

# INTEGRASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK DAN *E-LEARNING* PADA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

<sup>1</sup>Ahmad Afandi. (1210651245)

<sup>2</sup>Lutfi Ali Muharom. <sup>3</sup>Eko Fajar Y.

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Email : [afandi6594@gmail.com](mailto:afandi6594@gmail.com)

## ABSTRAK

*Pengembangan sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan perguruan tinggi saat ini semakin marak. Dimana pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik kepada peserta didik yang berisi informasi-informasi yang dapat memberikan pengetahuan kepada pendengarnya. E-learning merupakan salah satu bentuk dari aplikasi teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran. Begitu pula dengan Sistem Informasi Akademik (SIA) yang merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mendata informasi yang berkaitan dengan kegiatan akademik pada Universitas Muhammadiyah Jember.*

*Dengan berkembangnya kebutuhan yang semakin banyak, maka dibutuhkan sistem informasi yang saling mendukung dan terkait antara Sistem Informasi Akademik (SIA) dan e-learning, sehingga setiap kegiatan penerimaan mahasiswa baru dan penjadwalan Kartu Rencana Studi (KRS) maupun penjadwalan dosen yang dilakukan pada Sistem Informasi Akademik (SIA) akan terintegrasi pada e-learning secara otomatis.*

**Kata Kunci :** Sistem Informasi Akademik, E-learning, Integrasi.

## ABSTRACT

*Development of information systems to meet the needs of universities are currently increasingly widespread. E-learning is one form of application of information and communication technology in learning activities. Academic Information System (AIS), which is a system used to record information relating to academic activities at the Muhammadiyah University of Jember. The development needs of increasingly more, it takes the information system of mutual support and linked between Academic Information System (AIS) and e-learning, so that each activity for admission and scheduling Study Plan Card (SPC) and scheduling professors who conducted the Academic Information System (SIA) will be integrated into the e-learning automatically. Benefits and facilities in this system include no need for entering data on e-learning so that students do not need to choose a course of teaching and lecturers can see the course of teaching according to the scheduling of Academic Information Systems (AIS).*

**Keywords:** Academic Information Systems, E-learning, Integration.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1.Latar belakang

Teknologi informasi dalam perkembangannya sangat dibutuhkan untuk membantu sebuah proses yang dilakukan oleh manusia. Teknologi informasi tersebut

berguna untuk meningkatkan kualitas suatu organisasi yang berkembang di masyarakat.

Sistem Informasi Akademi (SIA) dan *e-learning* sudah ada di Universitas Muhammadiyah Jember dan sistem tersebut sudah digunakan selama bertahun-tahun dan menyimpan data yang tidak terhitung

jumlahnya, dengan keadaan sistem yang ada di Universitas Muhammadiyah Jember bisa di pastikan bahwa sistem tersebut berjalan dengan lancar dan tanpa kesalahan.

Sistem Informasi Akademik (SIA) merupakan sistem pengelolaan data yang ada di Universitas Muhammadiyah Jember seperti data nilai mahasiswa, data mata kuliah, data staf pengajar (dosen) serta administrasi fakultas/jurusan, dan lain sebagainya.

*E-Learning* adalah pembelajaran jarak jauh (*distance Learning*) yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer dan Internet. *E-Learning* memungkinkan pembelajar untuk belajar melalui komputer di tempat mereka masing-masing tanpa harus secara fisik pergi mengikuti pelajaran/perkuliah di kelas. *E-Learning* sering pula dipahami sebagai suatu bentuk pembelajaran berbasis web yang bisa diakses dari intranet di jaringan lokal atau internet. Sebenarnya materi *e-learning* tidak harus didistribusikan secara *on-line* baik melalui jaringan lokal maupun internet.

