

# PEMODELAN SISTEM INFORMASI PROYEK AKHIR POLITEKNIK JAMBI

**Akhmad Faisal Husni**  
**Dosen Politeknik Jambi**  
**Jalan Lingkar Barat II Lorong Veteran Jambi**  
**Sur-el: a\_faisal\_husni@yahoo.co.id**

---

**Abstract:** *Final Project is a compulsory subject to be resolved as a condition of graduation Politeknik Jambi in academics. Administrative management of the final project at the Politeknik Jambi still considered less than optimal in terms of time. This information system modeling can be improved continuously over time can develop in a sustainable and thus can help improve the terms of service for the Politeknik Jambi. The final goal of this research, generating an information system modeling the final project is used as a reference in building information systems that include project activities end environment Politeknik Jambi, to assist existing problems, in accordance with the standards set.*

**Keywords:** *information systems, modelling, final project*

**Abstrak:** *Proyek Akhir merupakan mata kuliah wajib untuk di selesaikan sebagai syarat kelulusan Politeknik Jambi di bidang akademik. Pengelolaan administrasi proyek akhir di Politeknik Jambi masih dirasa kurang maksimal dalam segi waktu. Permodelan sistem informasi ini dapat ditingkatkan secara terus menerus dari waktu ke waktu serta dapat berkembang secara berkelanjutan dengan begitu dapat membantu meningkatkan segi pelayanan bagi pihak Politeknik Jambi. Tujuan akhir Penelitian ini, menghasilkan suatu pemodelan sistem informasi proyek akhir digunakan sebagai acuan dalam membangun sistem informasi yang mencakup kegiatan proyek akhir dilingkungan Politeknik Jambi, guna membantu permasalahan yang ada, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.*

**Kata Kunci:** *sistem informasi, permodelan, proyek akhir*

---

## 1. PENDAHULUAN

Proyek akhir adalah nama mata kuliah yang wajib seperti diatur dalam kurikulum yang berlaku di Politeknik Jambi, berupa karya tulis ilmiah yang disusun atau ditulis mahasiswa pada akhir masa studinya untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan di Politeknik Jambi (Politeknik Jambi, 2016).

Pengelolaan data, informasi dan teknologi yang baik menciptakan pembangunan sistem informasi akademik yang sejalan dengan tujuan institusi itu sendiri. Proses pengelolaan data akademik proyek akhir yang aktifitas administrasinya, meliputi pengajuan nama mahasiswa, dosen pembimbing, aktifitas bimbingan, dosen penguji dan nilai proyek akhir

yang belum terkomputerisasi mengakibatkan tidak terdokumentasi dengan baik. Sistem informasi proyek akhir ini dapat membantu dan mempermudah dalam pengelolaan proses administrasi proyek akhir.

Atas dasar permasalahan tersebut peneliti ingin membantu pihak Politeknik Jambi dengan membuat pemodelan sistem informasi proyek akhir, dalam melaksanakan kegiatan administrasi akademik proyek akhir.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pemodelan sistem informasi proyek akhir pada Politeknik Jambi. Kemudian kontribusi yang diharapkan dari penelitian ini adalah hasil penelitian dapat membantu serta memberikan gambaran dalam pengembangan sistem informasi pada Politeknik Jambi khususnya pada kegiatan akademik proyek akhir.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Dimana penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena lainnya (Sukmadinata, 2006).

Teknik pengumpulan data yang digunakan sesuai dalam Husein Umar (2003) :

- 1) Pengamatan atau Observasi adalah pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung kepada objek penelitian yaitu ke politeknik Jambi di kota Jambi.
- 2) Wawancara langsung maupun tidak langsung kepada sumber-sumber data.
- 3) Dokumentasi adalah pengumpulan data melalui dokumen-dokumen dan laporan-laporan yang ada di perusahaan yang memiliki relevansi dengan penelitian.

Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Studi Literatur.

Mempelajari dan memahami teori-teori yang menjadi pedoman dan referensi guna penyelesaian masalah yang dibahas dalam penelitian ini.

- 2) Pengumpulan data.

Mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan dokumen yang terkait dengan proyek akhir Politeknik Jambi.

