

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
PENGELOLAAN DOKUMEN JURUSAN PADA INSTITUSI
PENDIDIKAN**

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**INNA ZULFA KURNIAWATI
NIM. 145060701111061**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
PENGELOLAAN DOKUMEN JURUSAN PADA INSTITUSI
PENDIDIKAN**

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



INNA ZULFA KURNIAWATI
NIM. 145060701111061

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada
tanggal 11 Januari 2018

Dosen Pembimbing I

Ratih Ardia Sari, ST., MT.
NIP. 19851017 201012 2 003

Dosen Pembimbing II

Raditya Ardianwiliandri, ST., M.MT.
NIP. 2016038908251001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ovong Novareza, ST., MT., Ph.D.
NIP. 19741115 200604 1 002

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 11 Januari 2018

Mahasiswa



Inna Zulfa Kurniawati
NIM. 145060701111061

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Dokumen Pada Institusi Pendidikan”** dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari proses memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Setelah melewati berbagai tahapan, skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan, semangat, motivasi, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis sepatutnya menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Orang tua terkasih, Bapak Mustofa dan Ibu Yuli Setyaningsih yang selalu memberikan doa tanpa henti, memberikan motivasi, dan memberikan hiburan sehingga penulis menjadi bersemangat untuk menyelesaikan skripsi. Serta Hikmah Mialisa dan Cantika Aulia yang selalu menenangkan penulis saat panik, sedih, dan bingung.
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
4. Ibu Ratih Ardia Sari, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing I atas kesediaannya dalam meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan masukan dan saran, serta arahan yang sangat berharga bagi penulis selama masa pengerjaan skripsi.
5. Bapak Raditya Ardianwiliandri, ST., M.MT. sebagai Dosen Pembimbing II atas kesediaannya dalam meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan masukan dan saran, serta arahan yang sangat berharga bagi penulis selama masa pengerjaan skripsi.
6. Ibu Sri Widiyawati, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing Akademik atas masukan, bimbingan, serta arahan selama masa studi penulis di Jurusan Teknik Industri.
7. Bapak dan Ibu Dosen, serta karyawan Jurusan Teknik Industri yang telah membagi ilmu akademik maupun non-akademik dan berbagai pengalaman hidup selama dalam dunia perkuliahan.
8. Teman-teman terbaik semenjak awal kuliah kelas D, Rafika Dhian, Maulivia Rizma, Azizah Aini, Alifah Dian, Thesa Trinitah, Ika Nurul, dan Annisa Larasati yang telah memberikan semangat tiada henti dan selalu ada disaat senang dan sedih.

9. Muhammad Insan Nugroho, sebagai teman dan kakak yang selalu menemani penulis di Malang sejak semester dua. Terimakasih untuk segala kesabaran menghadapi curahan hati penulis.
10. Teman-teman seperjuangan asisten ICL 2014 dan asisten APS mas Huda, Salma, Ismail, Atikah, Karima, Intan, dan Fika. Terimakasih sudah menemani penulis dan memberikan hiburan.
11. Adek-adek ICL angkatan 2015 dan 2016, Voton, Rifdah, Eko, Nade, Yulis, Yoga, Amal, Naila, Stefani, Evan, Dela, Ayip, dan Rangga. Terimakasih selalu menghibur penulis di lab.
12. Mas dan mbak 2012 dan 2013, Mas Fikar, Mas Qori, Mas Ifur, Mas Adib, Mbak Erlyn, Mas Adit, Mas Yosa, Mbak Denis, dan Mas Sulthon.
13. Teman-teman angkatan 2014 Puguh, Icha, Imam, Wawan, dan seluruh angkatan 2014 Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya atas kebersamaan, semangat, doa, dan kerjasama selama ini.
14. Keluarga Kontrakan Bersih, Mia, Deasy, Vany, Fitri, Dina dan Nanda yang telah menemani, menyemangati, dan mengingatkan untuk cepat lulus.
15. Antek-antek Anisa, Aya, Tiva, Mia, Ella, dan Riska yang telah menjadi teman penulis dari SMP hingga sekarang.
16. Mbak Us Trijaya yang telah membantu dalam kelancaran penyelesaian skripsi serta seluruh pihak untuk bantuannya yang tidak dapat disebut satu-persatu dan yang sangat berperan dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna karena keterbatasan ilmu dari penulis dan kendala-kendala yang terjadi selama pengerjaan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan tulisan di waktu yang akan datang. Harapannya tulisan ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan yang lebih lanjut.

Malang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan	4
1.6 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Sistem	9
2.3 <i>System information</i>	9
2.3.1 Tipe Sistem Informasi	10
2.4 <i>Database</i>	11
2.5 Pengembangan Sistem	12
2.5.1 Metodologi Pengembangan Sistem	12
2.5.2 Analisis Sistem Lama	12
2.5.3 Analisis Sistem baru	14
2.6 Perancangan Sistem	14
2.6.1 <i>Entity Relationship Diagram</i>	14
2.6.2 Normalisasi	19
2.7 Sistem Desain	20
2.7.1 Desain Arsitektur	20
2.7.2 <i>User Interface</i>	21
2.8 <i>Business Process</i>	22
2.8.1 <i>Data Flow Diagram</i>	22

2.8.1.1 Elemen-elemen DFD	23
2.8.1.2 Hierarki Penyusunan DFD.....	23
2.9 PHP.....	27
2.10 MySQL	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3.3 Langkah-Langkah Penelitian	29
3.4 Diagram Alir Penelitian	32
3.5 Tahapan Perancangan Sistem Informasi.....	33
3.6 Diagram Alir Perancangan Sistem Informasi	34
BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA	
4.1 Pengumpulan Data	37
4.1.1 Profil Jurusan.....	37
4.1.2 Struktur Organisasi Jurusan	38
4.1.3 Visi dan Misi Jurusan	39
4.1.4 Tujuan Jurusan	39
4.1.5 Unit Pendukung Kegiatan	40
4.1.6 Dokumen Jaminan Mutu	40
4.1.7 Dokumen Kinerja Dosen.....	41
4.2 Perencanaan perancangan Sistem Informasi	43
4.3 Analisis Sistem	45
4.3.1 Daftar Kebutuhan	45
4.3.2 Model Data.....	46
4.3.3 Model Proses	55
BAB V DESAIN, IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
5.1 Sistem Desain	57
5.1.1 Desain Data <i>Storage (Database)</i>	57
5.1.1.1 Desain <i>Database</i> Logis.....	57
5.1.1.2 Desain <i>Database</i> Fisik.....	62
5.1.2 Desain <i>User Interface</i>	63
5.1.2.1 Hierarki Menu	63
5.1.2.2 Desain <i>Form</i>	66
5.1.2.3 Desain <i>Report</i>	67

5.1.3 Desain Algoritma.....	67
5.2 Implementasi.....	69
5.2.1 Perancangan Sistem Informasi	70
5.2.1.1 Implementasi <i>Database</i>	70
5.2.1.2 Implementasi <i>Form</i>	70
5.2.1.3 Implementasi <i>Report</i>	71
5.2.2 Perancangan Modul Program	72
5.3 Pengujian.....	72
5.3.1 Uji Verifikasi	72
5.3.2 Uji Validasi.....	74
5.3.3 <i>Testing</i> Sistem Informasi	78
5.4 Analisis Hasil Rancangan Sistem Informasi Manajemen	81
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	83
6.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	89

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat ini	8
Tabel 2.2 Komponen <i>PIECES Analysis</i>	13
Tabel 2.3 Jenis-jenis Kardinalitas	18
Tabel 4.1 Unit Pendukung Kegiatan Akademik Jurusan	40
Tabel 4.2 Daftar Dokumen Jaminan Mutu.....	40
Tabel 4.3 Daftar Dokumen Bidang Penelitian	41
Tabel 4.4 Daftar Dokumen Bidang Pengabdian	42
Tabel 4.5 Daftar Dokumen Penunjang.....	42
Tabel 4.6 Analisis PIECES	43
Tabel 4.7 Daftar Kebutuhan Sistem Informasi Pengelolaan Dokumen Jurusan.....	45
Tabel 4.8 Identifikasi <i>Input, Output</i> dan <i>Accessibility</i>	47
Tabel 4.9 <i>Process Modelling</i>	56
Tabel 5.1 Daftar Entitas dan Atribut.....	58
Tabel 5.2 Relasi Entitas	59
Tabel 5.3 Desain <i>Database</i> Entitas Dokumen Laboratorium	62
Tabel 5.4 Desain <i>Database</i> Entitas <i>User Log</i>	62
Tabel 5.5 Desain <i>Database</i> Entitas Penelitian	63
Tabel 5.6 Wewenang Akses <i>User</i>	65
Tabel 5.7 Validasi SRC.....	74
Tabel 5.8 Uji <i>Prototype</i> PIECES	78

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan alur sistem informasi.....	10
Gambar 2.2	ERD James Martin.....	15
Gambar 2.3	Simbol <i>one to one relationship</i>	16
Gambar 2.4	Simbol <i>one to many relationship</i>	17
Gambar 2.5	Simbol <i>many to one relationship</i>	17
Gambar 2.6	Simbol <i>many to many relationship</i>	18
Gambar 2.7	Langkah normalisasi	19
Gambar 2.8	Contoh <i>user interface</i>	21
Gambar 2.9	Aliran data baik.....	22
Gambar 2.10	Aliran data buruk	22
Gambar 2.11	Elemen-elemen DFD dan lambangnya	23
Gambar 2.12	<i>Overview</i> diagram	24
Gambar 2.13	CRUD <i>matrix</i>	24
Gambar 2.14	<i>Hierarchy chart</i> diagram.....	25
Gambar 2.15	<i>Context</i> diagram	25
Gambar 2.16	DFD level 0.....	26
Gambar 2.17	DFD level 1	26
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	32
Gambar 3.2	Diagram alir perancangan sistem informasi	35
Gambar 4.1	Struktur organisasi jurusan	39
Gambar 4.2	<i>Context</i> diagram sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen.....	48
Gambar 4.3	<i>Hierarchy chart</i> sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen (1)...	49
Gambar 4.4	<i>Hierarchy chart</i> sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen (2)...	49
Gambar 4.5	DFD sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen	50
Gambar 4.6	DFD level 1 proses pengelolaan dokumen dosen	51
Gambar 4.7	DFD level 1 sistem pengelolaan <i>master files</i>	52
Gambar 4.8	DFD level 1 proses pengelolaan dokumen unit pendukung kegiatan akademik	52
Gambar 4.9	DFD level 1 sistem pelaporan.....	53
Gambar 4.10	DFD level 1 sistem notifikasi	53
Gambar 4.11	DFD level 2 proses pengelolaan dokumen	54
Gambar 4.12	DFD level 2 <i>input</i> dan <i>edit</i> dokumen bukti.....	54

Gambar 4.13	DFD level 2 <i>input</i> dan <i>edit plotting</i> dokumen	55
Gambar 4.14	DFD level 2 <i>input</i> dan <i>edit</i> data jenis kegiatan dosen	55
Gambar 5.1	ERD sistem informasi.....	60
Gambar 5.2	Hubungan antara tabel dosen dengan tabel penelitian.....	61
Gambar 5.3	Tabel normalisasi antara tabel dosen dengan tabel penelitian.....	61
Gambar 5.4	Hierarki menu	64
Gambar 5.5	<i>Form login</i>	66
Gambar 5.6	<i>Form input/edit</i>	66
Gambar 5.7	Desain <i>interface report</i>	67
Gambar 5.8	<i>Flowchart input dan edit</i>	68
Gambar 5.9	<i>Flowchart</i> pencarian	68
Gambar 5.10	<i>Flowchart</i> pelaporan.....	69
Gambar 5.11	<i>Flowchart</i> detail dokumen.....	69
Gambar 5.12	Implementasi tabel penelitian	70
Gambar 5.13	Implementasi tabel <i>user log</i>	70
Gambar 5.14	Implementasi <i>form login</i>	71
Gambar 5.15	Implementasi <i>form input/edit</i>	71
Gambar 5.16	Implementasi <i>report</i>	72
Gambar 5.17	Verifikasi <i>database</i> penelitian	73
Gambar 5.18	Verifikasi <i>form input/edit data</i>	73
Gambar 5.19	Verifikasi <i>report</i>	74
Gambar 5.20	Validasi <i>input</i>	75
Gambar 5.21	Validasi <i>output</i>	76
Gambar 5.22	Validasi laporan hasil pengarsipan	76
Gambar 5.23	Validasi proses <i>editing</i>	77
Gambar 5.24	Validasi proses pencarian dokumen	77
Gambar 5.25	Validasi <i>control</i>	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rubrik Beban Kerja Dosen	89
Lampiran 2	Modul Program	94

Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Inna Zulfa Kurniawati. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2018, *Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Dokumen Jurusan Pada Institusi Pendidikan*. Dosen Pembimbing: Ratih Ardia Sari, S.T., M.T. dan Raditya Ardianwiliandri, S.T., M.MT.

Jurusan pada salah satu institusi pendidikan memiliki beberapa unit pendukung kegiatan akademik meliputi dosen, laboratorium dan studio. Banyaknya pendukung kegiatan akademik yang ditangani menyebabkan banyak dokumen yang harus dikelola oleh jurusan. Dokumen yang dikelola oleh jurusan terbagi menjadi dua, yakni dokumen jaminan mutu dan dokumen kinerja dosen. Sistem pengarsipan saat ini dilakukan secara manual dengan menyerahkan *hardcopy* ke Tim UJM maupun rekording. Hal ini menyebabkan tidak adanya fleksibilitas waktu dan tempat bagi dosen, laboratorium dan studio untuk menyerahkan dokumen, dikarenakan penyerahan dokumen terbatas saat jam kerja dan harus pada satu tempat. Tidak adanya fleksibilitas pada waktu dan tempat dan terbatasnya akses dokumen menyebabkan pengelolaan dokumen menjadi terhambat. Pemanfaatan teknologi dan sistem informasi dapat membantu jurusan dalam melakukan pengelolaan dokumen yang melibatkan banyak data. Oleh karena itu, diperlukan perancangan sistem informasi pengelolaan dokumen yang dapat membantu untuk melakukan pengarsipan dokumen sesuai jenisnya.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen. Tahap awal yang dilakukan adalah inisiasi. Inisiasi perancangan diusulkan oleh Tim UJM dari jurusan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan dengan menggunakan *tools* PIECES. Tahap berikutnya adalah analisis sistem. Analisis sistem dilakukan dengan menentukan *system requirement checklist*, model data, dan model proses dari sistem informasi yang akan dirancang. Model data dibuat dengan menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* untuk mengetahui aliran informasi antar entitas. Tahap *system design*, terdiri dari desain *database*, desain *user interface*, dan desain algoritma. Pada tahap desain *database*, dibuat *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk mengetahui hubungan antara relasi antara entitas pada *database*. Hasilnya diimplementasikan pada pembuatan sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen jurusan berbasis internet. Sistem informasi ini memiliki lima proses utama yakni pengelolaan dokumen dosen, pengelolaan dokumen unit pendukung kegiatan akademik, pengelolaan *master files*, sistem pelaporan, dan sistem notifikasi. Sistem informasi yang dirancang melibatkan empat user yakni admin, dosen, tim ujm, dan unit pelaksana kegiatan akademik. Masin-masing *user* dapat melakukan *log in* sesuai dengan hak ases yang diberikan. Setelah dilakukan ujicoba, didapatkan hasil jika implementasi yang dilakukan telah memenuhi uji verifikasi, uji validasi, dan *testing*. Manfaat yang diperoleh dari penggunaan sistem informasi yang dibuat, data akan lebih terstruktur sesuai dengan jenisnya dan waktu proses pengrasipan akan lebih singkat.

Kata Kunci: *Database, Internet, Jurusan, Pengelolaan Dokumen, Sistem Informasi Manajemen*

Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Inna Zulfa Kurniawati. Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering Universitas Brawijaya, January 2018, Design of Management Information System for Documents Management in Departement of Learning Institute. Supervisor: Ratih Ardia Sari, S.T., M.T. and Raditya Ardianwiliandri, S.T., M.MT.

Department of learning institue has several supporting units of academic activities including lecturers, laboratories and studio. Large number of the units causing many documents should be managed by departement. Documents managed are divided into two, they are namely quality assurance documents and lecture's performance documents. The archieved system was currently done manually by giving the hardcopy to Quality Assurance Organization and recording. The system leads lack of flexibility time and place to submit documents. The submission should be during working hours and must be at the building of Departement. The lack of flexibility caused limited access to the documents and the documents managements were inhibited. Utilization of technology and information system could assist Departement of Industrial Engineering to carried out documents management that involved a lot of data. Therefore it is necessary to design documents management information system that can help to perform documents submission according its type.

The research was design documents management information system of departement. The first stage is initiation. System initiation was proposed by the UJM team. This stage identification problems using PIECES tools. The next stage is system analysis. System analysis was done by determing system requirement checklist, data model, and process model. Data model was interpeted by Data Flow Diagramm (DFD) to determine the flow of information between entities. System Design stage consisting of database design, user interface design, and algorithm design. In this stage, Entity Relationship diagram was created to find out the relationship between entities in the database. The last stage is system implementation. The results of system design were implemented to built the information system using PHP programming language and MySQL database.

The result of the research is the management information system of documents management based on internet in departement. The information system has five main processes, they are namely documents management for lecturer, documents management for units, master files management, reporting system, and notification system. The information system involved four users, they are admin, quality assurance organization, lecturers and the units. Each user could log in according their rights. After the implementation stage, the result obtained verification tes, validation test, and testing. The benefits derivied from the system information are the data will be more structured according the type and the processing time will be shorter.

Keywords: Database, Departement, Documents Management, Intenet, Management Information System

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

Pelaksanaan penelitian memerlukan gambaran secara ringkas mengenai rencana dasar kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan. Pada bab pendahuluan akan dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah yang terjadi, rumusan masalah, batasan masalah, asumsi masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman menuntut akses terhadap data yang cepat dan fleksibel terhadap perubahan. Hal tersebut menyebabkan berkembangnya sistem informasi pada berbagai instansi. Sistem informasi dapat memberikan manfaat seperti meningkatkan aksesibilitas data sehingga data tersaji secara tepat waktu dan akurat. Salah satu penerapan dari sistem informasi adalah pada instansi pendidikan. Instansi pendidikan perlu untuk menerapkan sistem informasi karena kompleksitas dari data yang dikelola cukup tinggi. Salah satu instansi pendidikan yang ada di Indonesia dan memerlukan bantuan sistem informasi dalam proses managerial adalah jurusan.

Jurusan memiliki beberapa unit pendukung kegiatan akademik meliputi dosen, laboratorium dan studio. Jurusan memiliki 40 dosen, 5 laboratorium dan 1 studio industri. Banyaknya pendukung kegiatan akademik yang ditangani menyebabkan banyak dokumen yang harus dikelola oleh jurusan. Dokumen yang dikelola oleh jurusan terbagi menjadi dua, yakni dokumen jaminan mutu dan dokumen kinerja dosen.