Dengan adanya dua sistem tersebut Universitas Muhammadiyah Jember dapat mengolah data dengan baik dan benar. Tapi kenyataannya Sistem Informasi Akademik (SIA) dan *e-learning* saat ini tidak terintegrasi dengan baik. Bila dalam proses penerimaan mahasiswa baru, dilakukan sebuah pengimputan data ke dalam database Sistem Informasi Akademik (SIA), masalahnya adalah data yang telah dimasukkan ke dalam database Sistem Informasi Akademik (SIA) tidak otomatis akan tersimpan pada database *e-learning* tetapi harus diinputkan secara manual di *e-learning* ini merupakan sebuah permasalahan yang nantinya bisa mempengaruhi pengolahan data pada sistem, akan ada mahasiswa yang tidak terdaftar ke *e-learning* walaupun sudah menjadi mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Jember. Masalah yang terjadi yaitu proses yang bisa dilakukan dengan satu kali tindakan harus dilakukan dengan dua kali tindakan yang menyebabkan kurangnya efisiensi waktu dan rentan dengan kesalahan yang akan terjadi.

Melihat permasalahan tersebut, dalam penelitian ini akan dibahas mengenai bagaimana strategi implementasi pengembangan aplikasi Sistem Informasi

Akademik (SIA) dan *e-learning* sehingga terintegrasi untuk mendukung proses pengolahan data yang cepat, tepat dan akurat.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan sebuah masalah yaitu bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Akademik (SIA) yang terintegrasi dengan *e-learning*.

## 1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun integrasi Sistem Informasi Akademik (SIA) dan *E-Learning*. Sedangkan tujuan yang diharapkan dari pembangunan integrasi sistem informasi ini adalah:

Mendukung proses pengolahan data dari Sistem Informasi Akademik (SIA) dengan *e-learning*.

## 1.4. Batasan Masalah / Ruang Lingkup

Dalam pembuatan integrasi sistem ini dibuat beberapa batasan masalah agar permasalahan lebih terfokus. Adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Integrasi sistem ini dibuat menggunakan sistem yang sudah ada tanpa membuat sistem baru.
2. Sistem ini hanya mengintegrasikan pada data mahasiswa, data dosen, matakuliah, kartu rencana studi (KRS) mahasiswa dan mata kuliah yang ditempuh oleh dosen .
3. Sistem ini tidak mengintegrasikan kegiatan yang dilakukan di *e-learning* pada Sistem Informasi Akademik (SIA).
4. Sistem ini tidak mengintegrasikan proses mahasiswa pindah fakultas/jurusan.
5. Kedua sistem ini tidak menggunakan *single login*, tetapi masih menggunakan dua tampilan *login* pada masing-masing web.

Pada tahap pengembangan pemeliharaan sistem hanya sampai pada saat sistem dinyatakan benar oleh penguji.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Universitas Muhammadiyah Jember

Ilmu Pendidikan, serta Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jember merupakan salah satu Perguruan Tinggi yang dikelola oleh Persyarikatan Muhammadiyah, didirikan berdasarkan Piagam Pendirian Perguruan Tinggi Muhammadiyah Nomor : 047/III-JTM.81/81 tertanggal 1 September 1981 dan disetujui oleh Pemerintah berdasar Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 0172/Q/1981 tertanggal 10 Mei 1982. Pada awal pendiriannya, pendidikan yang diselenggarakan adalah Fakultas: Hukum, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, serta Fakultas Pertanian.

### 2.2. Sistem Informasi Akademik

Sistem Informasi Akademik (SIA) secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan Perguruan Tinggi yang menginginkan layanan pendidikan yang terkomputerisasi untuk meningkatkan kinerja, kualitas pelayanan, daya saing dan kualitas SDM yang dihasilkannya.

#### 2.2.1. Sistem Informasi Akademik Secara Umum.

Sistem Informasi Akademik (SIA) sangat membantu dalam pengelolaan data nilai mahasiswa, mata kuliah, data staf pengajar (dosen) serta administrasi fakultas/jurusan yang sifatnya masih manual untuk dikerjakan dengan bantuan Software agar mampu mengefektifkan waktu dan menekan biaya operasional. Sistem Informasi Akademik juga telah disesuaikan dengan kebutuhan Perguruan Tinggi termasuk pembuatan laporan EPSBED (Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri) yang diserahkan kepada DIKTI setiap semester secara otomatis. Keunggulan dari penggunaan Sistem Informasi Akademik antara lain ; *User Friendly*, Sesuai dengan kebutuhan Perguruan Tinggi, Menekan Biaya Operasional dan Berbasis Web/Jaringan serta dikembangkan secara konsisten.