- 3) Melakukan analisa terhadap kebutuhan sistem.

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang akan di bangun.

- 4) Memodelkan dengan *Unified Modelling Language* (UML).

Pada tahap ini pemodelan sistem menggunakan UML yakni diagram *use case*, diagram *activity* dan *Class* Diagram.

### 2.1 Profil Politeknik Jambi

Politeknik Jambi (POLJAM) didirikan pada tanggal 09 Juli 2003, dengan status terdaftar oleh Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia dengan SK. MENDIKNAS. RI. No: 102/D/O/2003, dan merupakan Politeknik Pertama dan Satu-satunya Pendidikan Vokasi di propinsi Jambi.

Pada tahun 2007 terjadi alih kelola Politeknik Jambi dari Yayasan Tugu Mandiri Mulya Jambi kepada Yayasan Bagimu Negeri Jambi (YABANI), yang menyelenggarakan fungsinya dengan mengutamakan kemanfaatan dan kesejahteraan bersama, sesuai dengan cita-cita Bung Hatta peletak ekonomi berbasis Sosialisme Indonesia.

Politeknik Jambi yang menyelenggarakan fungsinya dengan mengutamakan kemanfaatan dan kesejahteraan bersama, yang berlokasi di Simpang Rimbo, Jalan Lingkar Barat II Lorong Veteran RT. 04 Kelurahan Bagan Pete, Kecamatan Alam Barajo, Kota Jambi (Politeknik Jambi, 2016).

## 2.2 Prosedur Proyek Akhir

Pada Politeknik Jambi prosedur proyek akhir yang terdata dalam buku pedoman mutu dengan kode 105006/POLJAM/SOP/PBM/02 (Politeknik Jambi, 2016). Adapun tahapan dari prosedur tersebut sebagai berikut:

- 1) Program Studi (Prodi) dan dosen mendiskusikan tema dan judul proyek akhir paling lambat 5 hari kerja setelah Ujian Akhir Semester (UAS) semester ganjil.
- 2) Mahasiswa mengusulkan tema dan judul Proyek Akhir (PA) menggunakan form pengajuan tema dan judul PA ke Ketua Program Studi (KPS). Paling lambat 6 hari kerja setelah UAS semester ganjil.
- 3) Sekretaris prodi mengusulkan dosen Pembimbing Akademik (PA) ke Pembantu Direktur I (PD I) atas persetujuan KPS dan disetujui oleh Ketua Proses Belajar Mengajar (PBM). Paling lambat 6 hari kerja setelah UAS semester ganjil.
- 4) PD I mengusulkan dosen pembimbing PA ke tata usaha untuk diterbitkan Surat Keputusan (SK) Direktur. Paling lambat 3 hari kerja setelah sekretaris prodi mengusulkan dosen pembimbing PA.
- 5) SK Pembimbing PA diterbitkan oleh Direktur paling lambat 3 hari kerja setelah diusulkan oleh PD I.
- 6) Berdasarkan SK Direktur, KPS memberikan surat kesepakatan bimbingan kepada mahasiswa dan mahasiswa melakukan konsultasi dengan dosen pembimbingnya masing-masing. Paling lambat 3 hari kerja setelah SK dosen pembimbing PA diterbitkan.

- 7) Mahasiswa menyelesaikan PA paling lambat 2 minggu sebelum jadwal sidang PA sesuai kalender akademik.
- 8) Mahasiswa dapat diajukan untuk mengikuti sidang jika PA telah selesai dan telah berkonsultasi dengan masing-masing dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II minimal 14 (empat belas) kali pertemuan dibuktikan dengan isian kartu bimbingan PA dan harus ada surat rekomendasi dari KPS untuk pengajuan sidang PA 2 minggu sebelum jadwal sidang PA sesuai kalender akademik.