Dokumen jaminan mutu dikelola oleh tim jaminan mutu. Tim jaminan mutu menghimpun dokumen-dokumen yang diperlukan untuk audit mutu dan akreditasi. Dokumen untuk audit mutu meliputi *standard operational procedure*, formulir, instruksi kerja, dan tinjauan manajemen dari jurusan, laboratorium dan studio. Jurusan perlu untuk melakukan kontrol terhadap dokumen jaminan mutu yang dimiliki oleh laboratorium dan studio. Hal ini disebabkan apabila sewaktu-waktu diperlukan, dokumen dapat langsung digunakan.

Sedangkan, dokumen kinerja dosen terbagi sesuai dengan bidangnya yakni pendidikan, penelitian, pengabdian, dan penunjang. Bidang penelitian, pengabdian, dan penunjang terbagi lagi menjadi jenis yang beragam. Contohnya bidang penelitian memiliki jenis

kegiatan membuat penelitian, menulis buku, menulis jurnal, menterjemahkan naskah buku dan lain sebagainya. Pada setiap kegiatan disertai dengan bukti pengajuan dan bukti pelaksanaan. Seperti pada kegiatan penelitian dokumen yang perlu diarsipkan meliputi proposal penelitian yang akan diusulkan dan bukti dari pelaksanaan kegiatan berupa laporan. Dokumen-dokumen ini akan diperlukan untuk akreditasi jurusan, pengukuran kinerja jurusan, pengukuran beban kerja dosen, dan remunerasi dosen. Kondisi sistem saat ini, terdapat dosen yang ditugaskan untuk mengumpulkan dokumen-dokumen tersebut. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya pengulangan pengarsipan untuk tahun-tahun selanjutnya apabila dokumen kembali dibutuhkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pengarsipan yang memungkinkan pengguna untuk mencari dokumen secara langsung tanpa harus meminta kepada dosen yang bersangkutan. Untuk dokumen pendidikan telah terakomodasi dengan adanya SIADO. SIADO adalah sistem informasi yang disediakan institusi pendidikan untuk dosen.

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, pada proses pengarsipan dokumen jaminan mutu dan dokumen kinerja dosen yang dilakukan saat ini masih memiliki kekurangan. Tidak adanya sentralisasi pengumpulan dokumen menyebabkan kesulitan akses jika rekording atau tim jaminan mutu membutuhkan dokumen tersebut. Selain itu, pada proses pengarsipannya dilakukan dengan cara menyerahkan dokumen yang dibutuhkan kepada rekording atau perwakilan dosen yang ditugaskan. Hal ini menyebabkan tidak adanya fleksibilitas waktu dan tempat bagi dosen, laboratorium dan studio untuk menyerahkan dokumen, dikarenakan penyerahan dokumen hanya terbatas saat jam kerja dan harus dilakukan di rekording atau bertem. Tidak adanya fleksibilitas pada waktu dan tempat dan terbatasnya akses dokumen menyebabkan pengelolaan dokumen menjadi terhambat. Oleh karena permasalahan tersebut, maka diusulkan rekomendasi perbaikan dengan membuat sistem informasi berbasis internet pengelolaan dokumen Jurusan. Sistem informasi berbasis internet dipilih dikarenakan sistem informasi ini memungkinkan untuk diakses dimana pun dan kapan pun. Selain itu, sistem informasi ini juga mengintegrasikan antara rekording dan jaminan mutu. Sehingga, sewaktu-waktu dokumen diperlukan dapat langsung diakses. Waktu pengelolaan dokumen menjadi lebih singkat daripada sebelumnya.

Sistem informasi *database* dapat mempermudah dalam penyimpanan data dan pencarian data. Menurut Martin (1988), *database* dapat didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling berkaitan dan tersimpan bersama-sama tanpa adanya redundansi tidak penting dalam melayani suatu aplikasi secara optimal. Data tersimpan memiliki sifat independen terhadap program atau *software* yang akan menggunakan data. Pendekatan dan pengendalian

data digunakan untuk menambah, merubah, dan mengambil data dari dalam *database*. Salah satu perangkat lunak sistem manajemen *database* adalah MySQL. MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *website* yang menggunakan *database* sebagai sumber datanya (Arief, 2011). Penggunaan *database* MySQL berbasis internet dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan dari sistem jaminan mutu Teknik Industri.

Internet merupakan jaringan komputer yang saling terhubung secara fisik dan memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan protokol komunikasi tertentu yang disebut dengan *Internet Protocol* (IP) dan *Transmission Control Protocol* (TCP) (Allan, 2005). Protokol merupakan spesifikasi yang menghubungkan antar komputer sehingga memudahkan pertukaran informasi. Perancangan sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan menggunakan MySQL yang terkoneksi dengan jaringan internet dapat mengintegrasikan antar pendukung kegiatan akademik dan dapat menyimpan data pada satu *database server* yang akan dikontrol oleh jurusan. Manfaat yang diperoleh dari penggunaan *database* yang terintegrasi, data akan lebih terstruktur sesuai dengan jenisnya dan waktu proses akan lebih singkat.

Berdasarkan penjabaran yang telah disampaikan, maka dilakukan penelitian mengenai perancangan sistem informasi manajemen di jurusan. Hasil dari penelitian adalah perancangan sistem informasi manajemen jurusan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL berbasis internet. Harapan dari penelitian ini dapat membantu civitas jurusan sehingga dapat bekerja lebih optimal.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi masalah yang ada pada sistem pengelolaan dokumen jurusan yaitu sebagai berikut.

1. Belum terdapat sistem informasi yang dapat mengintegrasikan antara dokumen jaminan mutu dari laboratorium dan studio dengan tim uji jaminan mutu dalam bentuk digital. Sistem pengarsipan dilakukan dengan penyerahan dokumen secara langsung. Hal ini menyebabkan terjadi kompleksitas data karena dokumen tidak tersip dengan baik.
2. Belum terdapat sistem informasi yang dapat mengintegrasikan antara dokumen kinerja dosen dan rekording dalam bentuk digital. Sehingga jurusan mengalami kesulitan dalam pengolahan data yang akan digunakan untuk akreditasi, mengukur kinerja jurusan, mengukur beban kerja, dan remunerasi dosen.
3. Adanya kesulitan dalam mengakses file disebabkan tidak ada fleksibilitas waktu dan

tempat terhadap dokumen. Sistem yang masih manual menyebabkan antar unit pendukung aktivitas akademik jurusan harus bertatap muka untuk menyerahkan dokumen secara langsung.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja *system requirement* yang diperlukan untuk merancang sistem informasi manajemen yang berkaitan dengan digitalisasi dokumen jurusan?
2. Bagaimana pengaplikasian langkah-langkah perancangan untuk menghasilkan sistem informasi yang memiliki fleksibilitas waktu dan tempat, serta integrasi antara unit pendukung kegiatan akademik untuk meningkatkan kinerja pengelolaan dokumen sesuai dengan usulan dari jurusan?
3. Apakah hasil uji coba pembuatan program sistem informasi dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan pengelolaan dokumen di jurusan?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem informasi manajemen yang dibuat ditujukan untuk jurusan.
2. Proses yang diamati sebatas digitalisasi dokumen jaminan mutu dan dokumen kinerja dosen.
3. Dokumen kinerja mutu yang diamati sebatas dokumen penelitian, pengabdian, dan penunjang.

1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan *system requirement* yang diperlukan untuk merancang sistem informasi manajemen yang berkaitan dengan digitalisasi dokumen jurusan.
2. Membangun sistem informasi menggunakan MySQL berbasis internet untuk meningkatkan fleksibilitas waktu dan tempat serta integrasi antara unit pendukung kegiatan akademik untuk meningkatkan kinerja pengelolaan dokumen sesuai dengan usulan jurusan.
3. Melakukan uji coba penerapan sistem informasi manajemen yang telah dirancang untuk mengatasi permasalahan pengelolaan dokumen di jurusan.

1.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian terhadap jurusan adalah sebagai berikut.

1. Pengelolaan dokumen pada jurusan lebih mudah dikarenakan dokumen tersentralisasi pada satu *database*.
2. Meningkatnya fleksibilitas waktu dan tempat serta integrasi antara unit pendukung kegiatan akademik untuk meningkatkan kinerja pengelolaan dokumen jurusan.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka merupakan tahapan dalam penelitian yang membahas mengenai teori teori yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian. Acuan tersebut digunakan sebagai pertimbangan penulis dalam melakukan pemecahan permasalahan yang ada sehingga tercapai tujuan yang sudah ditentukan.

2.1 Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan perancangan sistem informasi. Berikut penjelasan singkat mengenai penelitian tersebut:

1. Trihapsari et al (2014) melakukan penelitian pada Toko Sepatu Mr.Pienk Malang. Penelitian dilakukan untuk membuat sistem informasi pemesanan pada toko. Peneliti menggunakan sistem *e-commerce* dengan *tools* PHP dan MySQL untuk membantu sistem pemesanan, penjualan, dan pemasaran dari Toko Sepatu Mr. Pienk. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan sistem informasi *e-commerce* yang dapat mempermudah pengguna sistem yakni admin dan *user* dalam melakukan ketiga aktivitas tersebut.
2. Kurniawan et al (2014) melakukan penelitian pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya. Penelitian dilakukan untuk memperbaiki manajemen penyimpanan data inventaris pada JTI. Peneliti menggunakan metode *group technology* dan *software* Microsoft Access 2013 untuk merancang sistem informasi manajemen yang dibuat. *group technology* digunakan untuk pengelompokan inventaris. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi manajemen SIMIN JTI yang dapat digunakan untuk penyimpanan data inventaris JTI.
3. Lasasi et al (2014) melakukan penelitian dengan objek Ruang Baca Teknik Industri Universitas Brawijaya. Penelitian dilakukan untuk merancang sistem informasi manajemen RBTI berbasis *On-line Public Access Catalogue* (OPAC) dengan menggunakan *tools* *wordpress*. Tujuan dari penelitian ini untuk memudahkan pembaca menelusuri bahan pustaka. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan sistem informasi manajemen RBTI dengan berbasis OPAC.

4. Adibisi et al (2015) melakukan penelitian dengan objek penelitian rumah sakit Murab Ilorin Kwara di. Penelitian dilakukan untuk merancang *database* pasien, dokter, *medical test*, dan laporan hasil. Tujuan dari penelitian adalah untuk menyimpan informasi dengan lebih terorganisir, cepat mengolah data dan tidak membutuhkan banyak kertas. Hasil dari penelitian ini adalah *database* sistem informasi manajemen rumah sakit dengan menggunakan SQL.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini

No	Peneliti	Objek	Tujuan	Metode dan Pembahasan	Hasil
1	Trihapsari et al (2014)	Toko Sepatu Mr.Pienk Malang	Perancang sistem informasi <i>e-commerce</i> Toko Sepatu Mr.Pienk untuk memudahkan proses transaksi bisnis dan sebagai pembantu dalam pemasaran.	Perancangan sistem informasi <i>e-commerce</i> dengan menggunakan PHP dan MySQL.	Sistem informasi <i>e-commerce</i> menggunakan PHP dan MySQL untuk memudahkan transaksi bisnis dan pemasaran Toko Sepatu Mr.Pienk Malang.
2	Kurniawan et al (2014)	Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya	Perancangan sistem <i>database</i> yang bertujuan sebagai sistem informasi manajemen inventaris JTI menggunakan metode pengelompokan <i>Group Technology</i> .	Perancangan sistem informasi manajemen inventaris berbasis <i>Group Technology</i> dengan <i>Microsoft Access 2013</i> .	Sistem informasi manajemen inventaris bernama SIMIN JTI yang bertujuan untuk penyimpanan data inventaris di JTI UB.
3	Lasasi et al (2014)	Ruang Baca Teknik Industri Universitas Brawijaya	Perancangan sistem informasi manajemen ruang baca teknik industri dengan berbasis <i>on-line public access catalogue</i> (OPAC).	Perancangan Sistem Informasi berbasis <i>On-line Public Access Catalogue</i> (OPAC) dengan Wordpress.	Sistem informasi manajemen berbasis <i>indexing On-line Public Access Catalogue</i> (OPAC) untuk mempermudah pengunjung menelusuri bahan pustaka koleksi RBTI.
4	Adebisi et al (2015)	Murab Hospital Ilorin Kwara State Nigeria	Perancangan sistem <i>database</i> yang bertujuan untuk penyimpanan data aktivitas dari Murab <i>Hospital</i> secara terorganisir, pengelolaan cepat, dan waktu proses singkat.	Perancangan sistem informasi manajemen <i>database</i> dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan <i>database</i> MySQL.	Sistem informasi manajemen pengelolaan <i>database</i> rumah sakit dengan menggunakan MySQL untuk memudahkan penyimpanan data medis dan konsultasi Murab <i>Hospital</i> .

No	Peneliti	Objek	Tujuan	Metode dan Pembahasan	Hasil
5	Penelitian ini	Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya	Melakukan perancangan sistem informasi manajemen yang dapat digunakan untuk pengelolaan dokumen pada jurusan teknik industri berdasarkan prinsip dari <i>group technology</i> menggunakan internet.	Perancangan sistem informasi manajemen berdasarkan prinsip <i>group technology</i> dalam pengelolaan dokumen berbasis internet.	Rancangan sistem informasi manajemen yang digunakan untuk pengelolaan dokumen pada jurusan teknik industri berbasis internet.

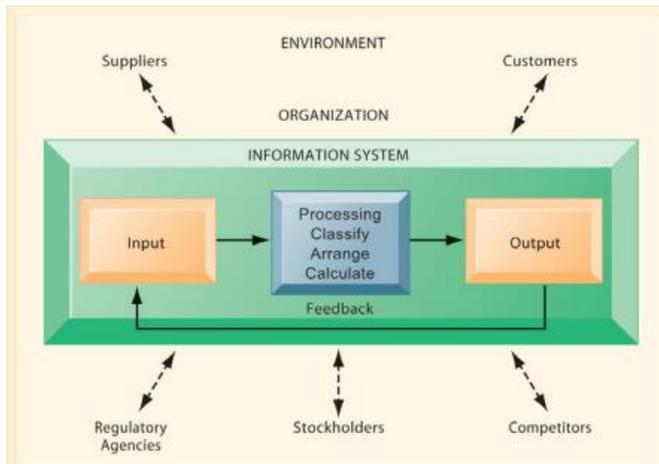
2.2 Sistem

Sistem merupakan jaringan kerja yang terdiri dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Fitzgerald, 1981). Komponen-komponen atau subsistem-subsistem dalam suatu sistem tidak dapat berdiri sendiri. Komponen atau subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Pendekatan sistem yang menekankan pada komponen lebih mudah di dalam mempelajari suatu sistem untuk tujuan analisis dan perancangan suatu sistem. Suatu sistem mempunyai maksud tertentu, maksud dari sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan (*goal*) dan ada yang menyebutkan untuk mencapai suatu sasaran (*objectives*). *Goal* biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit. *Goal* dan *objectives* bergantung dari ruang lingkup dari mana memandang sistem tersebut. Seringkali tujuan (*goal*) dan sasaran (*objective*) digunakan bergantian dan tidak dibedakan (Jogiyanto, 2005).

2.3 System Information

Sistem informasi adalah aktivitas untuk mendapatkan kembali, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kendali dalam organisasi (Laudon, 2005). Sistem informasi berisi informasi mengenai orang-orang tertentu, tempat-tempat, dan hal-hal di dalam organisasi atau di lingkungan sekitar. Informasi berarti data yang telah dibentuk ke dalam suatu format yang mempunyai arti dan manfaat bagi manusia. Sedangkan data merupakan sekumpulan baris fakta yang

mewakili peristiwa yang terjadi pada organisasi atau pada lingkungan fisik sebelum diolah ke dalam suatu format yang dapat dipahami dan digunakan orang.



Gambar 2.1 Bagan alur sistem informasi

Sumber: Laudon (2005)

Sebuah sistem informasi berisi informasi mengenai organisasi dan lingkungan sekitarnya. Tiga aktivitas dasar yakni *input*, proses, dan *output* mengerjakan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi. Umpan balik adalah *output* yang dikendalikan kepada orang-orang di dalam organisasi untuk mengevaluasi dan menyaring data *input*. Faktor lingkungan seperti pelanggan, pemasok, pesaing, *stakeholder*, dan para agen pengatur saling berhubungan dengan organisasi dan sistem informasinya.

2.3.1 Tipe Sistem Informasi

Menurut Kendall (2008), sistem informasi dibedakan menjadi beberapa tipe aplikasi sebagai berikut.

1. *Transaction Processing Systems (TPS)*

TPS adalah sistem informasi terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses sejumlah besar data untuk transaksi bisnis rutin.

2. *Management Information Systems (MIS)*

Management Information System (MIS) atau Sistem Informasi Manajemen adalah sebuah sistem informasi pada level manajemen yang berfungsi untuk membantu perencanaan, pengendalian dan pengambilan keputusan dengan menyediakan *resume* rutin dan laporan-laporan tertentu. SIM mengambil data mentah dari *transaction processing systems* dan mengubahnya menjadi kumpulan data yang lebih berarti yang dibutuhkan *manager* untuk menjalankan tanggung jawabnya.

3. *Decision Support Systems (DSS)*

Sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisa canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. DSS dirancang untuk membantu pengambilan keputusan organisasional.

4. *Expert System and Artificial Intelligence (ES &AI)*

Representasi pengetahuan yang menggambarkan cara seorang ahli dalam mendekati suatu masalah. ES lebih berpusat pada bagaimana mengkodekan dan memanipulasi pengetahuan daripada informasi (misalnya aturan *if...then*). Sedangkan AI menyeluruh dalam *expert system*. AI memiliki dua tujuan pengetahuan yakni memahami bahasan natural dan menganalisa kemampuan untuk menjawab permasalahan dengan kesimpulan logis.

2.4 *Database*

Database merupakan kumpulan data logis terkait yang kemudian dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi pengguna dalam organisasi (McFadden, 1991). Data menyajikan bahan mentah untuk kemudian diolah sehingga dapat menghasilkan informasi sebagai produk akhir. Sedangkan menurut Laudon (2005), *database* merupakan kumpulan dari data yang terorganisir untuk membuat banyak aplikasi lebih efisien dengan melakukan *centralizing* data dan mengontrol redundansi data. Hal ini lebih baik daripada menyimpan data dalam *file* terpisah untuk setiap aplikasi, *user* dapat memunculkan data yang tersimpan dalam satu lokasi dengan penggunaan *database*.

Database management system (DBMS) adalah *software* yang dapat mengorganisir untuk sentralisasi data, mengatur data supaya lebih efisien, dan menyediakan akses untuk menyimpan data dengan aplikasi program (Laudon, 2005). DBMS berperan sebagai *interface* antara program aplikasi *file* dari data-data. Efektivitas *database* bertujuan untuk sebagai berikut.

1. Memastikan data yang dibagikan ke antara pengguna dapat digunakan untuk berbagai fungsi atau tujuan.
2. Pemeliharaan data yang akurat dan konsisten.
3. Memastikan data yang diperlukan untuk aplikasi saat ini dan masa mendatang akan selalu tersedia.
4. Memungkinkan *database* untuk berkembang sesuai dengan perkembangan *user*.

5. Memungkinkan pengguna untuk membangun pandangan pribadi mereka dari data tanpa khawatir tentang bagaimana data disimpan secara fisik.