#### 2.2.2. Sistem Informasi Akademik di Universitas Muhammadiyah Jember.

Sistem Informasi Akademi (SIA) sudah ada di Universitas Muhammadiyah Jember dan sistem tersebut sudah digunakan selama bertahun tahun dan menyimpan data yang tidak terhitung jumlahnya, dengan adanya Sistem Informasi Akademik yang ada di Universitas Muhammadiyah Jember bisa di pastikan bahwa sistem tersebut berjalan dengan lancar dan tanpa kesalahan.

Sistem Informasi Akademik (SIA) merupakan sistem pengelolaan data yang ada di Universitas Muhammadiyah Jember seperti data mahasiswa, data mata kuliah, data staf pengajar, data dosen, data Kartu Rencana Studi (KRS) serta administrasi fakultas/jurusan, dan lain sebagainya.

Pada Sistem Informasi Akademik terdapat data mahasiswa yaitu untuk menyimpan data mahasiswa yang ada di Universitas Muhammadiyah Jember dan terdapat juga data dosen untuk menyimpan data dosen serta matakuliah yang diampu oleh masing-masing dosen.

Dalam proses perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Jember tidak lepas dari proses Kartu Rencana Studi (KRS) yaitu pengambilan matakuliah yang akan ditempuh sesuai dengan masa perkuliahan pada semester tertentu pada masing-masing mahasiswa. Mahasiswa akan melakukan KRS sesuai dengan ketentuan dari Universitas Muhammadiyah Jember dengan menggunakan kapasitas Sistem Kredit Semester (SKS). Dimana jumlah SKS tersebut berpengaruh besar pada kelulusan masing-masing mahasiswa karena dengan jumlah SKS maksimal mahasiswa dapat menempuh matakuliah dengan sebanyak-banyaknya sesuai dengan banyaknya SKS yang ada.

### 2.3. E-Learning

*E-learning* adalah singkatan dari *Elektronic Learning*, merupakan cara baru dalam proses belajar mengajar yang menggunakan media elektronik khususnya internet sebagai sistem pembelajarannya. Istilah *e-learning* mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak ahli mencoba menguraikan pengertian dari sudut pandang masing-masing, diantaranya :

*E-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan

menggunakan media internet, komputer atau media jaringan komputer lain.

## 2.4. MYSQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread, multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi *GNU General Public License (GPL)*, tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

## 2.5. PHP

PHP adalah singkatan dari "*PHP:Hypertext Preprocessor*", yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada *HTML*. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat.

## 2.6. Integrasi Sistem informasi

Pengintegrasian sistem informasi merupakan salah satu konsep kunci dari sistem informasi manajemen. Berbagai sistem informasi dapat saling berhubungan satu sama lain dengan berbagai cara sesuai dengan keperluan integrasinya. Salah satu diantaranya adalah dengan arus data factual atau potensial diantara mereka. Aliran informasi diantara sistem sangat bermanfaat apabila data didalam file dari satu sistem diperlukan juga oleh sistem yang lainnya. Akan tetapi menjadi mustahil bagi sistem kedua untuk menghasilkan data tersebut atau apabila pendekatan ini akan menjadi mahal, lebih lambat atau kurang tepat dibanding menggunakan data dari file pertama.

Oleh sebab itu, integrasi didefinisikan sebagai adanya saling keterkaitan antara sub-sistem sehingga data dari satu sistem secara rutin dapat melintas menuju, atau diambil oleh satu atau lebih sistem yang lain. Sebenarnya dengan sistem manual juga akan dapat dicapai suatu drajat integrasi tertentu, misalnya dengan cara fisik membawa data dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya, yang selanjutnya oleh para pegawai