## 2.3 Prosedur Sidang Proyek Akhir

Pada Politeknik Jambi prosedur proyek akhir yang terdata dalam buku pedoman mutu dengan kode 105006/POLJAM/SOP/PBM/03 (Politeknik Jambi, 2016). Adapun tahapan dari prosedur tersebut sebagai berikut:

- 1) Pembantu Direktur I (PD I) mengusulkan kepanitiaan sidang Proyek Akhir (PA) untuk diterbitkan SK Direktur. Paling lambat 12 hari kerja sebelum sidang PA sesuai kalender akademik.
- 2) SK usulan kepanitiaan sidang PA diterbitkan oleh Direktur paling lambat 3 hari kerja setelah diusulkan oleh PD I.
- 3) Mahasiswa melakukan pendaftaran sidang PA dengan syarat mengikuti sidang sesuai buku panduan PA. Paling lambat 12 hari kerja sebelum jadwal sidang PA sesuai kalender akademik.
- 4) Ketua panitia sidang PA dan sekretaris menyusun jadwal, disertai tim pelaksanaan sidang : ketua sidang, sekretaris sidang serta

penguji pelaksanaan sidang PA. Paling lambat 6 hari kerja sebelum jadwal sidang PA sesuai kalender akademik.

- 5) PD I mengusulkan susunan jadwal, disertai tim pelaksanaan sidang : ketua, sekretaris serta penguji pelaksanaan sidang PA untuk diterbitkan SK Direktur. Paling lambat 2 hari kerja setelah diterimanya pengajuan dari ketua panitia sidang dan sekretarisPA.
- 6) SK usulan susunan jadwal, tim pelaksana sidang dan tim penguji sidang PA diterbitkan oleh Direktur paling lambat 2 hari setelah diusulkan oleh PD I.
- 7) Mahasiswa mengikuti sidang PA berdasarkan tata cara, tata tertib pelaksanaan sidang PA pada bukupanduan PA, sesuai jadwal sidang PA pada kalender akademik.
- 8) Mahasiswa dinyatakan lulus/tidak lulus mengikuti syarat kelulusan sesuai buku panduan PA oleh ketua sidang PA sesuai jadwal sidang PA.
- 9) Mahasiswa yang telah dinyatakan lulus, menyerahkan alat/program aplikasi PA ke laboratorium dan bengkel sedangkan hardcopy laporan PA diserahkan ke KPS, pembimbing I, pembimbing II, dan perpustakaan dalam bentuk *hardcopy* serta *softcopy* laporan.
- 10) Sekretaris kegiatan membuat laporan kegiatan maksimal 2 minggu setelah kegiatan selesai dilaksanakan menggunakan IK pembuatan laporan kegiatan 105006/POLJAM/IK/PD II/001.

## 2.4 Konsep Analisis Sistem

Hanif Al Fatta (2007) mengungkapkan bahwa: “Analisis sistem merupakan sebuah tehnik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi bagian-bagian komponen dengan tujuan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka”.

## 2.5 Konsep Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan satuan komponen saling berhubungan dalam mengumpulkan (atau mendapatkan kembali), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam suatu organisasi (C. Laudon dan P. Laudon, 2010). Definisi lain menyebutkan bahwa Sistem informasi merupakan sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu (Turban, dkk, 2008).

## 2.6 *Unified Modelling Language* (UML)

UML dinotasikan sebagai diagram untuk menggambarkan atau memvisualisasikan, menentukan, membangun dan mendokumentasikan aplikasi perangkat lunak (Barclay & Savage, 2004). *Unified Modelling Language* adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang

dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (Fowler, 2005). Dalam membuat pemodelan sistem menggunakan UML terdapat 2 jenis pemodelan, yakni diagram *use case* dan diagram *activity* (Dennis dkk, 2010).

## 2.7 Use Case Diagram

*Use case* adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara pada pengguna sistem dengan sistem. Setiap *use case* memiliki aktor utama yang meminta sistem untuk memberi sebuah layanan. Aktor utama adalah aktor dengan tujuan yang akan dipenuhi oleh *use case* dan biasanya adalah inisiator *use case*. Selain itu terdapat banyak aktor lain yang berkomunikasi dengan sistem pada saat menjalankan *use case* (aktor sekunder). (Fowler,2005).

## 2.8 Activity Diagram

Diagram *activity* merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan perilaku objek independen dalam suatu proses bisnis. Diagram *activity* dapat memodelkan sesuatu, mulai dari *workflow* dalam bisnis tingkat tinggi yang menggunakan banyak *use case* yang berbeda, sampai kepada *use case* perindividu secara rinci (Dennis dkk, 2010).