2.5 Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem merupakan serangkaian aktivitas, metodologi, penerapan terbaik, penyampaian, dan peralatan otomatisasi yang digunakan stakeholder untuk mengembangkan dan mempertahankan sistem informasi dan *software* (Whitten, 2007).

2.5.1 Metodologi Pengembangan Sistem

Menurut Whitten (2007), dalam proses pengembangan sistem terdapat lima tahap yang harus dilakukan, antara lain:

1. *System initiation* atau *system planning* berperan dalam pengamatan dan penelitian awal untuk mengetahui tingkat kepentingan sistem, menentukan lingkup sistem dan membuat perencanaan pengembangan (Whitten, 2007). *System initiation* atau perencanaan pengembangan sistem dapat dilakukan antara lain:
 - a. Merumuskan masalah (*problems*)
 - b. Mendefinisikan peluang (*opportunities*)
 - c. Mendefinisikan kendala (*constraints*)
 - d. Menentukan tujuan (*objectives*)
 - e. Menentukan lingkup (*scope*)
 - f. Membuat arahan (*directives*)
2. *System analysis* berperan dalam melakukan analisis domain sistem untuk mengidentifikasi elemen sistem, masalah, kebutuhan, peluang, tujuan dan arahan.
3. *System design* berperan dalam merancang pemodelan sistem dalam *conceptual model* dan *software engineering*.
4. *System implementation* berperan dalam menginstalasi perangkat lunak dan perangkat keras, melatih pengoperasian sistem dan menerapkan sistem.
5. *System maintenance* berperan dalam merawat dan memperbaiki sistem.

2.5.2 Analisis Sistem Lama

Proses pengembangan sistem membutuhkan proses perumusan masalah untuk mengetahui kebutuhan dalam perancangan sistem yang baru. Perumusan masalah dapat menggunakan kerangka PIECES, kriteria kualitas sistem, dan aspek kualitas informasi.

PIECES *analysis* yang terdiri atas *Performance, Information, Economy, Control, Eficiency dan Services*. Komponen dari PIECES dibahas lebih lanjut pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2

Komponen *Pieces Analysis*

Analisis	Keterangan
<i>Performance</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keluaran (<i>throughput</i>) Beberapa pekerjaan membutuhkan waktu cukup banyak. 2. Waktu layan (<i>response time</i>) Waktu tunggu antara transaksi atau permintaan dengan responnya
<i>Information</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Output</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Informasi kurang b. Informasi penting kurang c. Informasi relevan kurang d. Informasi berlebih e. Informasi dalam bentuk yang kurang bermanfaat f. Informasi tidak akurat g. Informasi sulit dihasilkan h. Informasi tidak diperbarui 2. <i>Input</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Data tidak tersedia b. Data tidak tersedia saat diperlukan c. Data tidak akurat d. Data sulit diperoleh e. Data redundan f. Terlalu banyak data g. Terdapat data ilegal 3. <i>Storage</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Data tersimpan redundan di beberapa <i>file</i> atau basisdata b. Data tersimpan tidak akurat c. Data tidak aman dari kerusakan dan pengrusakan d. Data tidak terorganisasi dengan baik e. Data tidak fleksibel f. Data tidak bisa diakses
<i>Economy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya <ol style="list-style-type: none"> a. Biaya tidak diketahui b. Biaya tidak terlacak pada sumbernya c. Biaya terlalu tinggi 2. Keuntungan <ol style="list-style-type: none"> a. Pasar baru dapat tereksplor b. Pemasaran yang ada dapat diperbaiki c. <i>Order</i> dapat ditingkatkan
<i>Control</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekuritas Rendah <ol style="list-style-type: none"> a. <i>Input</i> data tidak berubah dengan baik b. Kriminal dapat menyerang data c. Data diperoleh oleh pihak yang tidak mempunyai wewenang d. Data redundan tidak konsisten e. Aturan kerahasiaan data dapat ditembus f. Kesalahan proses dapat terjadi g. Kesalahan pengambilan keputusan dapat terjadi 2. Sekuritas Tinggi <ol style="list-style-type: none"> a. Rangkaian dan batasan birokrasi memperlambat sistem b. Pengendalian kurang nyaman bagi pengguna c. Pengendalian berlebih menyebabkan waktu tunggu

Analisis	Keterangan
<i>Efficiency</i>	a. Pemborosan waktu karena redundansi (<i>input</i> , proses dan <i>output</i>) b. Pemborosan material dan suplai c. Usaha yang diperlukan untuk tugas-tugas yang tidak diperlukan d. Material yang dipergunakan sebenarnya tidak diperlukan
<i>Services</i>	a. Hasil tidak akurat b. Hasil tidak konsisten c. Hasil tidak andal (<i>unreliable</i>) d. Sistem tidak mudah dipelajari e. Sistem tidak mudah digunakan f. Sistem janggal saat digunakan g. Sistem tidak fleksibel dalam situasi baru h. Sistem tidak fleksibel pada perubahan i. Sistem tidak kompatibel dengan sistem lain j. Sistem tidak terkoordinasi dengan sistem lain

Sumber: Whitten (2007)

2.5.3 Analisis Sistem Baru

Analisis sistem baru membutuhkan daftar kebutuhan (*requirement modelling*) yang disesuaikan dengan kebutuhan model yang dibuat. Daftar kebutuhan yang dibuat dinamakan dengan *system requirement checklist* atau SRC. SRC merupakan ukuran kesuksesan pemodelan yang dibuat sekaligus menjadi kumpulan karakteristik atau fitur yang harus ada pada sistem informasi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan bisnis dari pengguna (Laudon, 2005). Sedangkan menurut Shelly (2012), *system requirement checklist* (SRC) tahapan analisa dengan tujuan mengetahui kebutuhan pengguna berkaitan dengan sistem baru. SRC meliputi lima komponen utama, yaitu *input*, *output*, *process*, *performance* dan *control*.

2.6 Perancangan Sistem

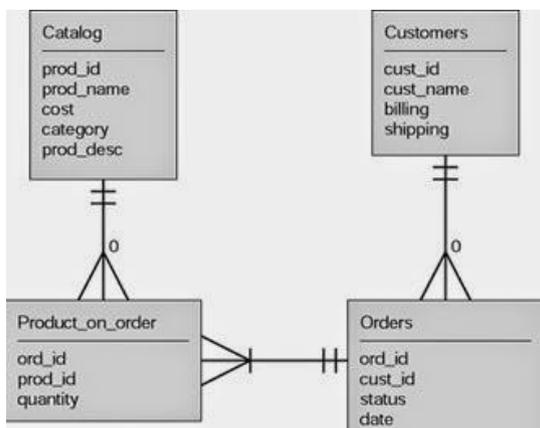
Perancangan sistem menurut Whitten (2007), merupakan teknik pemecahan masalah yang merangkai pecahan komponen menjadi sistem lengkap melalui strategi pengembangan dengan menggambarkan model sistem untuk membantu visualisasi, analisa dan desain sistem yang memudahkan komunikasi antar *stakeholder*. Pada penerapannya ada beberapa hal yang harus dipahami dan dilakukan dalam merancang atau mendesain sistem yaitu *entity relationship diagram* dan normalisasi.

2.6.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah gambar yang menunjukkan informasi dibuat disimpan dan digunakan dalam sistem bisnis. ERD juga menggambarkan entitas biasanya menggambarkan jenis

informasi yang sama serta menggambarkan garis yang menghubungkan antar entitas menunjukkan hubungan antar data (Kendall, 2008).

ERD menggunakan simbol-simbol khusus untuk menggambarkan elemen-elemen ERD. Salah satu *symbol* yang umum digunakan adalah ERD *symbol* James Martin yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 ERD James Martin
Sumber: Kendall (2008)

Menurut Whitten (2007), terdapat elemen-elemen yang terdapat pada ERD antara lain.

1. Entitas

Entitas adalah bagian penyusun sistem berwujud benda (konkrit) atau dibendakan (abstrak) yang dapat berupa elemen atau subsistem. Untuk menjadi sebuah entitas, suatu objek harus menampilkan beberapa kali *event*. Bagian penyusun sistem berwujud benda (konkrit) atau dibendakan (abstrak) yang dapat berupa elemen atau subsistem. Sebagai contoh: mahasiswa, dosen, mata kuliah, buku, peminjaman.

2. Atribut

Atribut adalah sebutan, sifat atau karakteristik yang dimiliki entitas yang dapat berupa parameter, variabel dan status.

- a. Informasi yang diambil tentang sebuah entitas.
- b. Hanya yang digunakan oleh organisasi yang dimasukkan dalam model.
- c. Nama atribut harus merupakan kata benda.
- d. Kadang nama entitas diletakkan di depan nama atribut untuk ketelitian.

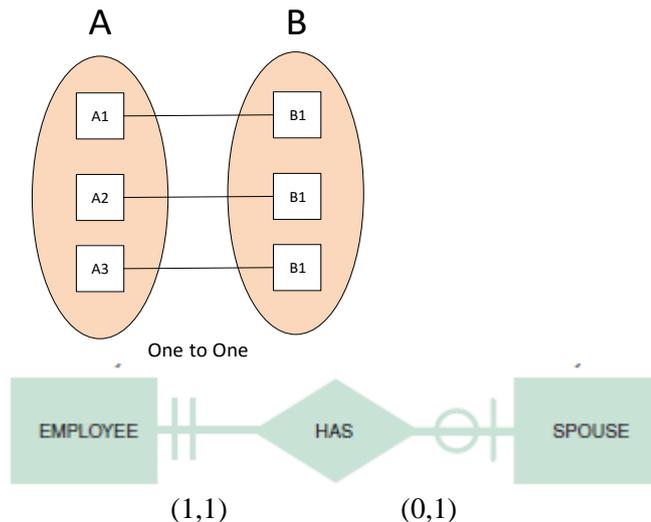
Contoh atribut dari mahasiswa antara lain adalah: NIM, nama mahasiswa, jurusan, alamat.

3. Relasi

Relasi adalah hubungan antar entitas. Relasi berjalan secara dua arah. Relasi terbagi menjadi dua yakni *connection* dan *join*. *Connection* terbagi menjadi beberapa yakni:

a. *One to one* (1:1)

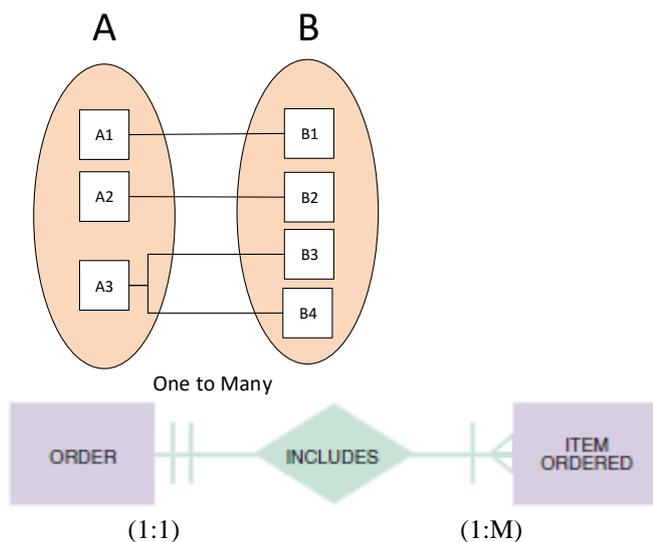
Satu *record* di *class* pertama berhubungan dengan satu *record* di *class* kedua, apabila ada hubungan *one to one* ($0,1 \rightarrow 0,1$). Setiap anggota entitas A berhubungan dengan minimal 0 anggota entitas B dan maksimal 1 anggota entitas B. Sebagai contoh, hubungan antara pekerja dan pasangannya. Seorang pekerja boleh memiliki seorang pasangan dan boleh tidak memiliki satu pasangan. Akan tetapi, 1 pasangan pasti memiliki satu pekerja. Simbol yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Simbol *one to one* relationship
Sumber: Kendall (2008)

b. *One to many* (1:M)

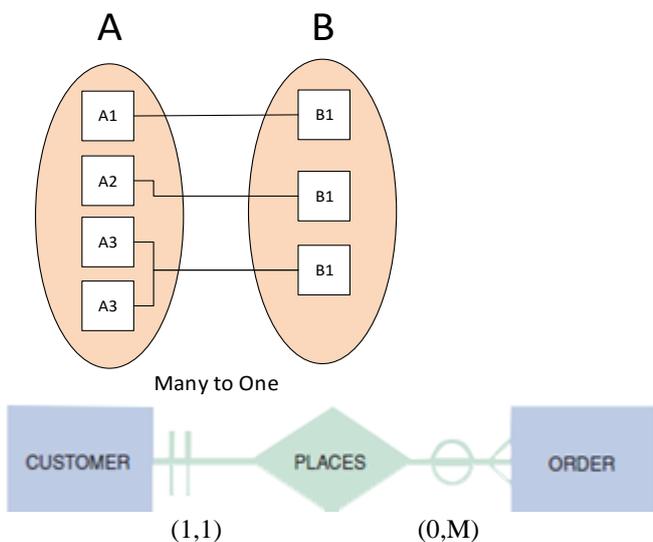
Satu *record* di *class* pertama berhubungan beberapa *record* di *class* kedua. Sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 2.4. Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya. Setiap anggota entitas A berhubungan dengan minimal 1 anggota entitas B dan maksimal banyak anggota entitas B. Sebagai contoh, hubungan antara pesanan dengan item yang dipesan. 1 pesanan harus memiliki minimal 1 item yang akan dipesan dan bisa memiliki banyak item pesanan di dalamnya. Sedangkan 1 item pesanan, harus terdapat dalam minimal 1 pesanan, dan hanya bisa terdapat pada 1 pesanan saja agar tidak terjadi data yang *double* dengan *item* yang sama. Simbol yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 2.4 Simbol *one to many relationship*
Sumber: Kendall (2008)

c. *Many to one (M:1)*

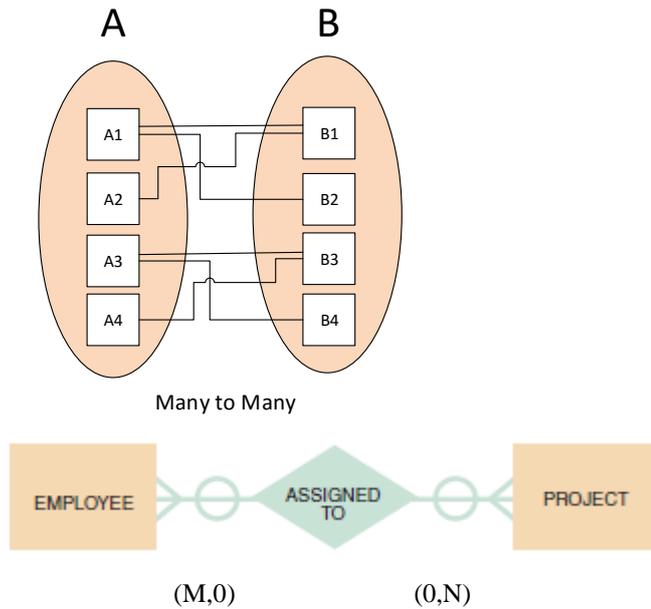
Beberapa *record* di *class* pertama berhubungan tepat satu *record* di *class* kedua. Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya. Setiap anggota entitas A berhubungan dengan minimal 1 anggota entitas B dan maksimal 1 anggota entitas B. Sebagai contoh, hubungan antara pelanggan dan pesanan dalam sebuah toko. 1 pelanggan tidak harus melakukan pesanan di dalam toko tersebut, tetapi 1 orang pelanggan bisa memesan lebih dari 1 pesanan dalam sebuah toko. Sedangkan pesanan harus dimiliki minimal 1 pelanggan dan hanya boleh dimiliki oleh 1 pelanggan agar tidak terjadi *double data* pemesanan pada pelanggan yang sama. Simbol yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Simbol *many to one relationship*
Sumber: Kendall (2008)

d. *Many to many* (M:N)

Beberapa *record* di *class* pertama berhubungan satu *record* di *class* kedua atau sebaliknya. Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya. Setiap anggota entitas A berhubungan dengan minimal 0 anggota entitas B dan maksimal *many* anggota entitas B. Simbol yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.6.

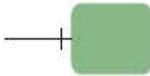
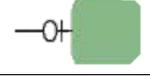
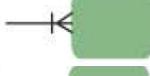


Gambar 2.6 Simbol *many to many relationship*
 Sumber: Kendall (2008)

4. Kardinalitas

Kardinalitas mengacu pada berapa kali *instance* dari satu entitas dapat berelasi dengan *instance* lain di entitas yang berbeda.

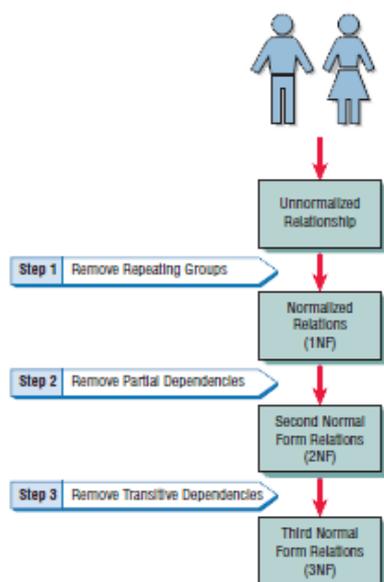
Tabel 2.3
 Jenis-jenis Kardinalitas

Kardinalitas	Minimum	Maksimum	Notasi
<i>One and only one</i>	1	1	 Atau 
<i>Zero or one</i>	0	1	
<i>One or more</i>	1	<i>Many</i> (>1)	
<i>Zero, one, or more</i>	0	<i>Many</i> (>1)	

Sumber: Whitten (2007)

2.6.2 Normalisasi

Normalisasi adalah teknik yang digunakan untuk memvalidasi model data. Serangkaian aturan diberlakukan pada data model logik untuk meningkatkan pengaturannya. Teknik analisa data yang mengorganisasi data dalam *class* yang mengelompokkan *entity* agar menjadi *nonredundant*, *stable*, *flexible* dan *adaptive*, sehingga menjaga akurasi, integritas dan validitas data serta ketersediaan data baik dalam *class* tunggal maupun hubungan antar *class* melalui *query* (Whitten, 2007). Normalisasi yang digunakan ada 3 normalisasi yang ditunjukkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Langkah normalisasi
Sumber: Whitten (2007)

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan untuk melakukan normalisasi terhadap data model yang telah diperoleh. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai bentuk-bentuk normalisasi.

1. *First Normal Form* (1NF)

Cari kelompok-kelompok entitas yang berulang dan pisahkan ke dalam entitas yang berbeda, selain itu entitas harus atomik. Entitas yang atomik yakni satu *record* memiliki satu *value*.

2. *Second Normal Form* (2NF)

Jika ada entitas yang memiliki *identifier* gabungan, cari atribut yang hanya bergantung pada *identifier*.

3. *Third Normal Form* (3NF)

Cari atribut yang bergantung hanya pada atribut lain yang bukan merupakan *identifier*. Jika ditemukan pindahkan menjadi entitas baru.

2.7 Sistem Desain

Sistem desain adalah sebuah fase yang berhubungan dengan desain fisik yang sesuai dengan spesifikasi yang telah digambarkan pada dokumen kebutuhan sistem. *User interface*, desain data, dan arsitektur sistem termasuk dalam fase ini. *Output* fase ini adalah spesifikasi desain sistem (Cashman, 2012).