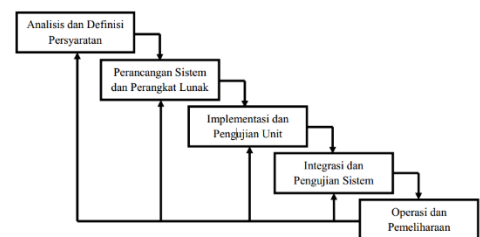
administrasi akan digabungkan dengan data dari sistem lain. Sementara itu dengan sistem berkomputer data akan dapat melintas secara optimis diseluruh sistem, yang memungkinkan drajat integrasi yang lebih tinggi dan mempercepat kegiatan integrasi data. Pada sebagian besar sistem informasi berkomputer, sebagian besar integrasi data dilakukan secara otomatis oleh computer, dan hanya sebagian kecil dilakukan oleh pegawai atau personil pengolahan data. Biasanya tujuan pengembangan sistem adalah mengotomatisasikan perpindahan data dari sistem informasi terutama dari sistem yang sangat canggih dan sangat maju. (George M. Scott, 2008)

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*, yaitu suatu metodologi yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian dimasa sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode *waterfall* terdiri dari metode pengumpulan data dan pembangunan perangkat lunak. yaitu:

1. Aktivitas mengalir dari satu fase ke fase lainnya secara berurutan.



Gambar 2.1 Metode *Waterfall*

2. Setiap fase dikerjakan terlebih dahulu sampai selesai, jika sudah selesai baru mulai menuju berikutnya. (Edhy Sutanta, 2003).

### 3.2. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data yang diambil dari Universitas Muhammadiyah Jember yang berisi mengenai data Sistem Informasi Akademik (SIA) dan *E-learning* yang dikelola.

### 3.3. Perancangan Sistem

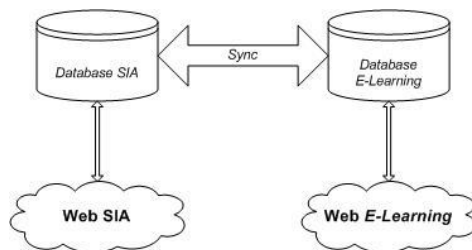
Sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini adalah sistem berbasis web yang dirancang untuk berfungsi menangani integrasi sistem informasi akademik (SIA) dan *e-learning* menggunakan *web service* PHP.

Aplikasi pada sistem terbagi atas :

1. Aplikasi Sistem Informasi Akademik (SIA) menggunakan PHP
2. Aplikasi *E-learning* menggunakan PHP Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *waterfall*.

#### 3.3.1. Perancangan Model Arsitektur Sistem

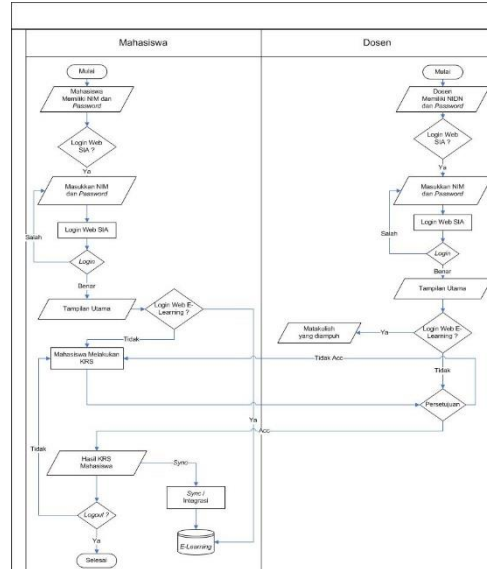
Rancangan untuk arsitektur aplikasi yang akan dikembangkan ini mempunyai dua akses terdapat *database* pada masing-masing aplikasi. Akses yang ada adalah *send* dan *request*, komunikasi yang terjadi adalah dua arah dimana pada sisi konsumen dapat melakukan permintaan-permintaan dengan paramater tertentu dan melakukan pengiriman-pengiriman data dengan paramater tertentu. Kemudian pada web Sistem Informasi Akademik itu sendiri diteruskan ke *database e-learning*. Gambar 3.2 adalah gambar arsitektur integrasi Sistem Informasi Akademik (SIA) dan *E-learning*.



Gambar 3.2 Arsitektur Integrasi.