## 2.9 Diagram Class (Class Diagram)

Diagram *Class* merupakan diagram paling umum dipakai disemua pemodelan berorientasi objek. Menurut Dennis dkk (2010) “diagram

*class* menggambarkan *class* berikut perilaku dan keadaan dengan menghubungkannya antar *class-class*.”

Sedangkan Kendall (2011) mengungkapkan bahwa “Diagram kelas menunjukkan fitur statis dari system dan tidak mewakili pengolahan tertentu serta *class diagram* juga menunjukkan sifat saling berhubungan antar kelas”.

## 2.10 Alat Penelitian

*Tools* atau alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Perangkat Lunak(*software*) untuk membuat UML (*Unified Modelling Language*), yakni: *Visual Paradigm for UML Community Edition 3.0*.

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan penjabaran dari prosedur tentang proyek akhir, pada tahap ini merupakan identifikasi permasalahan atau kendala-kendala yang ada untuk mengetahui kebutuhan dari sistem informasi yang akan di rancang. Hal ini sangat penting dikarenakan jika terjadi kesalahan dalam proses identifikasi maka dapat menyebabkan timbulnya salah penafsiran (persepsi) dalam perancangan.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu di jabarkan kebutuhan fungsional sistem yang menggambarkan proses atau fungsi yang harus

dikerjakan oleh sistem dalam melayani kebutuhan pengguna (*User*).

Penjabaran kebutuhan fungsional sistem di atas dapat ditentukan beberapa pengguna, yaitu Mahasiswa, Dosen, Ketua Program Studi (KPS), Kepala Proses Belajar Mengajar (PBM), dan Pembantu Direktur I (PD I).

Maka dari itu sistem informasi proyek akhir ini nantinya harus dapat memenuhi kebutuhan fungsional sistem, seperti yang diinginkan:

- 1) Sistem harus dapat merekam data mahasiswa bimbingan.
- 2) Sistem harus dapat merekam semua data dosen pembimbing
- 3) Sistem harus dapat merekam data konsultasi bimbingan proyek akhir dosen dan mahasiswa
- 4) Sistem harus dapat merekam data mahasiswa sidang proyek akhir.
- 5) Sistem harus dapat merekam data dosen penguji sidang proyek akhir.
- 6) Sistem harus dapat menampilkan laporan yang dibutuhkan oleh pihak terkait.

### 3.2 Pemodelan Sistem

#### 3.2.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi yang ada pada sistem informasi pengolahan administrasi proyek akhir pada politeknik Jambi serta bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Adapun fungsi-fungsi utama yang akan ada pada sistem proyek akhir dapat dilihat dalam uraian pada tabel 2.

**Tabel 2. Identifikasi Use Case Sistem Informasi Proyek Akhir**

No.	Nama Use Case	Deskripsi
1	Mengelola Data Mahasiswa	Dilakukan oleh KPS untuk menginput, mengedit dan menghapus Mahasiswa Proyek akhir
2	Mengelola Data Dosen	Dilakukan oleh KPS untuk menginput, mengedit dan menghapus data Dosen Pembimbing
3	Menginput Bimbingan	Dilakukan oleh Dosen untuk menginput bimbingan sesuai dengan jadwal bimbingan
4	Mengelola Data Penguji	Dilakukan oleh KPS untuk menginput, mengedit dan menghapus data dosen penguji
5	Mengupdate Jadwal	Dilakukan KPS untuk mengupdate jadwal Sidang
6	Melihat Jadwal	Dilakukan oleh semua User untuk melihat jadwal Sidang yang sudah ditetapkan oleh Direktur
7	Melihat Laporan Bimbingan	Dilakukan oleh KPS dan PBM, untuk melihat laporan Bimbingan
8	Melihat Laporan Sidang	Dilakukan oleh KPS, PBM dan PD I untuk melihat data sidang Proyek akhir
9	Login	Dilakukan oleh user untuk masuk ke sistem sehingga dapat mengakses berbagai informasi yang dibutuhkan
10	Logout	Dilakukan oleh user untuk keluar dari sistem

Adapun *user* dalam hal ini pengguna sistem (aktor) pada sistem informasi proyek akhir pada Politeknik Jambi dapat diidentifikasi pada tabel 3.