Fase desain adalah fase yang menjelaskan mengenai pembangunan sistem. Pada tahapan ini dilakukan desain untuk mendefinisikan detail dari deskripsi teknis dari sistem. Hasil dari fase desain adalah spesifikasi sistem. Spesifikasi sistem adalah produk akhir dari fase desain yang menjelaskan dengan tepat perancangan sistem seperti apa yang akan diimplementasikan oleh tim desain selama fase implementasi.

Adapun langkah-langkah fase desain dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Menyajikan alternatif desain (membuat sendiri, membeli atau *outsourcing*).
2. Mengubah proses-proses logik dan model data ke dalam model fisik.
3. Merancang arsitektur sistem.
4. Membuat pemilihan *hardware* dan *software*.
5. Merancang bagaimana data disimpan.
6. Mendesain program untuk proses yang bersesuaian.
7. Membuat spesifikasi sistem.

2.7.1 Desain Arsitektur

Desain arsitektur adalah perencanaan bagaimana sistem didistribusikan di antara komputer-komputer yang ada dan *software* dan *hardware* apa yang akan digunakan untuk masing-masing komputer. Desain arsitektur terdapat dua hal yang perlu diperhatikan, yakni:

1. Spesifikasi dari *software* dan *hardware*.
2. Deskripsi detail dari komponen *software/hardware* untuk mempermudah pihak yang membeli *software/hardware* tersebut.

Berikut elemen dari desain arsitektur jika dilihat dari sudut pandang *software* komponen arsitektural dapat dibagi menjadi:

1. *Data storage*: komponen yang digunakan untuk menyimpan data.
2. *Data access logic*: prosedur yang digunakan untuk mengakses data yang disimpan dalam *data storage*.
3. *Application logic*: bagian logika pemrosesan dalam lapis aplikasi.
4. *Presentation logic*: komponen pemrosesan tampilan dan perintah dari *user*.

2.7.2 User Interface

User Interface menggambarkan bagaimana *user* berinteraksi dengan sistem komputer, yang termasuk semua *hardware*, *software*, layar, *output*, fungsi, dan fitur yang mengakibatkan komunikasi dua arah diantar *user* dengan komputer.

Tujuan dari *User Interface* adalah untuk memungkinkan *user* menjalankan setiap tugas dalam *user requirement*. *User interface* dibangun harus berdasar pada *user requirement*.



Gambar 2.8 Contoh *user interface*

Sumber: Kendall (2008)

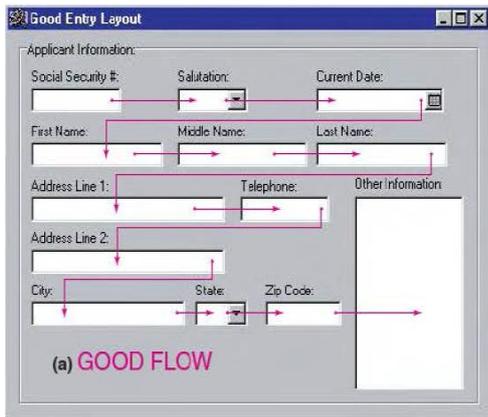
Prinsip-prinsip *user interface* yang baik, yaitu:

1. UI yang baik tidak mengharuskan pengguna untuk mengingat tampilan UI.
2. UI menampilkan apa yang dimengerti oleh *user* atau visualisasi dari keadaan dari sistem sekarang.

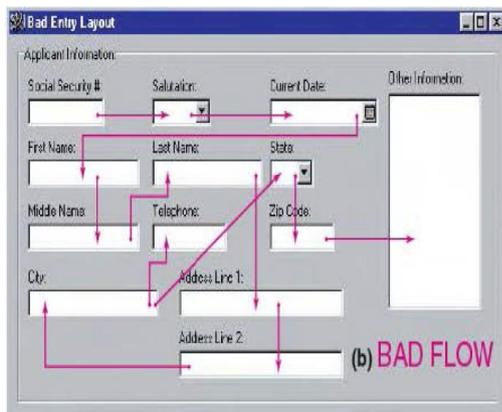
Hal yang harus dihindari:

1. Menampilkan terlalu banyak informasi dan terlalu banyak pilihan.
2. Menampilkan terlalu sedikit informasi, terlalu sedikit pilihan dan tanpa konteks.
3. Eksploitasi struktur menu standar yang sudah familiar dengan *software* yang sering digunakan *user*.

Selain itu *user interface* memperhatikan aliran data untuk masukannya seperti pada Gambar 2.9 Aliran data yang baik berurutan agar memudahkan *user* dalam proses memasukkan data.



Gambar 2.9 Aliran data baik
Sumber: Whitten (2007)



Gambar 2.10 Aliran data buruk
Sumber: Whitten (2007)

2.8 Business Process

Business process adalah satu set aktivitas yang terkait secara logis yang menentukan bagaimana pekerjaan-pekerjaan tertentu dilakukan. Proses bisnis juga merepresentasikan cara unik suatu organisasi mengkoordinasikan pekerjaan, informasi, dan pengetahuan. *Business process* dapat digambarkan dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) (Cashman, 2012).

2.8.1 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Whitten (2007), *Data Flow Diagram* (DFD) adalah diagram yang menggambarkan hubungan antara proses, basisdata dan *stakeholder* termasuk aliran masuk dan keluar datanya di dalam sistem. DFD merupakan suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data pada suatu sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas.

2.8.1.1 Elemen-elemen DFD

Berikut adalah empat elemen yang menyusun suatu DFD.

1. Proses

Aktifitas atau fungsi yang dilakukan untuk alasan bisnis yang spesifik, biasa berupa manual maupun terkomputerisasi.

2. *Data flow*

Satu data tunggal atau kumpulan logis suatu data, selalu diawali atau berakhir pada suatu proses.

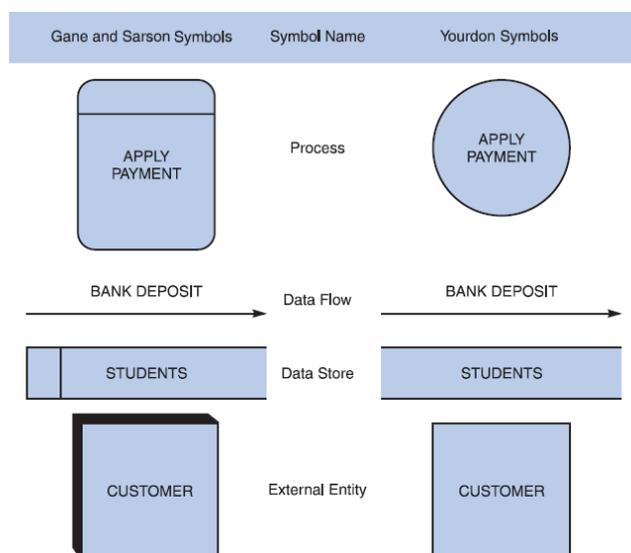
3. *Data store*

Kumpulan data yang disimpan dengan cara tertentu. Data yang mengalir disimpan dalam *data store*. Aliran data diperbarui atau ditambahkan ke *data store*.

4. *External entity*

Orang, organisasi, atau sistem yang berada di luar sistem tetapi berinteraksi dengan sistem.

Masing-masing elemen diberi lambang tertentu untuk membedakan satu dengan yang lain. Ada beberapa metode untuk menggambarkan elemen-elemen tersebut. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.11.



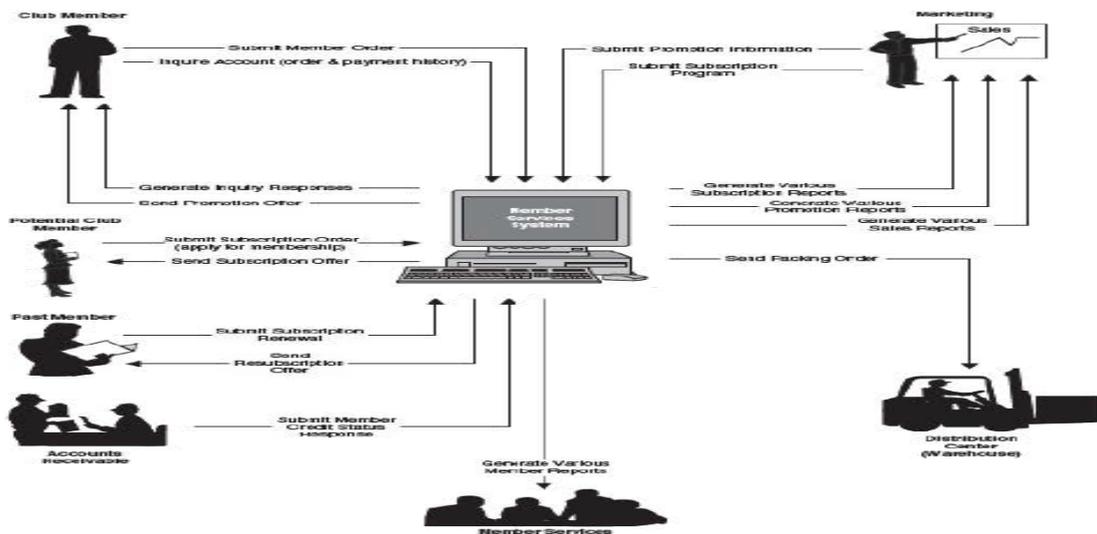
Gambar 2.11 Elemen-elemen DFD dan lambangnya
Sumber: Whitten (2007)

2.8.1.2 Hierarki Penyusunan DFD

Proses bisnis biasanya terlalu kompleks untuk ditunjukkan dalam satu DFD. Dekomposisi adalah proses untuk menggambarkan sistem dalam hierarki dari diagram DFD. Sedangkan, diagram anak menggambarkan proses yang lebih detail dibandingkan dengan

diagram induk. Harus ada proses *balancing* untuk menjamin informasi yang disajikan dalam satu level dari suatu DFD secara akurat direpresentasikan pada DFD level berikutnya. Adapun hierarki dari penyusunan DFD adalah sebagai berikut.

1. *Overview Diagram*: diagram yang mengilustrasikan gambaran umum sistem terutama interaksi antara *stake holder (actor)* dengan sistem informasi, termasuk batasan sistem yang memisahkan elemen sistem dan lingkungannya.



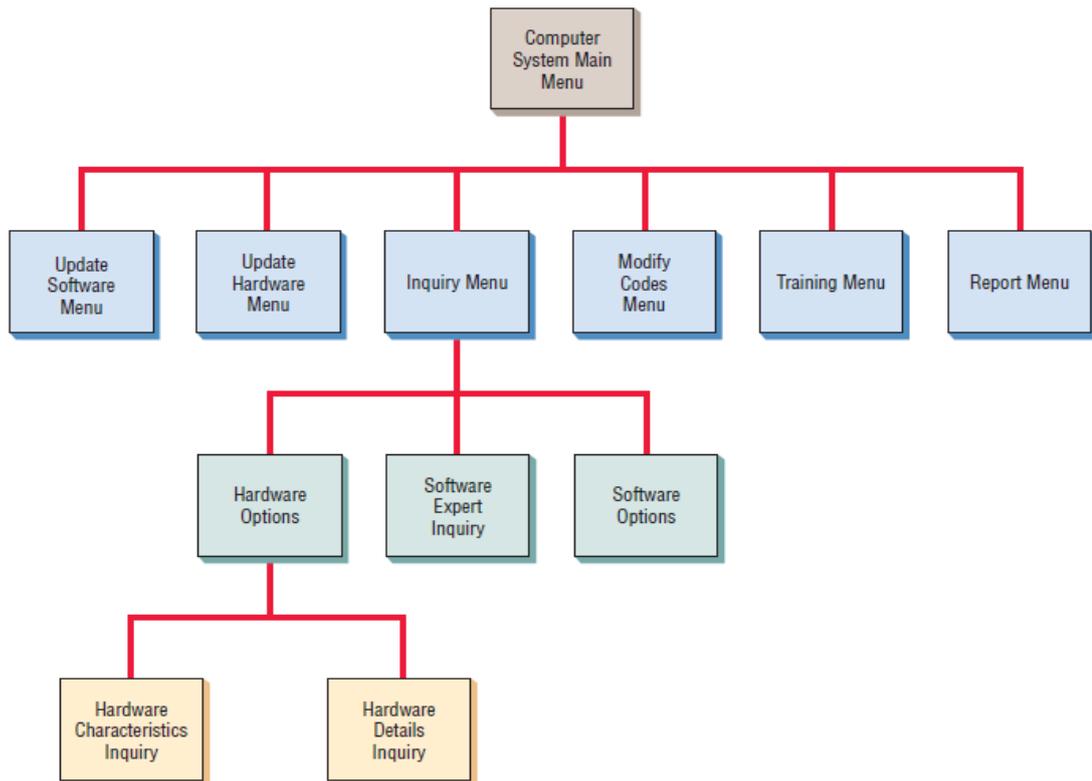
Gambar 2.12 Overview diagram
Sumber: Whitten (2007)

2. *CRUD Matrix*: tabel yang menunjukkan hubungan antara data dengan proses bisnisnya terkait operasi standar *Create, Read, Update, Delete*.

Activity	Customer	Item	Order	Order Detail
Customer Logon	R			
Item Inquiry		R		
Item Selection		R	C	C
Order Checkout	U	U	U	R
Add Account	C			
Add Item		C		
Close Customer Account	D			
Remove Obsolete Item		D		
Change Customer Demographics	RU			
Change Customer Order	RU	RU	RU	CRUD
Order Inquiry	R	R	R	R

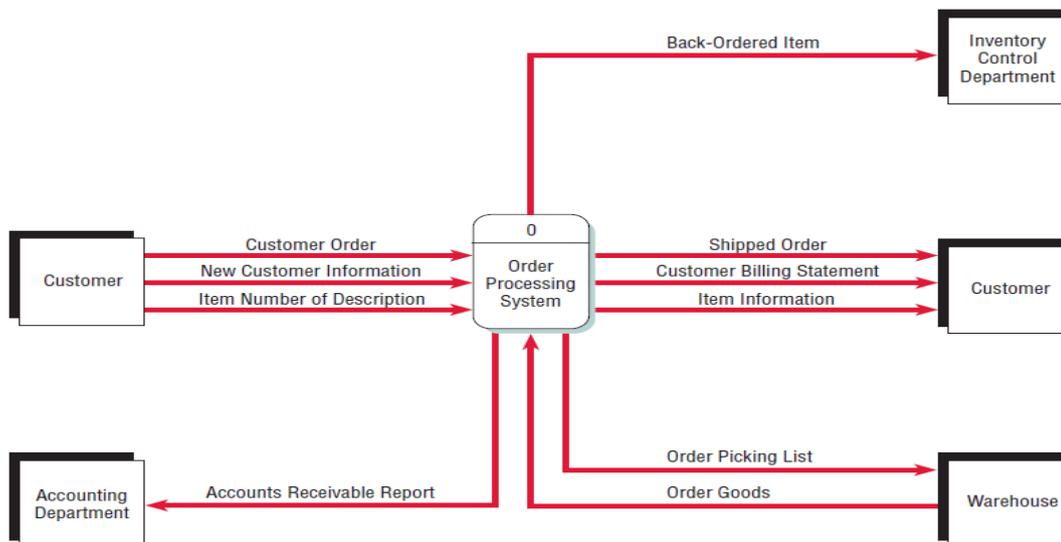
Gambar 2.13 CRUD matrix
Sumber: Whitten (2007)

3. *Hierarchy Chart Diagram*: diagram pohon yang menggambarkan hirarki dari sistem informasi yang diurai menjadi proses-proses bisnis yang lebih rinci di level lebih rendah.



Gambar 2.14 Hierarchy chart diagram
Sumber: Whitten (2007)

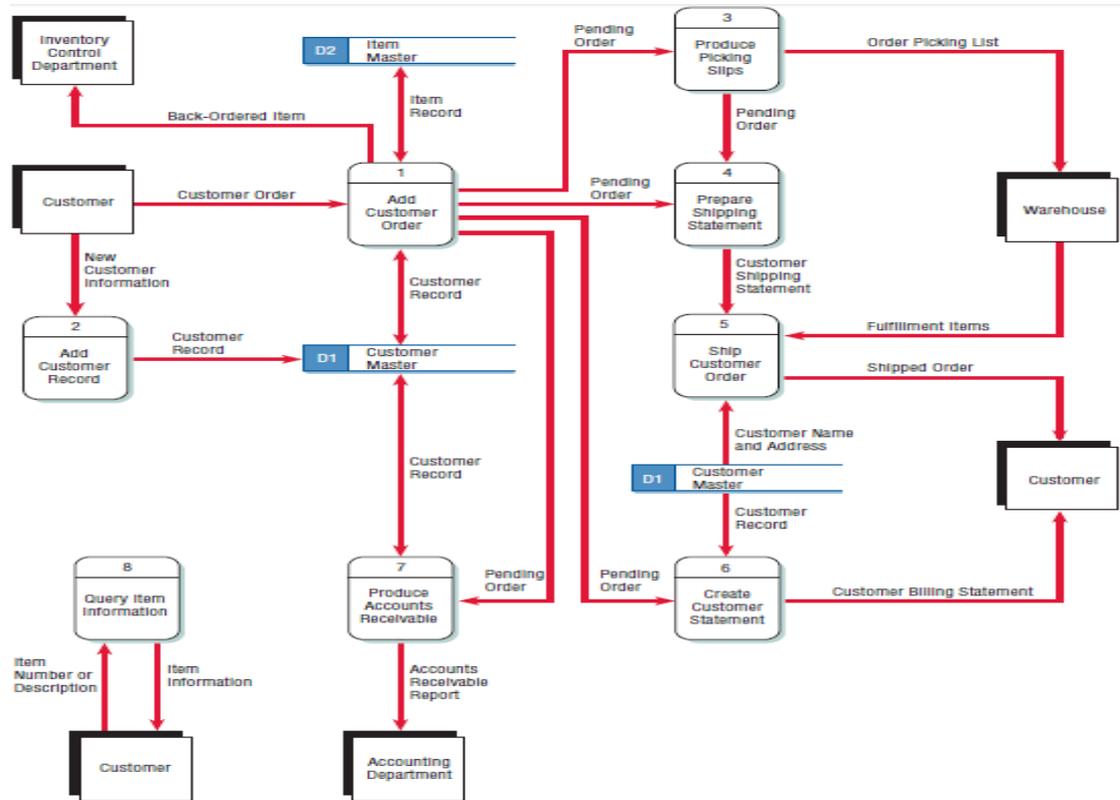
4. *Context Diagram*: diagram aliran data level tertinggi yang mengilustrasikan sistem informasi sebagai proses bisnis tunggal (dengan level nomer 0) yang berinteraksi dengan *stakeholder (actor)* serta lingkup batasan dari sistemnya.