#### 3.3.2. Perancangan *Flowchart* Mahasiswa Melakukan KRS

Aktifitas yang dilakukan mahasiswa yaitu proses *login*, jika mahasiswa berhasil *login* maka mahasiswa dapat melihat data KRS yang ada di Sistem Informasi Akademik (SIA) maupun *E-learning* berdasarkan KRS mahasiswa tersebut. Berikut *flowchart* Mahasiswa melakukan KRS.



Gambar 3.3 *Flowchart* Mahasiswa Melakukan KRS

Pada Universitas Muhammadiyah Jember mahasiswa memiliki hak akses masing-masing pada web sistem informasi akademik yaitu nomor induk mahasiswa dan *password*/kata sandi. Mahasiswa melakukan *login* terlebih dahulu pada web sistem informasi akademik menggunakan nim dan *password* masing-masing mahasiswa. Jika *login* benar maka akan tampil tampilan utama pada web SIA, jika *login* salah maka mahasiswa dapat memasukkan ulang nim dan *password* mahasiswa.

Pada Sistem Informasi Akademik mahasiswa melakukan penjadwalan kuliah / proses KRS. Setelah itu, mahasiswa dapat melakukan persetujuan pada dosen pembimbing akademik. Jika data KRS mahasiswa telah disetujui oleh dosen pembimbing akademik maka mahasiswa dapat mengikuti kuliah sesuai dengan mata kuliah yang ditempuh.

Pada menu *e-learning* mahasiswa dapat masuk atau *login* pada web *e-learning* tanpa memasukkan nomor induk mahasiswa dan *password* kembali. Mahasiswa juga dapat melihat matakuliah yang ditempuh dan dosen pengampu matakuliah tersebut pada semester tertentu sesuai dengan KRS yang telah dilakukan di Sistem Informasi Akademik yang telah terintegrasi pada *E-Learning*.

Kemudian pada hak akses dosen, dosen dapat melakukan *login* terlebih dahulu untuk masuk pada web SIA untuk melakukan

persetujuan KRS mahasiswa. Jika dosen menyetujui KRS mahasiswa tersebut maka data KRS mahasiswa tersebut akan terintegrasi pada e-learning sesuai dengan mata kuliah yang ditempuh pada mahasiswa tersebut.

Pada saat dosen login di *e-learning*, dosen dapat melihat matakuliah yang diampuh pada semester tersebut sesuai dengan data yang ada di Sistem Informasi Akademik.

### 3.3.3. Perancangan Data Flow Diagram (DFD)

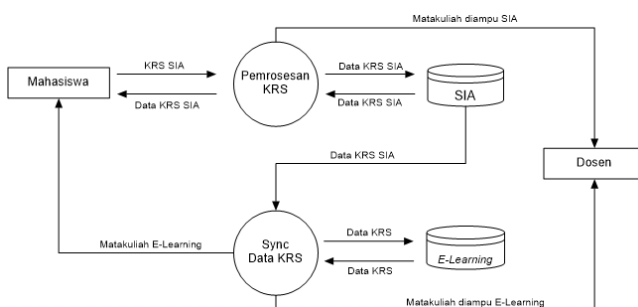
#### a. DFD Level 0 Integrasi Sistem Informasi Akademik dan E-Learning



Gambar 3.4. DFD Level 0 Integrasi Sistem Informasi Akademik dan E-Learning

Pada data flow diagram diatas secara umum yang dilakukan mahasiswa melakukan pengambilan KRS pada Sistem Informasi Akademik. Kemudian dosen dapat melihat data KRS mahasiswa dan melakukan persetujuan KRS. Setelah KRS disetujui oleh dosen maka mahasiswa dapat melihat data KRS pada web SIA dan E-Learning

#### b. DFD Level 1 Integrasi Sistem Informasi Akademik dan E-Learning



Gambar 3.5. DFD Level 1 Integrasi Sistem Informasi Akademik dan E-Learning

Aktifitas yang dilakukan mahasiswa yaitu input data KRS di Sistem Informasi Akademik kemudian setelah proses KRS simpan data pada database SIA, maka mahasiswa dapat melihat data KRS tersebut.