**Tabel 3. Identifikasi Aktor Sistem Informasi Proyek Akhir**

No.	Nama Aktor	Deskripsi
1.	Dosen	Merupakan dosen pada Politeknik Jambi yang akan memberikan inputan bimbingan dan pengujian sesuai dengan proyek akhir yang telah ditetapkan

Lanjutan tabel 3.		
No.	Nama Aktor	Deskripsi
2.	Mahasiswa	Merupakan bagian yang melihat tentang informasi jadwal dan bimbingan proyek akhir
3.	KPS	Merupakan Ketua Program Studi yang akan membuat jadwal dan melihat laporan proyek akhir
4.	PBM	Merupakan Kepala Proses Belajar Mengajar bidang akademik yang akan memvalidasi Dosen Pembimbing proyek akhir untuk PD 1
5.	PD I	Merupakan Pembantu Direktur I bidang akademik yang akan melihat laporan proyek akhir dan memvalidasi hasil nilai proyek akhir untuk direktur

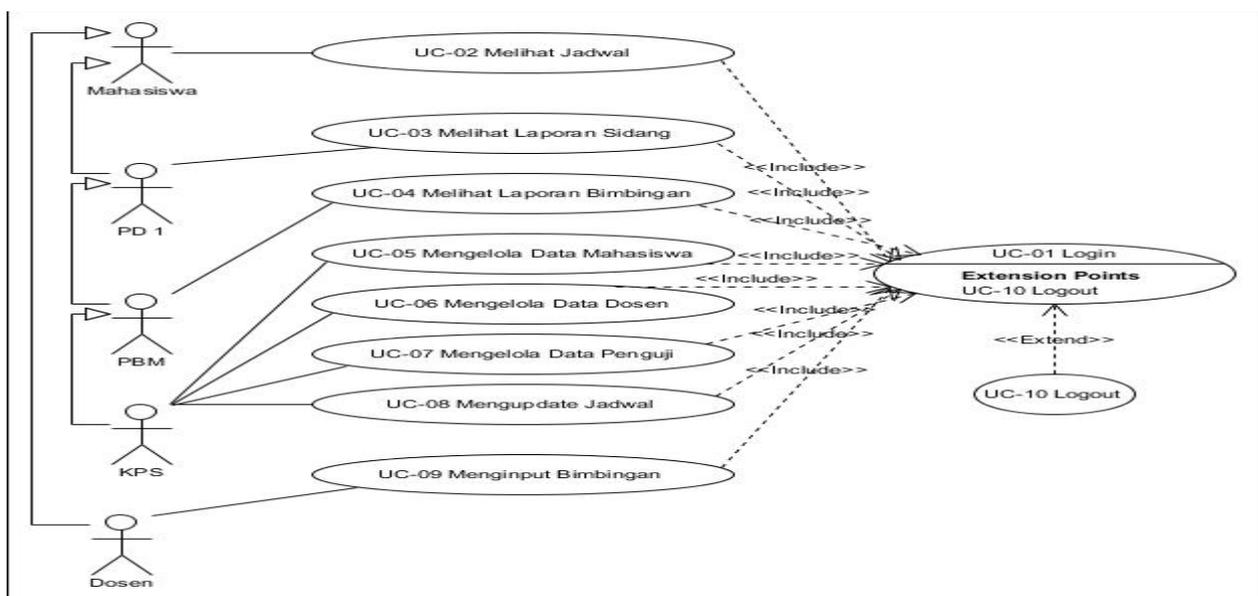
Berdasarkan identifikasi *use case* dan aktor pada sistem informasi proyek akhir pada Politeknik Jambi tersebut, maka kemudian akan dirangkai dan didesain suatu *use case diagram* untuk menjelaskan kegiatan apa saja yang dilakukan oleh sistem, berdasarkan sudut pandang dari user atau aktor, sehingga use case

diagram tersebut dapat digambarkan seperti pada gambar 1.