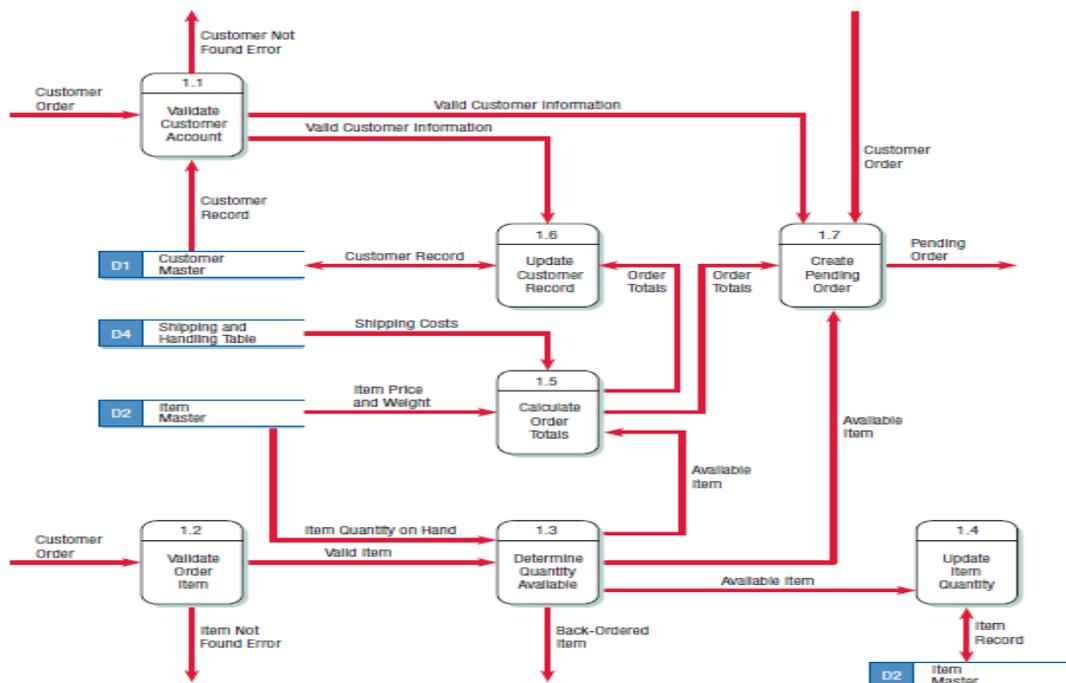
Gambar 2.15 Context diagram
Sumber: Whitten (2007)

5. *Data Flow Diagram*: diagram aliran data yang mendeskripsikan rangkaian aliran data yang terstruktur sesuai logika sistem yang dirancang, menggunakan beberapa notasi meliputi stakeholder (*actor/user/external entity*), proses bisnis (*function/process/*

activity/task/event), basisdata (record/file/table/entity/data store) dan aliran data (data flow). Berikut merupakan contoh DFD dari sistem informasi akademik pada level satu. Sedangkan untuk level berikutnya merupakan *breakdown* dari *context* diagram.



Gambar 2.16 DFD level 0
 Sumber: Whitten (2007)



Gambar 2.17 DFD level 1
 Sumber: Whitten (2007)

2.9 PHP

PHP merupakan singkatan dari PHP singkatan dari *Perl Hypertext Preprocessor*. Bahasa pemrograman ini pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada versi pertamanya, PHP terdiri dari sekumpulan *Script* PERL yang digunakan untuk mengolah data *form* dari *website*. Awalnya PHP bernama FI (*Form Interpreted*), kemudian oleh Rasmus dilepaskan kode sumbernya. Sehingga terbentuklah nama PHP/FI (*Personal Home Page/Form Interpreter*). Sejak saat itulah PHP bersifat *open source* dan dapat digunakan oleh banyak orang hingga kini (Sukarno, 2006).

Menurut Madcoms (2008), bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman yang beroperasi dalam *web server*. *Script-script* PHP yang telah dibuat harus tersimpan pada sebuah *server* yang selanjutnya dieksekusi atau diproses dalam *server* tersebut. Penggunaan bahasa pemrograman PHP memungkinkan *website* untuk menjadi lebih dinamis dan interaktif. Proses dari bahasa pemrograman PHP yakni data yang dikirim oleh pengunjung *website* atau *computer client* selanjutnya diolah dan disimpan dalam *database website server*. Data tersebut dapat ditampilkan kembali apabila diperlukan. Selain dengan instalasi *server* pada komputer, cara lain untuk menggunakan bahasa pemrograman PHP yakni dengan mendaftarkan *hosting* pada *website* yang melayani jasa *hosting*. Jasa *hosting* terbagi menjadi dua, gratis dan komersial. Berikut merupakan beberapa keunggulan dari bahasa pemrograman PHP:

1. PHP bersifat *free* atau gratis.
2. Beberapa *server* seperti Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLserver, phttpd, fhttpd, dan xitami mampu menjalankan PHP.
3. Tingkat akses PHP lebih cepat serta memiliki tingkat keamanan yang tinggi.
4. Beberapa *database* yang sudah ada, baik bersifat *free* atau gratis ataupun komersial sangat mendukung akses PHP, diantaranya MySQL, PosgreSQL, mSQL, Informix, dan Microsoft SQL server.

2.10 MySQL

MySQL pertama kali diciptakan oleh Michael Michael Monty Widenius, seorang programmer komputer asal swedia pada tahun 1979. MySQL adalah suatu perangkat lunak *database* relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS), seperti halnya ORACLE, Postgresql, MS SQL, dan sebagainya. MySQL merupakan sistem manajemen *database* yang digunakan untuk menyimpan data dalam tabel terpisah dan menempatkan semua data dalam satu kesatuan data. Struktur *database* disusun dalam *file* fisik yang fokus

pada kecepatan optimal. Model logis dari *database* terdiri dari tabel, baris, dan kolom. Hal tersebut memberikan lingkungan pemrograman yang fleksibel. Selain itu *database* juga mengatur hubungan antara bidang data yang berbeda, seperti satu-ke-satu, satu-ke-banyak, hubungan-hubungan yang diperlukan atau opsional, dan hubungan antara tabel yang berbeda. MySQL menerapkan aturan ini, sehingga dengan perancangan *database* yang baik, program dari pengguna akan konsisten, tidak terduplikasi, selalu *update*, dan minimasi data yang hilang. *Database* MySQL menghubungkan *script* PHP menggunakan perintah *query* dan *escaps character* yang sama dengan PHP. MySQL mempunyai tampilan *client* yang mempermudah untuk mengakses *database* dengan penggunaan kata sandi untuk keamanan dalam operasi (Rulianto, 2008). MySQL merupakan bahasa pemrograman *opensource* yang paling banyak digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah penjabaran dari tata cara bagaimana penelitian dapat dilaksanakan agar sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, serta langkah-langkah penelitian hingga didapatkan hasil akhir sesuai dengan tujuan penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara untuk memahami objek penelitian yang terfokus pada pengumpulan data dan menganalisa data. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian rancang (*design research*). Menurut Plomp (2007), metode *design reseach* adalah sebuah studi sistematis yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi, pembelajaran material, produk dan sistem) sebagai solusi pemecahan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan. Tujuan dari penelitian rancang yakni untuk memajukan pengetahuan mengenai karakteristik dari pengembangan desain. Salah satu tahapan dari *design research* adalah dengan *implementation stage*, dimana hasil *implementation* dari desain selanjutnya akan diverifikasi dan divalidasi. Fokus dari penelitian ini adalah untuk melakukan *design research* sistem pengelolaan dokumen di jurusan pada institusi pendidikan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jurusan pada institusi pendidikan. Penelitian ini berlangsung selama bulan Agustus 2017 sampai dengan bulan Januari 2018.

3.3 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian adalah tahapan kegiatan yang berurutan dan sistematis. Langkah-langkah dalam penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan yang akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Studi Lapangan (*Field Research*)

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian yakni melakukan peninjauan langsung pada objek yang akan diteliti guna mendapatkan gambaran dari kondisi yang terjadi saat ini. Pada tahap ini, peneliti dapat memetakan permasalahan yang ada mengacu pada teori

ilmiah yang berkaitan. Studi lapangan dalam penelitian ini dilakukan dengan meninjau langsung ke jurusan pada institusi pendidikan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara *interview* terhadap pihak yang berkaitan.

2. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka merupakan metode untuk mempelajari teori dan ilmu pengetahuan yang diperoleh dari buku, jurnal, atau studi terdahulu yang berhubungan dengan penelitian saat ini. Studi pustaka digunakan sebagai pendukung untuk mencapai solusi dari permasalahan. Penelitian ini menggunakan studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan mengenai sistem informasi manajemen.

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahap awal untuk mengetahui situasi dan permasalahan yang terjadi pada Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya, guna memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu belum adanya integrasi dalam bentuk digital, kurangnya akses file dan kontrol jurusan terhadap dokumen pada unit kerja.

4. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dilakukan perumusan masalah yang akan menjadi fokus dari penelitian. Pada penelitian ini, perumusan masalah yang terjadi berkaitan dengan perancangan sistem informasi manajemen.

5. Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian penting untuk ditetapkan disebabkan sebagai acuan keberhasilan dari penelitian yang dilakukan. Selain itu, tujuan penelitian digunakan sebagai batasan agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari permasalahan yang ada. Tujuan dari penelitian yang dilakukan saat ini adalah untuk merancang sistem informasi manajemen yang dapat digunakan untuk pengelolaan dokumen jurusan untuk meningkatkan waktu proses dan fleksibilitas.

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal yang dilakukan yakni data dari uji jaminan mutu teknik industri yang berkaitan dengan topik penelitian. Data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder dengan rincian sebagai berikut.

- a. Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung dari objek penelitian. Pada penelitian ini data tersebut didapatkan melalui wawancara terhadap perwakilan jurusan. Data primer pada penelitian ini yakni mengenai *system*

requirement dan analisis permasalahan dari sistem informasi manajemen yang akan dirancang.

- b. Data sekunder merupakan data yang telah tersedia dari objek penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan dari penelitian ini antara lain:
 - 1) Data profil jurusan
 - 2) Data unit kerja
 - 3) Data dokumen jaminan mutu
 - 4) Data dokumen kinerja dosen

7. Perancangan Sistem Informasi

Menurut Whitten (2007), tahap perancangan sistem informasi dimulai dari *system initiation*. Dilanjutkan dengan *system analysis* yang bertujuan untuk menganalisa kebutuhan dalam pembuatan sistem informasi. Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, dilanjutkan dengan pembuatan *design* untuk selanjutnya diimplementasikan. Implementasi dilakukan dengan membuat program. Setelah itu, program diuji coba apakah sudah sesuai dengan rancangan.

- a. *System Initiation* (Menetapkan Tujuan)
- b. *System Analysis* (Mengidentifikasi Kebutuhan)
- c. *System Design* (Mengembangkan Rancangan)
- d. *System Implementation*
- e. *Testing Program* (Uji Coba)

8. Analisis dan Pembahasan

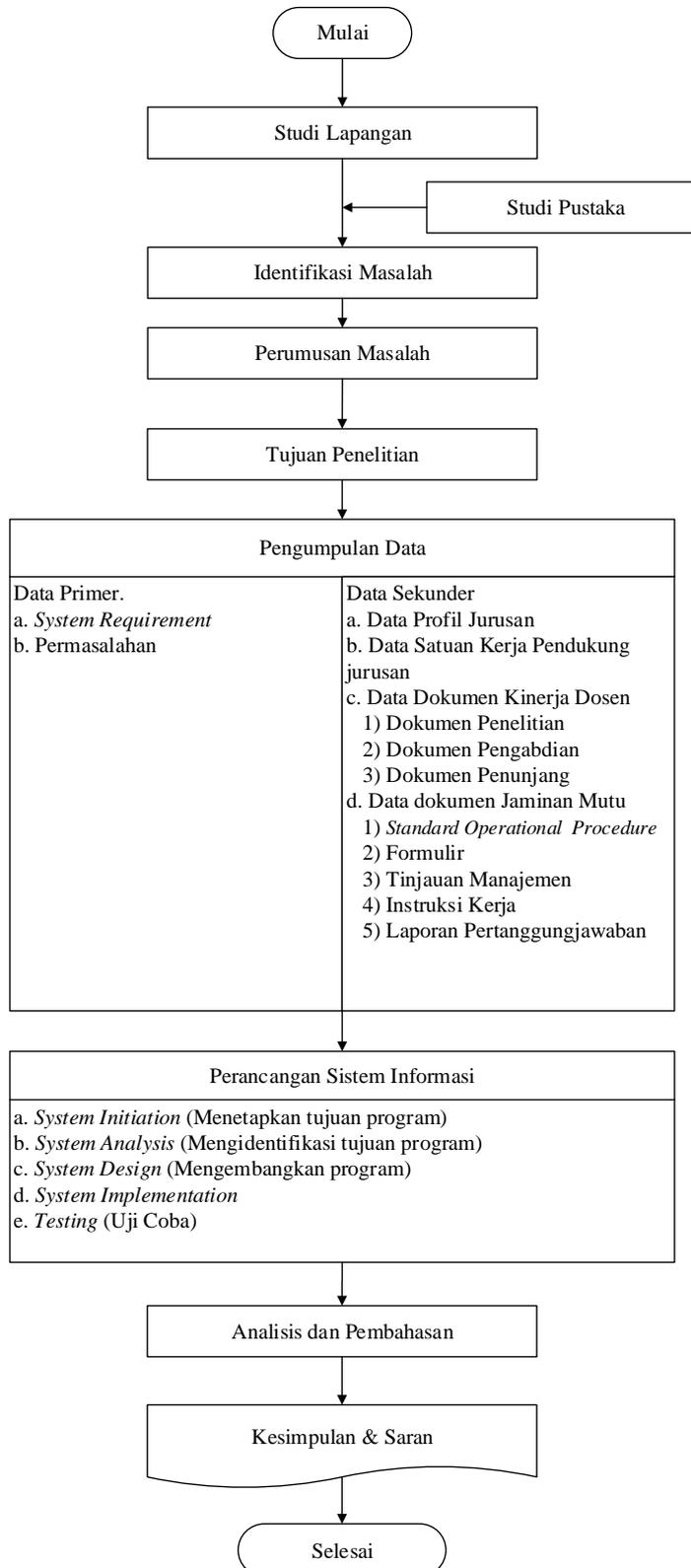
Tahap ini menjelaskan mengenai analisa hasil yang diperoleh dari pengolahan data yang telah dilakukan. Hasil dari analisa dan pembahasan akan digunakan untuk menjawab tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

9. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian. Kesimpulan diperoleh dari hasil pengumpulan, pengolahan data, analisis dan hasil perancangan program yang menjawab dari tujuan. Sedangkan saran diberikan untuk kemudian ditindaklanjuti pada penelitian selanjutnya untuk mengurangi permasalahan-permasalahan yang mungkin terjadi pada perancangan pengembangan program ke depannya.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan tahapan yang sudah dijabarkan sebelumnya maka pada Gambar 3.1 menjelaskan tahapan dalam bentuk diagram alir sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.5 Tahapan Perancangan Sistem Informasi

Tahapan perancangan sistem menjelaskan mengenai urutan langkah yang dilakukan dalam perancangan sistem informasi dalam penelitian ini. Berdasarkan Whitten (2007), berikut merupakan tahapan perancangan sistem informasi yang akan dilaksanakan.

1. *System Initiation* (Menetapkan Tujuan)

System initiation dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang ada pada sistem pengelolaan dokumen jurusan. Identifikasi masalah dapat menggunakan *tools* berupa analisis PIECES. Pada tahap ini juga dilakukan penentuan tujuan, batasan, dan ruang lingkup program dari perancangan sistem. Hasil dari *system initiation* adalah rancangan dari *system* informasi yang akan dibuat.

2. *System Analysis* (Mengidentifikasi Kebutuhan)

Tahap *system analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi dan menjabarkan dari kebutuhan yang akan digunakan untuk merancang model. Terdapat tiga tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan model yaitu:

a. Membuat Daftar Kebutuhan

Daftar kebutuhan merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi kebutuhan yang akan diperlukan user mengenai sistem informasi yang akan dirancang. Daftar kebutuhan dapat dijabarkan ke dalam *system requirement checklist*.

b. Membuat Model Data

Model data menjelaskan mengenai hubungan antara data yang ada pada sistem informasi. Penggambaran model data dapat menggunakan *data flow diagram* (DFD).

c. Membuat Model Proses

Model proses menjelaskan mengenai proses-proses yang terjadi dan saling berkaitan pada sistem informasi manajemen yang akan dirancang.

3. *System Design* (Mengembangkan Program)

Pada tahap *design* dilakukan proses untuk pengembangan program dari sistem informasi yang akan dirancang. Terdapat tiga tahapan utama yang dilakukan, berikut merupakan penjelasan dari masing-masing tahap.

a. Desain *Database*

Pembuatan desain *database* terbagi menjadi desain logis dan fisik. Desain logis merupakan konsep awal dari *database*. Desain logis berisi daftar dari entitas, *entity relationship diagram* (ERD), dan relasi yang sebelumnya telah dilakukan normalisasi. Sedangkan pada desain fisik menggambarkan mengenai gambaran fisik dari desain logis yang berupa tabel pada *software*.

b. *Desain User Interface*

Desain *user interface* berfungsi untuk membuat tampilan sistem informasi yang nantinya digunakan oleh *user*.

c. *Desain Algoritma*

Desain algoritma merupakan penjabaran proses dapat berupa *flowchart* ataupun *pseudocode* yang nantinya digunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

4. *System Implementation*

Tahap ini merupakan implementasi dari model yang telah dirancang sebelumnya. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman MySQL untuk pembuatan *database*. Sedangkan untuk proses yang akan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sistem informasi ini nantinya akan terkoneksi dengan jaringan internet.