Kemudian pada database SIA akan dilakukan Sync data KRS pada database E-

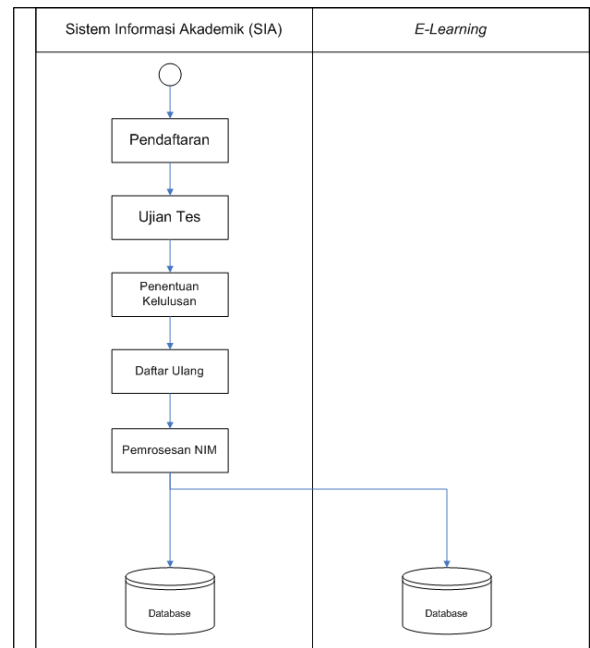
Learning yaitu mahasiswa dapat melihat data KRS atau matakuliah yang ditempuh pada saat proses KRS dilakukan di SIA.

Pada aktifitas dosen, dosen dapat melihat matakuliah yang diampuh pada web SIA dan web E-Learning.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Integrasi Data Mahasiswa

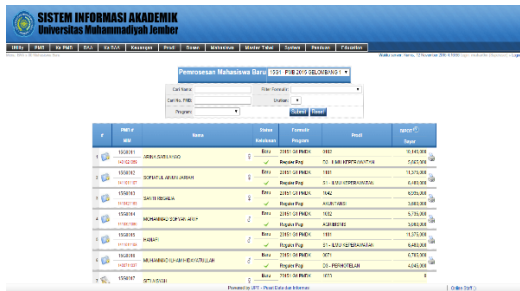
Integrasi Data Mahasiswa merupakan proses untuk menghubungkan data mahasiswa yang ada di Sistem Informasi Akademik (SIA) dengan *E-Learning*. Desain sistem integrasi data mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Desain Sistem Integrasi Data Mahasiswa

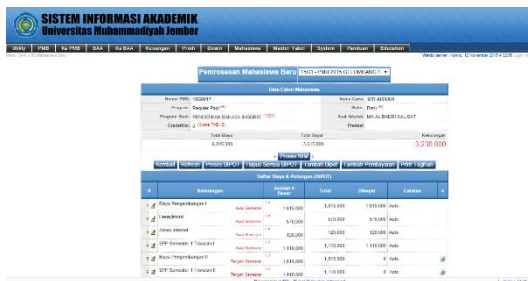
Data Calon Mahasiswa Baru merupakan halaman untuk menampilkan semua data mahasiswa baru yang akan diproses untuk mendapatkan Nomor Induk Mahasiswa (NIM) bagi mahasiswa baru yang telah lulus dalam seleksi penentuan kelulusan. Disini ada proses integrasi data mahasiswa baru yang akan dikirimkan pada *e-learning*. Halaman Mahasiswa Baru dapat dilihat pada gambar 4.2.