### 3.2.2 Activity Diagram

Dalam menggambarkan kegiatan (*work flow*) dari sistem informasi proyek akhir, maka pada penelitian ini dibuat *activity* diagram. Adapun *activity* diagram untuk sistem ini dapat dilihat pada gambar 2. Pada gambar 2, dapat dilihat dengan jelas bahwa ketika Mahasiswa mengajukan judul Proyek akhir maka tampil informasi berupa nama mahasiswa yang mengambil proyek akhir. Apabila mahasiswa tidak terdaftar maka dalam informasi tersebut tidak akan tampil dalam daftar nama mahasiswa yang mengambil proyek akhir.

Jika Informasi daftar nama mahasiswa yang telah tampil, maka Ketua Program Studi mengajukan nama dosen pembimbing proyek akhir kepada Pembantu Direktur 1 untuk bidang akademik setelah di validasi oleh ketua Proses Belajar Mengajar yang menjadi tampilan informasi daftar dosen pembimbing.



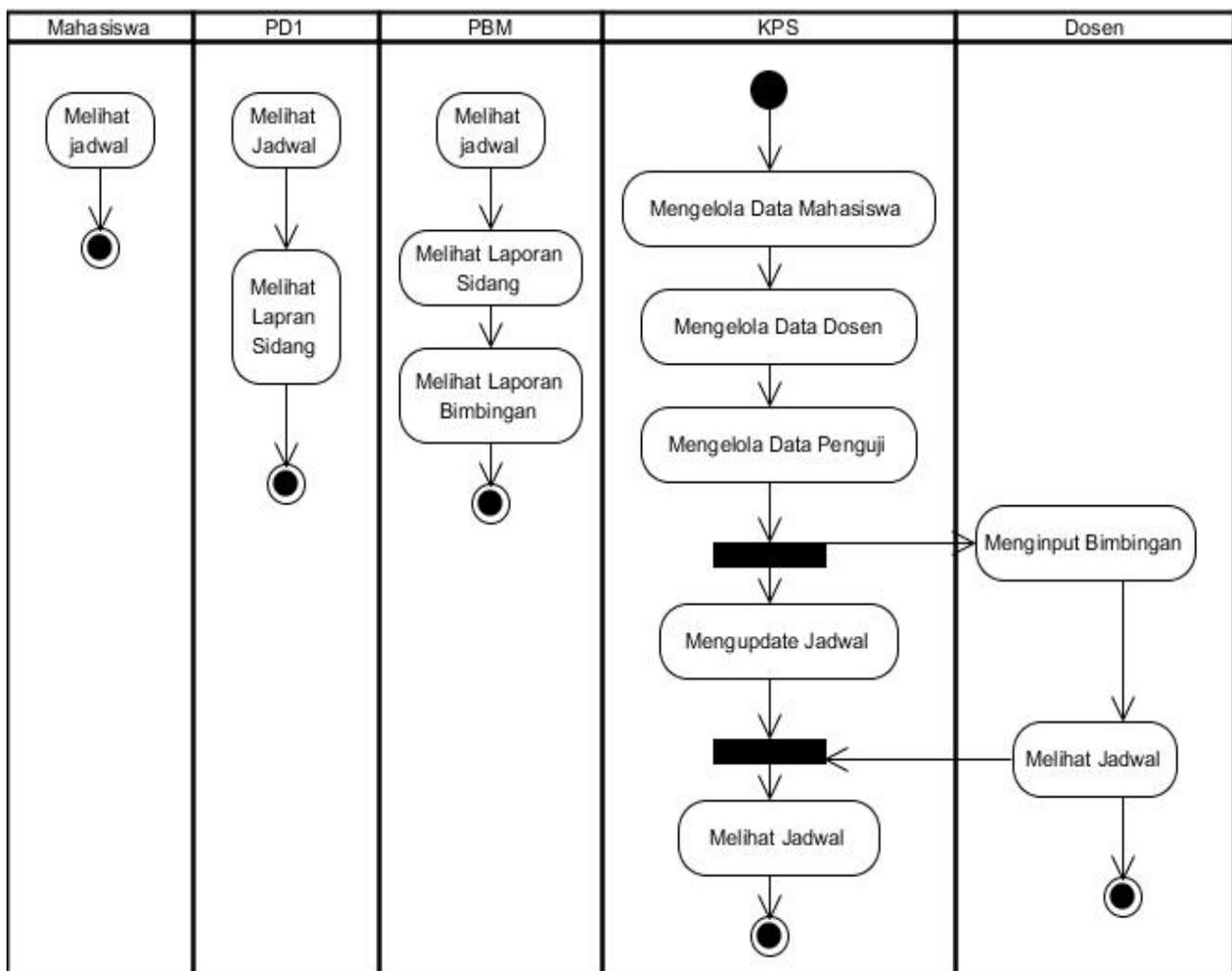
Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Informasi Proyek Akhir