5. *Testing (Uji Coba)*

Tahap ini merupakan uji coba terhadap program yang telah dibuat. *Testing* dapat melihat kesesuaian antara hasil rancangan dan tujuan dengan hasil yang telah dibuat. Tahap ini meliputi tiga tahap uji coba program sebagai berikut.

a. *Verifikasi*

Verifikasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian jalannya sistem informasi apakah sesuai dengan rancangan sistem.

b. *Validasi*

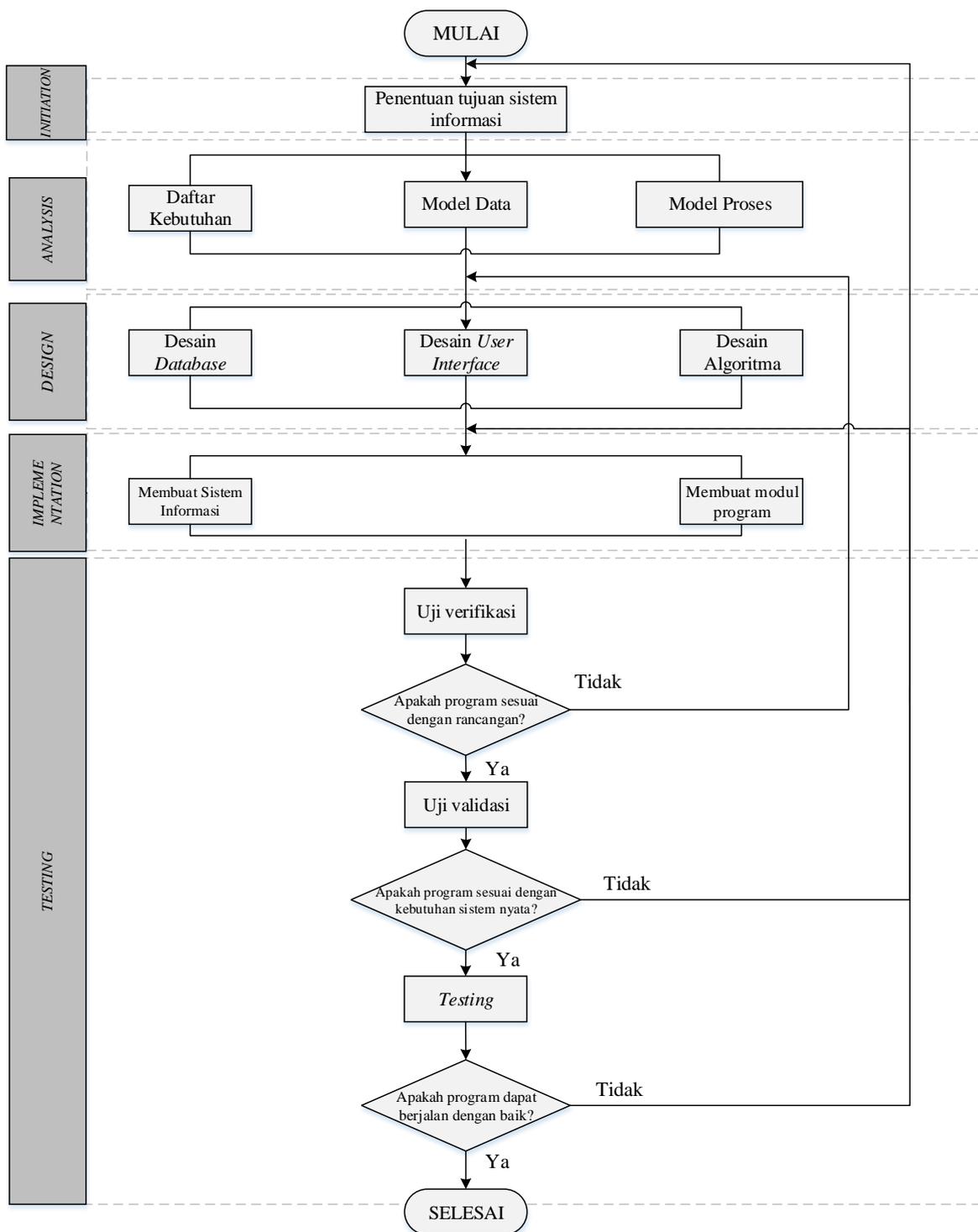
Validasi merupakan proses menguji apakah model konseptual dari sistem informasi dapat merepresentasikan kebutuhan *user* pada sistem nyata.

c. *Testing (Uji Coba)*

Uji coba program dilakukan untuk mengetahui apakah sistem informasi yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik tanpa adanya *debug* atau permasalahan lain yang dapat menghambat kinerja dari sistem informasi.

3.6 Diagram Alir Perancangan Sistem Informasi

Berdasarkan langkah-langkah yang sudah dijelaskan, Gambar 3.2 memperlihatkan diagram alir perancangan sistem informasi penelitian ini.



Gambar 3.2 Diagram alir perancangan sistem informasi

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini akan diuraikan hasil dari pengumpulan data dan analisis informasi dari data penelitian. Data yang akan dianalisa merupakan data yang diperlukan dan sesuai untuk melakukan perancangan sistem informasi pada penelitian. Data tersebut meliputi gambaran umum di jurusan pada institusi pendidikan, data dokumen yang berkaitan, data satuan pendukung akademik yang terlibat, dan lain sebagainya.

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah langkah awal yang dilakukan untuk melakukan perancangan sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan. Pengumpulan data meliputi gambaran umum jurusan di institusi pendidikan, struktur organisasi, dokumen-dokumen terkait, satuan pendukung akademik yang terlibat, dan informasi lain yang diperlukan untuk perancangan sistem informasi.

4.1.1 Profil Jurusan pada Institusi Pendidikan

Tempat penelitian yang dilakukan oleh penulis merupakan instansi pendidikan setara universitas pada tingkat jurusan atau program studi. Jurusan ini merupakan jurusan yang berdiri pada tahun 2005, dimana sebelumnya jurusan ini merupakan bagian dari jurusan lain pada institusi pendidikan yang sama. Jurusan ini telah terakreditasi A oleh BAN-PT. Sejak berdiri secara sendiri, jurusan ini telah berkembang secara pesat dan menjadi salah satu yang terbaik.

Jurusan ini memiliki sumberdaya manusia yang meliputi tenaga pengajar atau dosen dan staf kependidikan. Terdapat jumlah tenaga pengajar sebanyak 40 orang dan staf kependidikan sebanyak 7 orang yang terdiri dari 7 orang. Selain itu, Jurusan ini memiliki unit pendukung kegiatan akademik yakni 5 laboratorium, satu studio industri, dan satu tim unit jaminan mutu jurusan.

4.1.2 Struktur Organisasi Jurusan

Jurusan pada instansi pendidikan ini memiliki struktur organisasi untuk menjalankan keseluruhan aktivitas akademik. Berikut merupakan struktur organisasi pada jurusan beserta tugas pokoknya.

1. Ketua Jurusan

Tugas dan wewenang dari Ketua Jurusan adalah sebagai berikut.

- a. Mengkoordinasikan dan melaksanakan pengembangan kegiatan akademik, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat.
- b. Menjalankan kebijakan akademik dan standar mutu pendidikan yang ditetapkan fakultas.
- c. Menyusun rencana kegiatan atau program kerja jurusan.
- d. Mengembangkan hubungan baik dan kerjasama dengan *stakeholder*.
- e. Melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan proses belajar mengajar di tingkat jurusan.

2. Sekretaris Jurusan

Tugas dan wewenang dari Sekretaris Jurusan adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan kegiatan administratif dan kesekretariatan jurusan.
- b. Mengkoordinasikan penyusunan dan pengembangan kurikulum pendidikan jurusan.
- c. Menyusun jadwal perkuliahan di tingkat jurusan.
- d. Mengkoordinasikan kegiatan laboratorium dan kegiatan praktek kerja lapangan.
- e. Menyusun baris data akademik kemahasiswaan.
- f. Menyusun baris data kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat di Jurusan.

3. Kepala Urusan Akademik Jurusan

Tugas dan wewenang dari Ketua Jurusan adalah sebagai berikut.

- a. Membantu penyusunan rencana serta pelaksanaan kegiatan administrasi akademik.
- b. Melakukan pendokumentasian data akademik setiap mahasiswa.
- c. Menghimpun dan mengarsipkan soal-soal serta nilai ujian semester.
- d. Mengajukan permohonan surat-surat keputusan terkait kegiatan akademik.

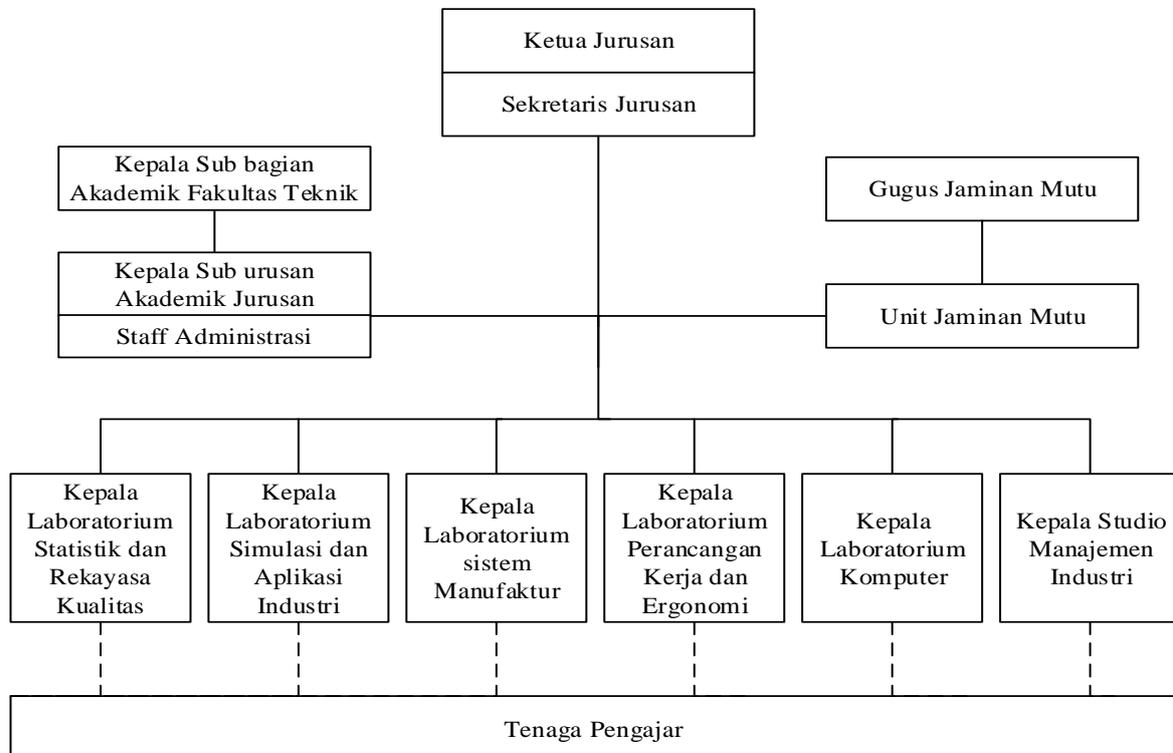
4. Unit Jaminan Mutu

Tugas dan wewenang dari Unit Jaminan Mutu adalah sebagai berikut.

- a. Menyusun standar mutu akademik di tingkat Jurusan.
- b. Melaksanakan audit sistem dan audit kepatuhan secara rutin.

- c. Memantau, mengevaluasi, dan melakukan analisis terhadap hasil rekomendasi.
5. Kepala Laboratorium
 - Tugas dan wewenang dari Kepala Laboratorium adalah sebagai berikut.
 - a. Menyusun rencana operasional dan pengembangan laboratorium/studio.
 - b. Menyiapkan jadwal kegiatan laboratorium/studio.
 - c. Melakukan pembinaan kepada anggota laboratorium/studio.
 - d. Mengkoordinasikan segala kegiatan akademik yang dilaksanakan.
 - e. Melakukan pemantauan dan evaluasi atas kesediaan sarana prasarana laboratorium.
6. Tenaga Pengajar
7. Staff Administrasi

Hierarki dari struktur organisasi jurusan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Struktur organisasi jurusan pada institusi pendidikan

Sumber: Jurusan pada institusi pendidikan (2017)

4.1.3 Visi dan Misi Jurusan

Visi dari jurusan yakni “Pada tahun 2020, jurusan pada institusi pendidikan menjadi penyelenggara pendidikan tinggi yang memiliki reputasi di tingkat Asia Tenggara melalui proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat”. Sedangkan misi dari jurusan adalah sebagai berikut.

1. Menyelenggarakan program pendidikan tinggi yang relevan dengan kebutuhan industri dan masyarakat untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas, berjiwa *entrepreneur*, dan berbudi pekerti luhur.
2. Melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat guna mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang jurusan, serta meningkatkan taraf kehidupan masyarakat.

4.1.4 Tujuan Jurusan

Tujuan penyelenggaraan jurusan yakni melakukan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang meliputi:

1. Membangun tata kelola kelembagaan penyelenggara pendidikan tinggi Teknik Industri yang terpercaya, amanah, dan bermutu.
2. Menghasilkan lulusan yang mumpuni, berjiwa *entrepreneur*, dan berbudi pekerti luhur di bidang jurusan yang mampu bersaing di tingkat Asia Tenggara.
3. Menghasilkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berguna untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta membantu menyelesaikan permasalahan di masyarakat berbasis keilmuan jurusan.

4.1.5 Unit Pendukung Kegiatan Akademik Jurusan

Jurusan ini memiliki unit pendukung kegiatan akademik berupa laboratorium, studio, dan unit jaminan mutu yang mendukung berjalannya aktivitas dari jurusan. Pada Tabel 4.1 merupakan daftar unit pendukung kegiatan akademik dari Jurusan.

Tabel 4.1

Unit Pendukung Kegiatan Akademik jurusan

No	Unit pendukung kegiatan akademik
1	Laboratorium Komputer
2	Laboratorium Sistem Manufaktur
3	Laboratorium Statistik dan Rekayasa Kualitas
4	Laboratorium Simulasi dan Aplikasi Industri
5	Laboratorium Perancangan Kerja dan Ergonomi
6	Studio Manajemen Industri
7	Unit Jaminan Mutu

Sumber: Jurusan pada institusi pendidikan (2017)

4.1.6 Dokumen Jaminan Mutu

Dokumen jaminan mutu adalah dokumen-dokumen yang diperlukan oleh tim UJM jurusan untuk proses audit mutu yang diselenggarakan setiap tahun. Dokumen-dokumen tersebut diperoleh dari setiap unit pendukung kegiatan akademik yang terdiri dari

laboratorium dan studio serta dokumen penunjang Jurusan. Tim UJM melakukan pengelolaan terhadap dokumen jurusan. Tabel 4.2 merupakan daftar dokumen jaminan mutu yang diperlukan jurusan.

Tabel 4.2
Daftar Dokumen Jaminan Mutu

No	Daftar Dokumen
1	<i>Standard Operational Prosedure</i>
2	Instruksi Kerja
3	Tinjauan Manajemen
4	Laporan Pertanggung Jawaban
5	Formulir

Sumber: Jurusan pada institusi pendidikan (2017)

4.1.7 Dokumen Kinerja Dosen

Dokumen kinerja dosen merupakan dokumen-dokumen yang diperlukan untuk mengevaluasi beban kerja dosen dan mencatat aktivitas-aktivitas kependidikan apa saja yang telah dilakukan oleh dosen. Dokumen kinerja dosen terbagi menjadi empat jenis yakni bidang pendidikan, dokumen penelitian, dokumen pengabdian, dan dokumen penunjang. Namun, pada perancangan sistem informasi ini hanya melakukan pengolahan terhadap tiga jenis dokumen yakni dokumen penelitian, pengabdian, dan penunjang. Hal ini dikarenakan dokumen pendidikan telah tersedia pada sistem informasi akademik dosen (SIADO). Berikut merupakan daftar dokumen kinerja dosen yang diperlukan oleh jurusan.

1. Bidang Penelitian dan Pengembangan Ilmu

Penelitian dan pengembangan ilmu merupakan salah satu bagian dari tridharma perguruan tinggi. Berikut merupakan gambaran secara umum dokumen yang berkaitan dengan aktivitas penelitian dan pengembangan ilmu.

Tabel 4.3
Daftar Dokumen Bidang Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bukti Penugasan	Bukti Dokumen
1	Penelitian	Surat Tugas Ketua LPPM/Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka.PS Pasca	Laporan Penelitian dan Lembar Pengesahan
2	Menulis/menerjemahkan/menyunting buku	Surat Tugas Rektor/Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka. Lembaga	<i>Draft</i> buku/buku
3	Assesor Evaluasi Kinerja Dosen	Surat Tugas Rektor	Pernyataan dosen yang diaudit dan pernyataan assesor yang disahkan oleh dekan
4	Menulis Jurnal Ilmiah	urat Tugas Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka.PS Pasca/ Ka. Lembaga	Jurnal atau keterangan terbit dari jurnal atau naksah

No	Jenis Kegiatan	Bukti Penugasan	Bukti Dokumen
5	Memperoleh hak paten	Surat Tugas Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka.PS Pasca/ Ka. Lembaga	Sertifikat atau surat keternagan proses pengurusan hak paten

Sumber: Peraturan Rektor pada Institusi Pendidikan

2. Bidang Pengabdian terhadap Masyarakat

Pengabdian terhadap masyarakat merupakan salah satu isi dari tri dharma perguruan tinggi. Berikut merupakan daftar dokumen yang berkaitan dengan aktivitas pengabdian terhadap masyarakat.

Tabel 4.4

Daftar dokumen bidang pengabdian

No	Jenis Kegiatan	Bukti Penugasan	Bukti Dokumen
1	Suatu kegiatan yang setara 50 jam kerja per semester	Surat Tugas Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka.PS Pasca/ Ka. Lembaga	Laporan
2	Membuat/menulis pengabdian	Surat Tugas Dekan	Laporan

Sumber: Peraturan Rektor pada Institusi Pendidikan

3. Bidang Penunjang Tri Dharma Perguruan Tinggi

Selain ketiga bidang yang merupakan pokok dari tri dharma perguruan tinggi, terdapat aktivitas-aktivitas lain yang menjadi penunjang terselenggaranya tri dharma perguruan tinggi. Berikut merupakan penjelasan mengenai bidang penunjang tersebut.