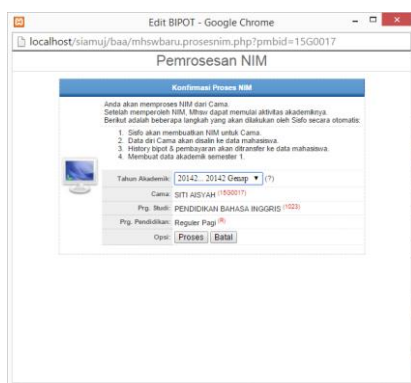
Gambar 4.2. Halaman Mahasiswa Baru

Calon Mahasiswa Baru yang telah dinyatakan lulus akan melakukan proses pembayaran. Halaman Proses Pembayaran Mahasiswa Baru dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3. Halaman Pembayaran Calon Mahasiswa Baru

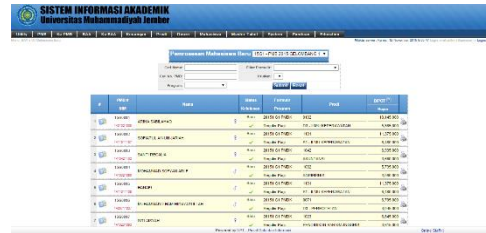
Setelah calon mahasiswa baru melakukan daftar ulang maka akan diproses nomor induk pada setiap mahasiswa. Pada tombol Proses NIM yaitu untuk memproses Nomor Induk Calon Mahasiswa Baru. Halaman Pemrosesan NIM dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Halaman Pemrosesan NIM

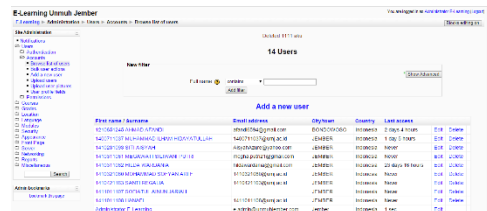
Setelah calon mahasiswa baru selesai diproses, maka calon mahasiswa baru akan mendapatkan Nomor Induk Mahasiswa (NIM). Data calon mahasiswa baru yang

tersimpan pada Sistem Informasi Akademik (SIA) dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Data Calon Mahasiswa baru pada Sistem Informasi Akademik (SIA)

Data calon mahasiswa baru yang telah tersimpan pada Sistem Informasi Akademik (SIA) maka akan tersimpan pada *E-Learning* sehingga data calon mahasiswa baru dapat terintegrasi langsung pada *E-Learning*. Data calon mahasiswa baru yang tersimpan pada *E-Learning* dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6. Data Calon Mahasiswa baru pada *E-Learning*

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian permasalahan dan pembahasan pada bab sebelumnya mengenai Integrasi Sistem Informasi Akademik (SIA) dan *E-Learning*, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Implementasi pada Integrasi Sistem Informasi Akademik (SIA) dapat menghubungkan data yang dikirim pada *E-Learning*.
2. Sistem yang dikembangkan dapat memberikan informasi yang terintegrasi melalui sebuah aplikasi berbasis web yang dikembangkan dengan menggunakan PHP dari dua Web yang ada.

## 5.2. Saran

Pada penelitian ini masih sangat jauh dari nilai sempurna, penulis menyarankan bagi penelitian selanjutnya agar:

1. Sistem ini dikembangkan lagi dengan menggunakan *Single Sign-on* sehingga pengguna cukup melakukan proses *login* sekali pada satu tampilan *login*.
2. Pada sistem ini belum ada integrasi pada proses mahasiswa pindah program studi dan nilai mahasiswa dari *e-learning* pada Sistem Informasi Akademik (SIA), jadi penulis menyarankan agar dapat dikembangkan lagi sistem saling berintegrasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Haris, Saputro. 2003. Manajemen Database MySql menggunakan Mysql Front. Jakarta: Elex Media komputindo.
- [2]. Kadir, Abdul. 2004. Dasar Aplikasi DataBase MySql Delphi, Yogyakarta: Andi.
- [3]. Majelis Dikti Muhammadiyah. 2013. "Tentang Universitas Muhammadiyah Jember". Diambil dari:  
<http://majelisdiktimuhammadiyah.org/universitas-muhammadiyah-jember>. (29 April 2015)
- [4]. Purbo, Onno W. 2002. Teknologi e-Learning Berbasis PHP dan MySQL. Jakarta: Elex Media Komputindo
- [5]. Roger, Pressman S. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi.
- [6]. Scott, George M. 1995. Prinsip-Prinsip Sistem Informasi Manajemen. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [7]. Sutanta, Edhy. 2003. Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: Graha Ilmu.