Informasi Mahasiswa dan Dosen Pembimbing proyek akhir yang sudah terdaftar dan terjadwal, maka proses bimbingan mulai dijalankan sesuai jadwal dengan mengisi lembar konsultasi bimbingan yang telah di tentukan. Pada akhir bimbingan, semua hasil proses bimbingan di validasi KPS untuk disimpan dalam sistem.

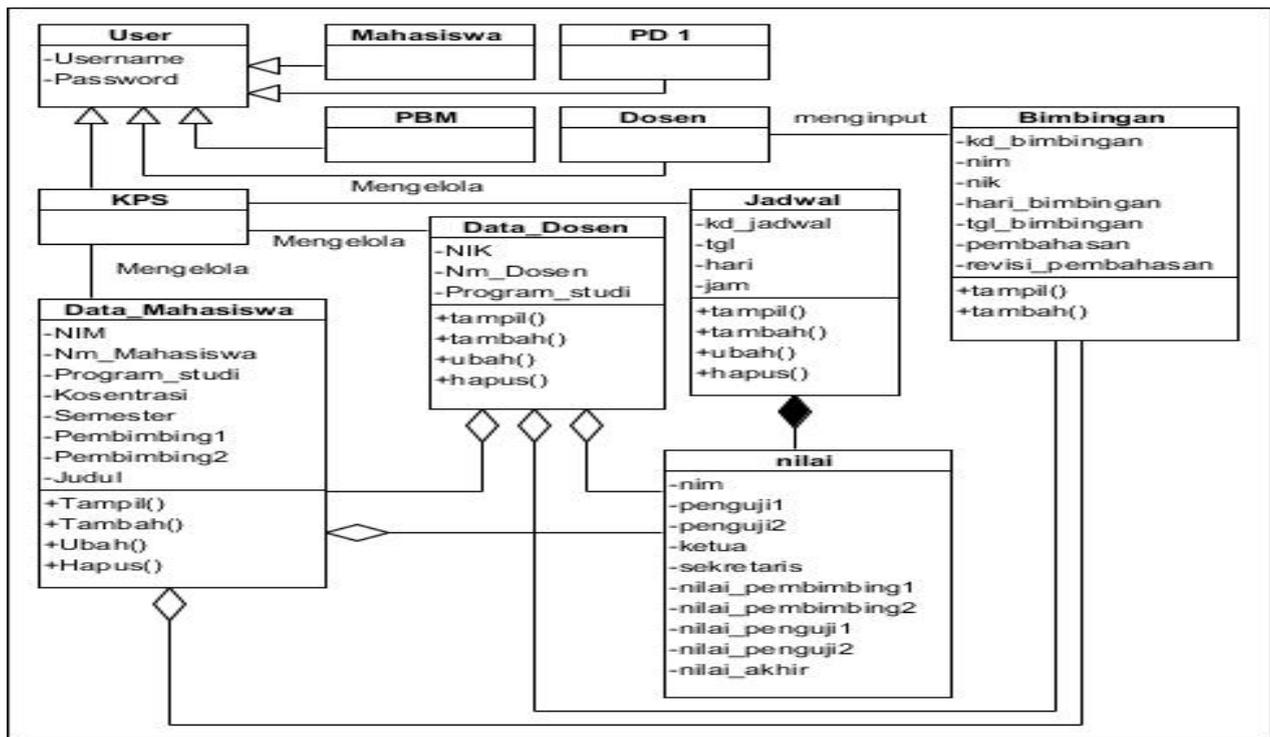
Sistem akan mencatat informasi mahasiswa yang berhak mengikuti sidang proyek akhir sesuai dengan ketentuan untuk di daftarkan menjadi peserta sidang proyek akhir. Sistem juga akan mencatat informasi mahasiswa yang tidak

berhak mengikuti sidang proyek akhir sesuai dengan ketentuan untuk didaftarkan menjadi peserta sidang proyek akhir. Dengan demikian akan tersaring peserta-peserta yang berhak maju untuk sidang proyek akhir.