Tabel 4.5

Daftar Dokumen Penunjang

No	Jenis Kegiatan	Bukti Penugasan	Bukti Dokumen
1	Bimbingan Akademik (Penasehat akademik)	Surat Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka.PS Pasca	Kartu Rencana Studi (KRS) atau Kartu Hasil Studi (KHS)
2	Pembicara Seminar	Surat Tugas Dekan/Ketua Jurusan/Ketua Bagian/ Ka. Lembaga/ Ka.PS Pasca	Naskah
3	Sekretaris Senat Universitas/Fakultas	Surat Tugas Rektor/Dekan	Surat Tugas Rektor/Dekan
4	Pimpinan pembinaan Unit Kegiatan Mahasiswa	Surat Tugas Rektor/Dekan	Surat Tugas Rektor/Dekan
5	Pimpinan Organisasi Sosial Intern	Surat Tugas Rektor/Dekan	Surat Tugas Rektor/Dekan
6	Rektor/Pembantu Rektor/Dekan/Pembantu Dekan/Direktur Pasca/Pembantu Direktur Pasca/Ketua Jurusan/Sekretaris Jurusan/Ketua Program	Surat Tugas Menteri/Rektor	Surat Tugas Menteri/Rektor

No	Jenis Kegiatan	Bukti Penugasan	Bukti Dokumen
	Studi/Sekretaris PS/Ka. Laboratorium		
7	Panitia Tetap atau tidak (Adhoc)	Surat Tugas	Surat Tugas

Sumber: Peraturan Rektor pada Institusi Pendidikan

Dokumen Kinerja Dosen dimiliki oleh masing-masing dosen yang akan digunakan untuk akreditasi jurusan, pengukuran kinerja jurusan, pengukuran beban kerja dosen, dan remunerasi dosen. Daftar dokumen secara lengkap menurut peraturan rektor Pada Institusi Pendidikan tahun 2017 dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2 Perencanaan Perancangan Sistem Informasi

Tahap awal dari perencanaan perancangan *system* sesuai dengan metodologi pengembangan *system* menurut Whitten (2007), yakni *system initiation*. *System initiation* dapat dilakukan antara lain dengan merumuskan permasalahan, menentukan lingkup, dan menentukan tujuan dari sistem informasi yang akan dirancang. Pada tahap ini akan dirumuskan masalah dari sistem informasi yang akan dirancang. Lingkup dan tujuan dari perancangan sistem informasi telah dijelaskan sebelumnya pada bab 1. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk merumuskan masalah adalah dengan kerangka PIECES. Perumusan permasalahan yang terjadi pada Sistem Pengelolaan Dokumen Jurusan diuraikan dalam tabel analisis PIECES yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Analisis PIECES

Analisis	Keterangan
<i>Performance</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keluaran (<i>throughput</i>) Pengelolaan dokumen membutuhkan waktu cukup lama. Aktivitas yang berkaitan dengan arsip dokumen dan pencarian membutuhkan waktu yang lama, hal ini disebabkan pengarsipan dilakukan dengan bertemu langsung untuk menyerahkan dokumen yang berupa <i>hardcopy</i>. Selanjutnya, jika data tersebut dibutuhkan maka pencarian dilakukan satu persatu dari <i>hardcopy</i> yang telah diserahkan. Hal ini disebabkan tidak ada sistem informasi yang membantu untuk arsip dokumen dan pencarian dokumen. 2. Waktu layan (<i>response time</i>) Waktu tunggu antara transaksi atau permintaan dengan responnya Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan arsip dokumen relatif lama. Hal ini disebabkan tidak adanya tempat secara khusus untuk membedakan masing-masing dokumen yang bertujuan untuk mempermudah pencarian.
<i>Information</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Output</i> <ol style="list-style-type: none"> a. Informasi tidak akurat Terjadi informasi yang tidak akurat mengenai dokumen jika sewaktu-waktu diperlukan disebabkan tidak adanya sistem informasi yang terintegrasi antara unit pendukung kegiatan akademik. b. Informasi sulit dihasilkan

Analisis	Keterangan
	<p>Informasi mengenai dokumen jaminan mutu dan dokumen kinerja dosen susah didapat karena tidak adanya sistem informasi pengelolaan dokumen JURUSAN.</p> <p>c. Informasi tidak diperbarui Arsip dokumen yang tidak realtime jika sewaktu-waktu terjadi perubahan mengenai dokumen terkait maka informasi yang ada tidak dapat untuk diperbarui.</p> <p>2. <i>Input</i></p> <p>a. Data tidak tersedia Terkadang ada unit pendukung kegiatan akademik yang tidak menyerahkan dokumen sehingga terjadi kesulitan dalam pengelolaan dokumen.</p> <p>b. Data tidak akurat Hal ini sering terjadi karena petugas kurang teliti dalam melihat mengenai kebutuhan dokumen baik dokumen kinerja dosen maupun dokumen jaminan mutu.</p> <p>c. Data redundan Data redundan dapat terjadi apabila terjadi dua kali pengarsipan dokumen oleh recording maupun tim ujm.</p> <p>3. <i>Storage</i></p> <p>a. Data tersimpan redundan di beberapa file atau basisdata Data dokumen dapat redundan dikarenakan kemungkinan terjadi dua kali pengarsipan oleh <i>recording</i> maupun tim ujm. Hal ini disebabkan tidak adanya sentralisasi sekaligus integrasi penyimpanan.</p> <p>b. Data tidak aman dari kerusakan dan pengrusakan Data dokumen yang ada disimpan dalam bentuk <i>hardcopy</i> sehingga dapat hilang dan rusak sewaktu-waktu.</p> <p>c. Data tidak terorganisasi dengan baik Data dokumen tidak terorganisasi dengan baik sehingga menimbulkan kesusahaan saat mencari atau mengakses data mengenai dokumen yang dibutuhkan.</p>
<i>Economy</i>	<p>1. Biaya Tidak memperhitungkan faktor biaya dikarenakan jurusan merupakan institusi pendidikan.</p> <p>2. Keuntungan Tidak memperhitungkan faktor keuntungan dikarenakan jurusan merupakan institusi pendidikan.</p>
<i>Control</i>	<p>Sekuritas Rendah</p> <p>1. Dokumen dapat dilihat oleh siapa saja karena tidak adanya kode keamanan pada sistem yang digunakan saat ini.</p> <p>2. Tidak tersedianya sistem informasi pengelolaan dokumen dapat menyebabkan adanya kesalahan pengambilan keputusan saat dokumen diperlukan atau saat ada permasalahan.</p>
<i>Eficiency</i>	<p>1. Diperlukan upaya lebih untuk melakukan pengarsipan dan pencarian dikarenakan banyaknya data.</p> <p>2. Tidak selalu pekerja yang melakukan pengarsipan selalu tersedia, sehingga harus menunggu sampai ada pekerja untuk melakukan pengarsipan.</p>
<i>Services</i>	<p>1. Sistem tidak fleksibel dalam situasi baru.</p> <p>2. Sistem tidak fleksibel pada perubahan dimana penggunaan sistem informasi harusnya sudah diterapkan karena perkembangan zaman serta untuk memudahkan proses bisnis yang terjadi pada proses pengarsipan dokumen.</p>

Berdasarkan analisis PIECES, sistem saat ini pada jurusan masih memiliki banyak kekurangan. Hal ini dikarenakan pada jurusan belum memiliki sistem informasi yang berkaitan dengan pengelolaan dokumen jurusan. Sehingga, jika sewaktu-waktu diperlukan dokumen tidak tersedia. Selain itu, terjadi keterbatasan akses, dikarenakan dokumen hanya dapat diakses pada penyimpanan di Rekording dan penyimpanan di Ruang Unit Jaminan Mutu. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang dapat mengintegrasikan dan menjadi sentralisasi dari data dokumen yang dibutuhkan oleh jurusan. Hal ini diperlukan untuk mempermudah pencarian dokumen dan meningkatkan fleksibilitas akses pada tempat dan waktu.

4.3 Analisis Sistem

Setelah dilakukan tahap *intiation* dengan mendefinisikan permasalahan menggunakan tools analisis PIECES, maka pada tahap analisis sistem disini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibuat. Menurut Whitten (2007), tahap setelah *system initiation* adalah *system analysis*. Tahap *system analysis* bertujuan untuk menganalisa kebutuhan dalam pembuatan sistem informasi. Daftar kebutuhan dapat menggambarkan bagaimana permasalahan sistem dan rancangan pengembangan sistem baru berdasarkan sistem yang lama. Pada tahap analisis terdapat tiga hal utama yakni membuat model kebutuhan sistem (*system requirement checklist*), model data (*data modelling*), dan model proses (*process modelling*).

4.3.1 Daftar Kebutuhan

System Requirement Checklist (SRC) merupakan daftar kebutuhan sistem yang harus dimasukkan ke dalam sebuah sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan bisnis dan dapat diterima oleh pengguna. Menurut Cashman (2012), model kebutuhan sistem (*system requirement checklist*) memiliki lima kategori utama yakni *input*, *output*, *process*, *performance*, dan *control*.

Model kebutuhan system (*system requirement checklist*) yang dibuat pada perancangan sistem informasi ini didapatkan dari kebutuhan pengguna dari sistem informasi ini nantinya. Pengguna yang terlibat adalah admin dari *recording* dan tim UJM yang memiliki *control* akhir dari dokumen-dokument tersebut. Peneliti melakukan wawancara, *review* dokumen, dan observasi berkaitan dengan objek penelitian untuk mengetahui model kebutuhan sistem.

Tabel 4.7
Daftar Kebutuhan Sistem Informasi Pengelolaan Dokumen Jurusan

Kategori	Penjabaran
Input	Rekording: 1. Data Dosen 2. Data Unit pendukung kegiatan akademik (Laboratorium, Studio, dan Tim Uji Jaminan Mutu) 3. Data Jenis Penelitian 4. Data Jenis Pengabdian 5. Data Jenis Penunjang
	Dosen: 1. Data Penelitian 2. Data Pengabdian 3. Data Penunjang 4. Data <i>Plotting</i> Dosen Penelitian 5. Data <i>Plotting</i> Dosen Pengabdian 6. Data <i>Plotting</i> Dosen Penunjang 7. Data Bukti Penelitian 8. Data Bukti Pengabdian 9. Data Bukti Penunjang
	Unit Pendukung Kegiatan Akademik: 1. Tinjauan Manajemen 2. <i>Manual Prosedure</i> 3. Instruksi Kerja 4. Formulir 5. Laporan Pertanggung Jawaban
Output	Sistem dapat memberikan laporan sebagai berikut. 1. Laporan daftar dokumen unit pendukung kegiatan akademik yang dimiliki oleh jurusan berdasarkan jenis dokumennya. 2. Laporan daftar dokumen yang dimiliki oleh unit pelaksana akademik berdasarkan jenis dokumennya. 3. Sistem mampu menghasilkan laporan siap cetak untuk segala kegiatan unit pendukung kegiatan akademik.
Process	Sistem dapat melakukan pencarian dokumen jika sewaktu-waktu diperlukan.
	Sistem dapat melakukan pembaruan dokumen dengan fitur <i>update</i> dokumen.
	Sistem dapat menghapus dokumen yang tidak relevan lagi.
Performance	Sistem mampu bekerja 7 hari selama seminggu selama 24 jam perhari.
	Sistem dapat melakukan pengendalian terhadap pihak yang tidak berwenang dalam memasukkan data
	Sistem dapat memberikan notifikasi mengenai pihak yang melakukan aktivitas pada sistem informasi.
	Sistem dapat diakses dimana saja dikarenakan sistem berbasis internet.
Control	Akses ke dalam sistem dapat dilakukan jika mempunyai User ID dan <i>Password</i> yang sesuai.
	Masing-masing <i>user</i> dibatasi penggunaan sistem informasinya berdasarkan wewenang unit tersebut saja.

4.3.2 Model Data

Model data mendefinisikan mengenai alur proses bisnis yang terjadi meliputi perpindahan daya yang ada menggunakan *data flow diagram* (DFD). Berikut merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah dalam pemodelan data sistem informasi yang dibuat.

1. Identifikasi kesatuan luar yang terkait dalam perancangan sistem ini. Kesatuan luar yang terkait adalah sebagai berikut.
 - a. Rekording sebagai admin
 - b. Unit Pelaksana Akademik (Dosen)
 - c. Unit Pendukung Kegiatan Akademik (Laboratorium, Studio, dan Tim Uji Jaminan Mutu)
2. Identifikasi *input*, *output* dan *accessibility* dari kesatuan luar yang terlibat dalam sistem. Identifikasi ini dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8

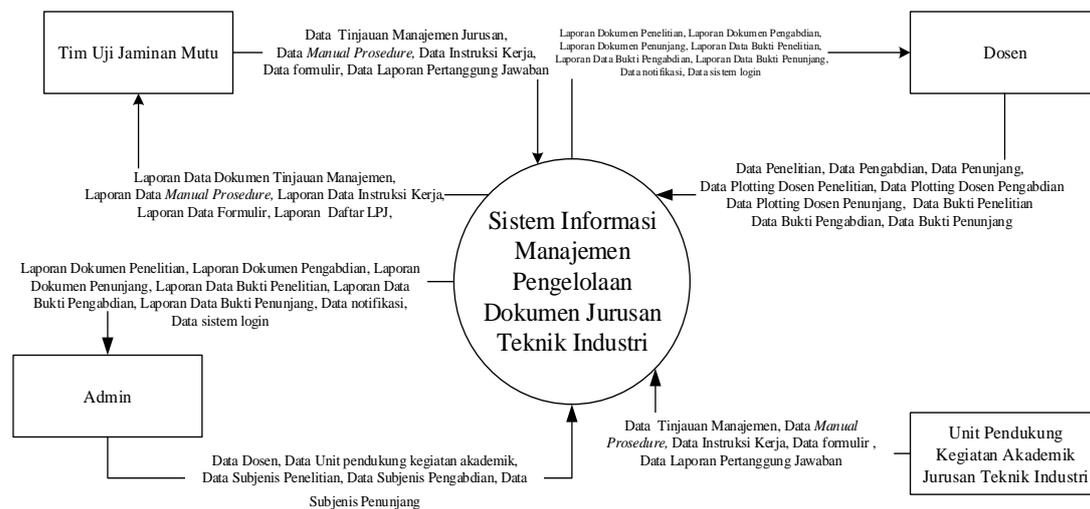
Identifikasi *Input*, *Output*, dan *Accessibility*

Kesatuan Luar	<i>Input</i>	<i>Output</i>	<i>Accessibility</i>
Rekording (admin)	Data Dosen, Data Unit pendukung kegiatan akademik, Data Jenis Penelitian, Data Jenis Pengabdian, Data Jenis Penunjang	Laporan Dokumen Penelitian, Laporan Dokumen Pengabdian, Laporan Dokumen Penunjang, Laporan Data Bukti Penelitian, Laporan Data Bukti Pengabdian, Laporan Data Bukti Penunjang	<i>Input, Edit, Read, Delete</i>
Dosen	Data Penelitian, Data Pengabdian, Data Penunjang, Data <i>Plotting</i> Dosen Penelitian, Data <i>Plotting</i> Dosen Pengabdian, Data <i>Plotting</i> Dosen Penunjang, Data Bukti Penelitian, Data Bukti Pengabdian, Data Bukti Penunjang		<i>Input, Edit, Read, Delete</i>
Unit pendukung kegiatan akademik (Laboratorium, Studio, dan Tim UJM)	Data Tinjauan Manajemen, Data <i>Standart Operational Prosedure</i> , Data Instruksi Kerja, Data Borang , Data Laporan Pertanggung Jawaban		<i>Input, Edit, Read, Delete</i>

Selain tiga entitas luar utama terdapat pula satu entitas lain yang dapat melakukan akses sebagai tindakan *authorized* dari jalannya sistem informasi ini dan hanya dapat melakukan *read* terhadap sistem informasi manajemen ini, entitas tersebut yaitu Unit pendukung kegiatan akademik (Tim UJM). Tim UJM melaksanakan control terhadap dokumen jaminan mutu yang berasal dari unit pendukung kegiatan akademik. Oleh karena itu, Tim UJM dapat mengakses Laporan Data Dokumen Tinjauan Manajemen, Laporan Data SOP, Laporan Data Instruksi Kerja, Laporan Data Formulir, Laporan Data Laporan Pertanggung Jawaban dan memasukkan dokumen terkait dengan jurusan.

3. Context Diagram

Context diagram merupakan diagram aliran data level tertinggi yang hanya mengilustrasikan satu proses yang menggambarkan sistem secara keseluruhan. *Context diagram* menjelaskan mengenai hubungan sistem dengan kesatuan luar atau *stakeholder* berkaitan yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada Gambar 4.2 menjelaskan mengenai *context diagram* berdasarkan sistem informasi yang dibuat.



Gambar 4.2 Context diagram sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen jurusan

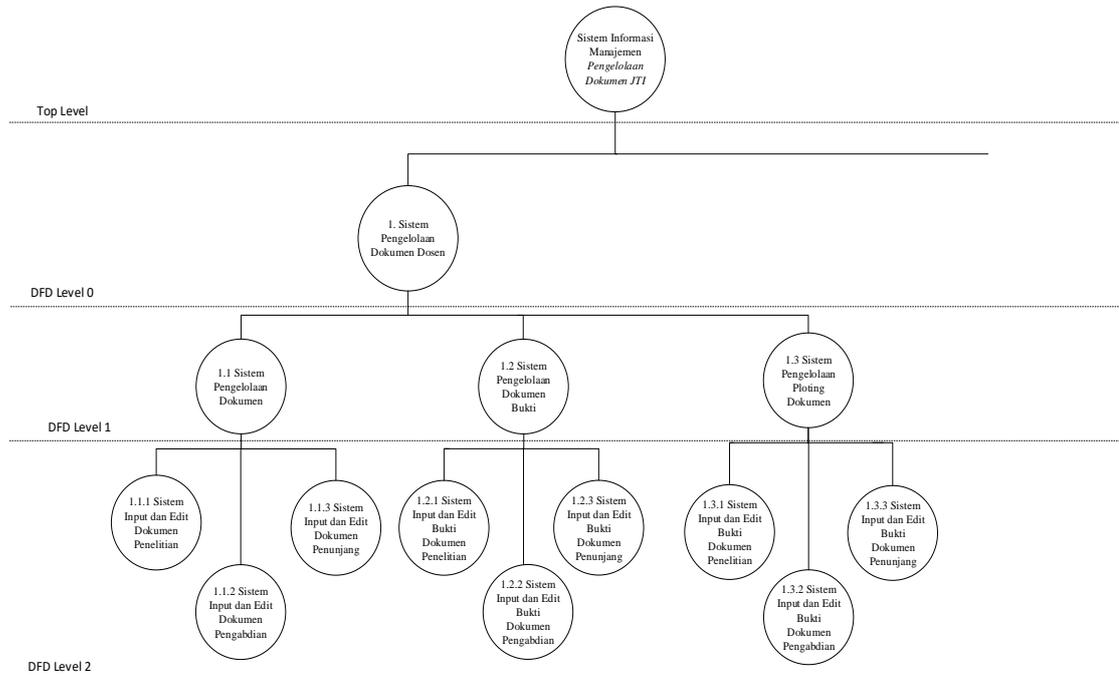
Pada Gambar 4.2 menjelaskan mengenai *context diagram* yang berisi aliran proses yang terjadi pada sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan sebagai berikut.

- Admin dapat memasukan data berupa data dosen, data unit pendukung kegiatan akademik, data jenis penelitian, data jenis pengabdian, data jenis penunjang. Sistem informasi akan mengolah data dan memberikan informasi berupa laporan daftar tiap dokumen
- Dosen memasukan data kinerja dosen yakni data penelitian, data pengabdian, data penunjang, data *plotting* dosen penelitian, data *plotting* dosen pengabdian, data *plotting* dosen penunjang, data bukti penelitian, data bukti pengabdian, data bukti penunjang.
- Laboratorium, studio, dan tim uji jaminan mutu yang merupakan unit pendukung kegiatan akademik memasukkan data tinjauan manajemen, data *manual procedure*, data instruksi kerja, data formulir, dan data laporan pertanggung jawaban. Tim Uji Jaminan Mutu melakukan *input* data terhadap dokumen jaminan mutu jurusan.
- Tim Uji Jaminan Mutu memiliki akses khusus untuk menerima *output* dari sistem pengelolaan dokumen unit pendukung kegiatan akademik yakni laboratorium dan studio berupa laporan daftar dokumen berdasarkan jenisnya, yakni laporan tinjauan

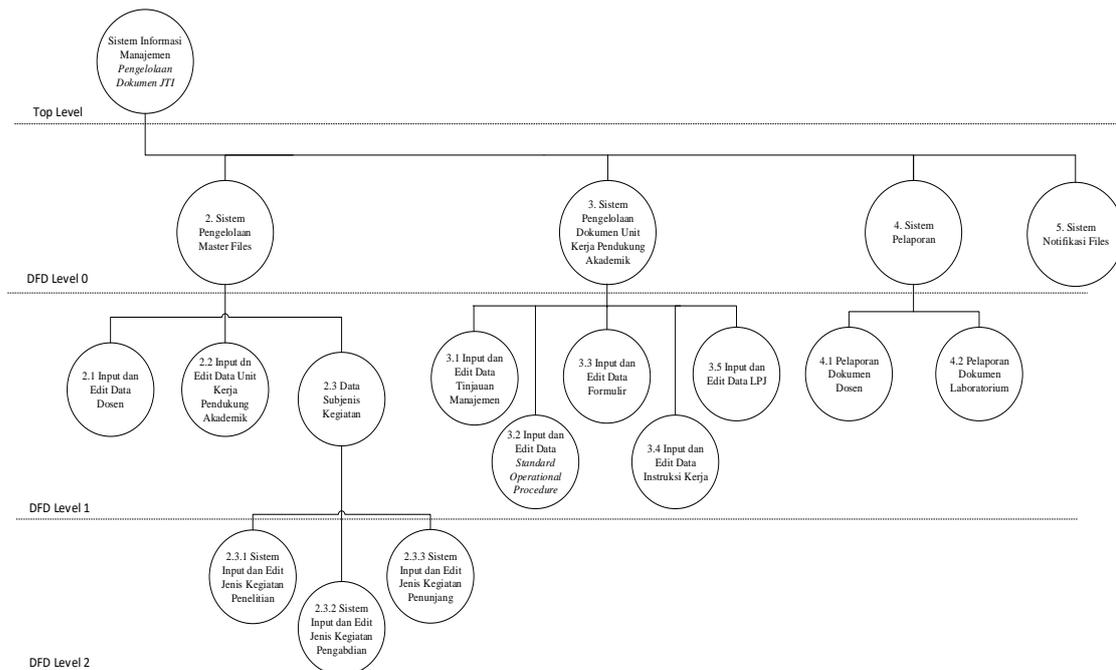
manajemen, laporan *manual procedure*, laporan instruksi kerja, laporan formulir, dan laporan daftar laporan pertanggung jawaban kegiatan.

