan membahas permasalahan yang yang diangkat dalam pengerjaan kerja praktik. Analisis kebutuhan mencantumkan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan perangkat lunak. Selanjutnya dibahas mengenai perancangan sistem yang dibuat dan pendekatan perancangan sisem yang dipakai.]

## Analisis Sistem

[Tahap analisis sistem dibagi menjadi beberapa bagian antara lain cakupan permasalahan, deskripsi umum sistem, kasus penggunaan sistem (jika sistem yang dibuat berorientasi objek), dan kebutuhan perangkat lunak.]

## Perancangan Sistem

# BAB V IMPLEMENTASI SISTEM

[Bab ini membahas tentang implementasi dari perancangan sistem. Bab ini berisi proses implementasi dari setiap kelas pada semua modul. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah xxx].

## Implementasi Lapisan Antarmuka

…

## Implementasi Lapisan Kontrol

…

## Implementasi Lapisan Data

*...*

## Implementasi Antarmuka Pengguna

…

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# BAB VI PENGUJIAN DAN EVALUASI

[Bab ini membahas pengujian dan evaluasi pada aplikasi yang dikembangkan. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap kebutuhan fungsionalitas sistem dan pengujian kegunaan sistem atau pengujian usabilitas. Pengujian fungsionalitas mengacu pada …. Pengujian kegunaan sistem dilakukan dengan mengetahui tanggapan dari pengguna terhadap kegunaan sistem. Hasil evaluasi menjabarkan tentang rangkuman hasil pengujian pada bagian akhir bab ini.]

## Lingkungan Pengujian

Lingkungan pengujian sistem pada pengerjaan kerja praktik ini dilakukan pada lingkungan dan alat kakas sebagai berikut:

*Processor* : Intel® Core™ Duo CPU

(2.53 GHz, Cache 3 MB)

*Memory* : 4.00 GB

Jenis *Device* : Personal Computer

Sistem Operasi : Microsoft Windows 7 Profesional

*Browser* : Mozilla Firefox 26.0, Google Chrome

## Skenario Pengujian

[Pada bagian ini akan dijelaskan tentang skenario pengujian yang dilakukan.]

## Evaluasi Pengujian

Pada subbab ini akan diberikan hasil evaluasi dari pengujian-pengujian yang telah dilakukan. Evaluasi yang diberikan meliputi evaluasi pengujian kebutuhan fungsional, evaluasi hasil pengelompokan, dan evaluasi kegunaan sistem.

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

[Pada bab ini akan diberikan kesimpulan yang diambil selama pengerjaan kerja praktik serta saran-saran tentang pengembangan yang dapat dilakukan terhadap kerja praktik ini di masa yang akan datang.]

## Kesimpulan

[Berisi: (1) kesimpulan dari hasil pengujian dan evaluasi, (2) temuan-temuan baru selama pengujian. Kesimpulan **HARUS MENJAWAB rumusan masalah** yang diberikan pada bab Pendahuluan.]

## Saran

[Berisi pengembangan dan perbaikan penelitian kerja praktik ke depannya. Dapat berupa perluasan batasan masalah, variasi data uji, atau penggunaan teknologi dan algoritma lain.]

# DAFTAR PUSTAKA

Catatan: Setiap referensi yang dirujuk di dalam buku laporan, baik dari buku, jurnal, artikel dari web dll harus dituliskan di bagian daftar pustaka ini.

# LAMPIRAN

# BIODATA PENULIS

[Tulislah data riwayat hidup penulis 1 di sini]

**Foto Berwarna**

***Close-up***

**ukuran 3x4**

…………….................................................

……………………………….....................

…………………………………………….

……………………………………………

…………………………………………….

…………………………………………………………………….

[Tulislah data riwayat hidup penulis 2 di sini]

**Foto Berwarna**

***Close-up***

**ukuran 3x4**

…………….................................................

……………………………….....................

…………………………………………….

……………………………………………

…………………………………………….

…………………………………………………………………….