Dari sistem ini, informasi peserta sidang proyek akhir telah tampil. Selanjutnya dari data tersebut akan dibuat jadwal peserta sidang beserta penguji proyek akhir oleh Ketua Program Studi kepada Pembantu Direktur 1. Sistem akan mencatat informasi berupa berita acara sidang dan nilai pengujian.



Gambar 2. Activity Diagram Proyek Akhir



Gambar 3. Class Diagram Sistem Informasi Proyek Akhir

### 3.2.3 Class Diagram

Penggambaran objek atau *class* yang merupakan komponen dari sistem informasi proyek akhir, bisadilihat dalam *class* Diagram. Diagram *class* menggambarkan *class* berikut perilaku dan keadaan serta hubungan antar *class* – *class* yang ada pada pemodelan sistem informasi. *Class-class* yang terbentuk dalam pemodelan sistem ini ada 11 *class*, antara lain : *class* user, *class* Mahasiswa, *class* KPS, *class* PBM, *class* Dosen, *class* Data Mahasiswa, *class* Data Dosen, *class* Jadwal, *class* Bimbingan, *class* PD1, dan *class* Nilai. *Class-class* tersebut saling berhubungan satu dengan yang lain sesuai dengan kebutuhan dan kesesuaian kunci antar *class*. Adapun *class* diagram untuk sistem informasi proyek akhir pada Politeknik Jambi dapat dilihat pada gambar 3.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pemodelan dari sistem informasi proyek akhir Politeknik Jambi, maka didapat beberapa kesimpulan, yaitu:

- 1) Politeknik Jambi telah memiliki Prosedur atau *Standard Operational Procedure* (SOP) tentang proyek akhir dan Sidang Proyek akhir yang telah terdokumentasi dengan baik.
- 2) Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi proyek akhir dalam bidang akademik di Politeknik Jambi.
- 3) Penelitian ini memberikan gambaran tentang sistem proyek akhir yang membantu pihak Politeknik Jambi dalam melaksanakan Sistem Penjamin Mutu Internal (SPMI).
- 4) Penelitian ini dapat di implementasikan dalam menunjang pelaksanaan SPMI di bidang akademik di Politeknik Jambi.

5) Penelitian ini dapat dikembangkan dalam sistem kinerja dosen bimbingan proyek akhir terintegrasi dengan sistem informasi akademik.

Turban, Efraim; Leidner, Dorothy; Ephraim, Mclean; & Wetherbe, James. 2008. *Information Technology for Management: Transforming Organizations in the Digital Economy*.

Umar, Husein. 2003. *Metode Riset Bisnis*, PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

## DAFTAR RUJUKAN

Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Andi. Yogyakarta.

Barclay, K & Savage, J. 2004. *Object-Oriented Design with UML and Java*. Elseiver. United States of America.

C. Laudon, Kenneth, & P. Laudon, Jane. 2010. *Management Information Systems: Managing The Digital Firm*. Eleventh Edition. Pearson Prentice Hall. New Jersey, United States of America.

Dennis, Alan; Wixom, Haley Barbara, & Tegarden, David. 2010. *Systems Analysis and Design with UML An Object-Oriented Approach*. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. United States of America.

Fowler, Martin., 2005, *UML Distilled Edisi 3*. Andi. Yogyakarta.

Kendall, E. Kenneth; & Kendall, E. Julie. 2011. *Systems Analysis and Design. Eighth Edition*. Pearson Education Inc. United States of America.

Politeknik Jambi. 2016. *Buku Panduan Akademik Politeknik Jambi*. Jambi

Politeknik Jambi. 2016. *Buku Standar Dokumentasi. Penjaminan Mutu Politeknik Jambi*. Jambi.

Sukmadinata, Syaodih Nana. 2006, *Metode Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.