4. *Hierarchy Chart*

Hierarchy chart adalah bagan yang menggambarkan *data flow diagram* pada level awal. *Hierarchy Chart* menggambarkan secara detail DFD level 0 hingga level selanjutnya yang lebih rendah. *Hierarchy chart* yang dirancang dapat dilihat berikut.



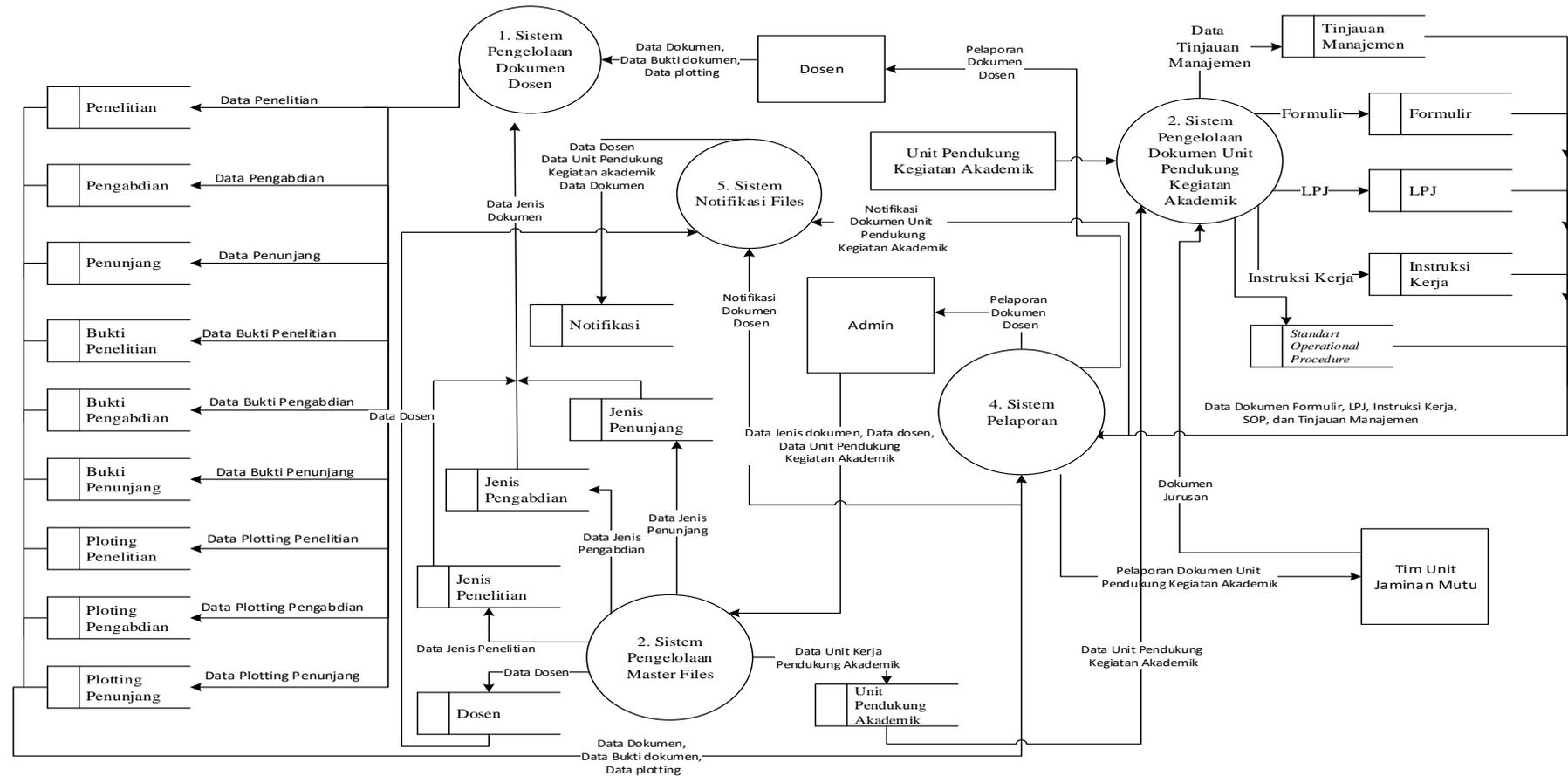
Gambar 4.3 *Hierarchy chart* sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan (1)



Gambar 4.4 *Hierarchy chart* sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan (2)

5. DFD level 0

DFD level 0 adalah gambaran proses aliran data yang terjadi antar proses pada sistem informasi. DFD level 0 merupakan hasil pengembangan dari *context diagram* dimana setiap proses yang terdapat pada DFD level 0 merupakan hasil dari *hierarchy chart*. DFD level 0 sistem informasi yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 4.5.

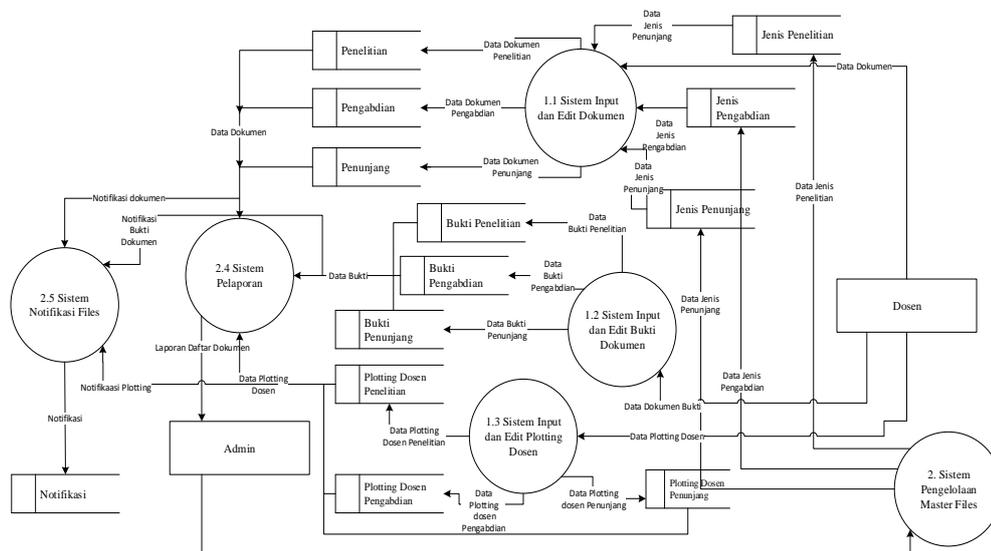


Gambar 4.5 DFD level 0 sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan

6. DFD Level 1

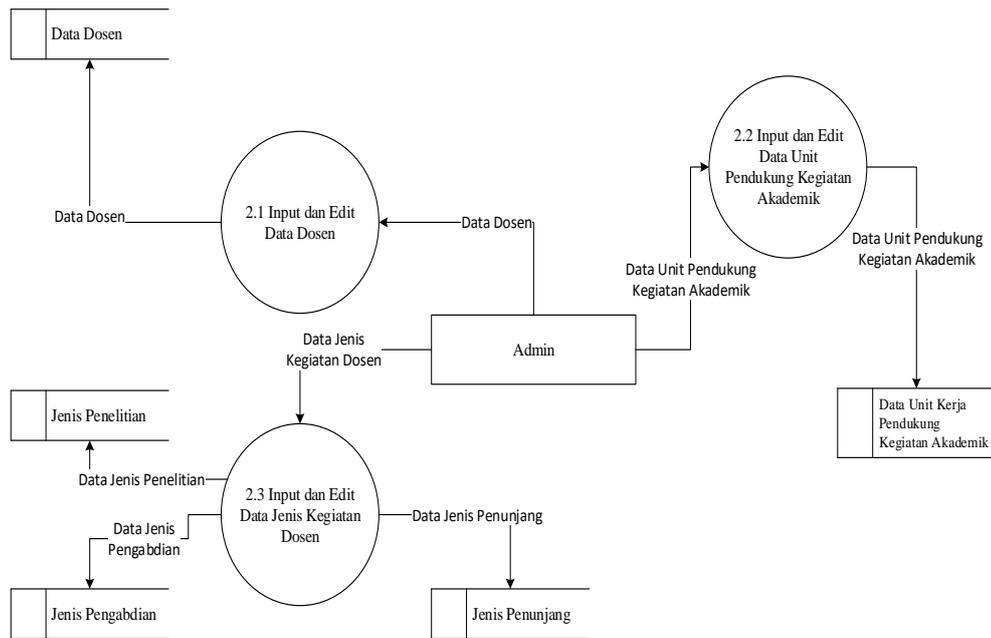
DFD level 1 adalah gambaran aliran proses data yang lebih detail dibandingkan dengan DFD dari level sebelumnya. Pada *system* informasi yang dibuat terdapat lima proses yang dijelaskan secara detail pada DFD level 1, yang terdiri dari sistem pengelolaan *master files*, sistem pengelolaan dokumen dosen, sistem pengelolaan dokumen unit pendukung kegiatan akademik, sistem pelaporan, sistem notifikasi *files*.

- a. DFD level 1 sistem pengelolaan dokumen dosen dijelaskan secara rinci ke dalam tiga proses utama yakni sistem pengelolaan dokumen, sistem pengelolaan bukti dokumen, dan sistem pengelolaan *plotting* dokumen. Pada ketiga proses inti tersebut terjadi aktivitas *input* dan *edit* data dari *user* yakni dosen. Pada Gambar 4.6 menunjukkan penjelasan rinci bagan DFD level 1 pada proses inti pengelolaan dokumen dosen.



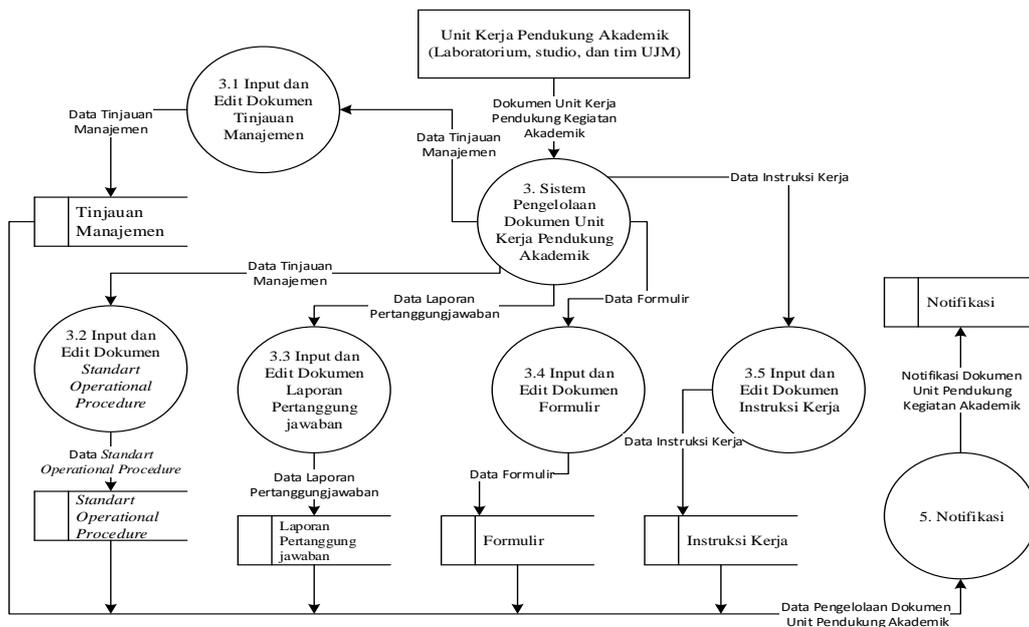
Gambar 4.6 DFD level 1 sistem pengelolaan dokumen dosen

- b. DFD Level 1 sistem pengelolaan master files dijelaskan kedalam tiga proses yaitu sistem *input* dan *edit* data dosen, sistem *input* dan *edit* data unit pendukung kegiatan akademik, dan sistem pengelolaan jenis kegiatan dosen. Gambar 4.7 menunjukkan penggambaran DFD level 1.



Gambar 4.7 DFD level 1 sistem pengelolaan master files

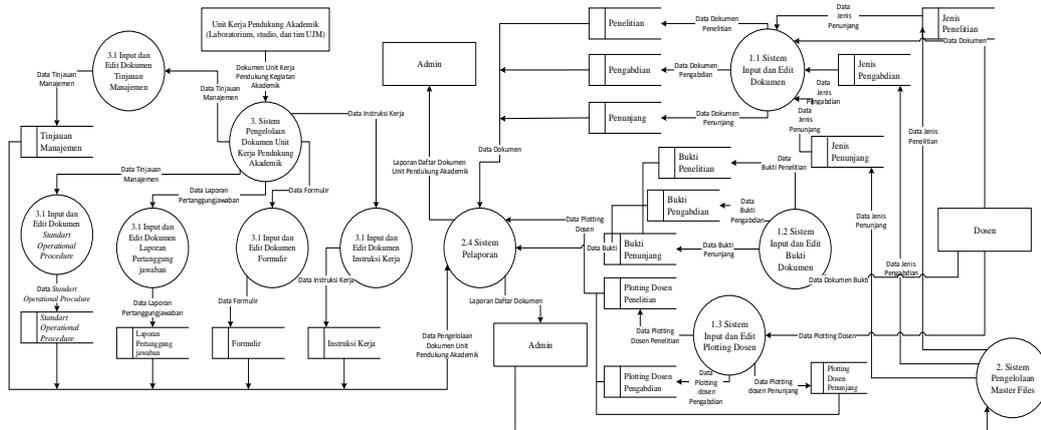
- c. DFD Level 1 sistem pengelolaan dokumen unit kerja pendukung kegiatan akademik menjelaskan mengenai lima proses yang terdiri dari proses *input* dan *edit* data tinjauan manajemen, data *standard operational procedure*, data formulir, data instruksi kerja, dan data laporan pertanggungjawaban. Pada Gambar 4.8 menunjukkan DFD level 1 proses pengelolaan dokumen unit kerja pendukung kegiatan akademik.



Gambar 4.8 DFD level 1 sistem pengelolaan dokumen unit pendukung kegiatan akademik

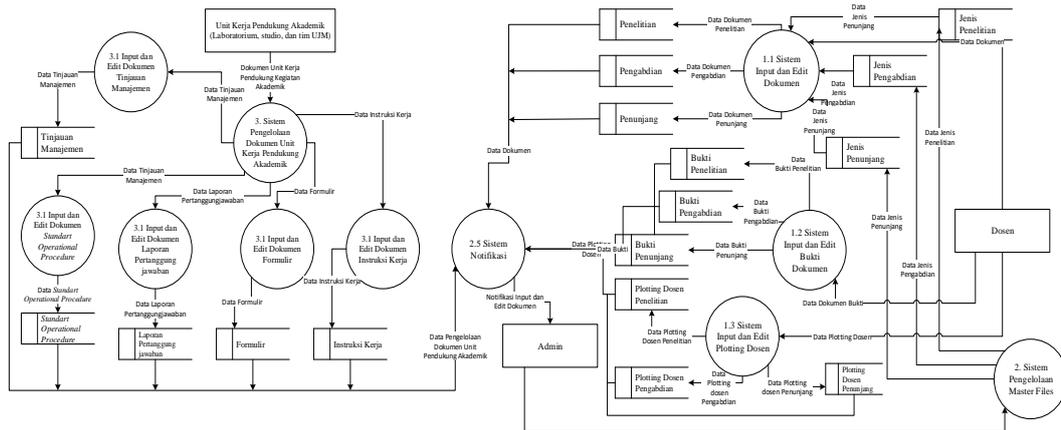
- d. DFD Level 1 sistem pelaporan dokumen yang terdiri dari sistem pelaporan dokumen dosen dan pelaporan dokumen laboratorium. Pada Gambar 4.9

menunjukkan DFD level 1 proses yang ada pada sistem pelaporan dokumen pada sistem informasi.



Gambar 4.9 DFD level 1 sistem pelaporan

e. DFD Level 1 sistem notifikasi yang terdiri dari proses notifikasi pengelolaan dokumen dosen dan proses notifikasi pengelolaan dokumen laboratorium. Gambar 4.10 menunjukkan DFD level 1 proses yang ada pada sistem notifikasi dokumen.



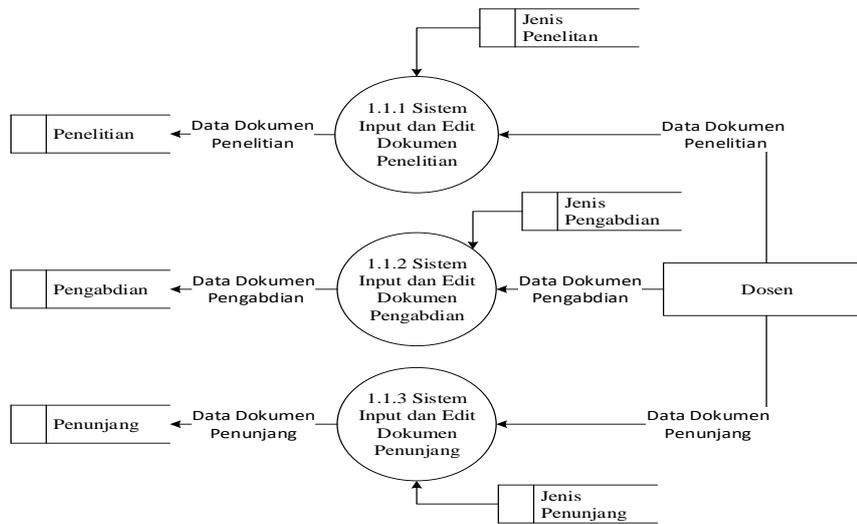
Gambar 4.10 DFD level 1 sistem notifikasi

7. DFD Level 2

DFD level 2 adalah pejabaran aliran proses data yang lebih detail dibandingkan DFD level sebelumnya. Terdapat empat proses utama yang akan dijelaskan secara detail pada DFD level 2, yang terdiri dari sistem pengelolaan dokumen, sistem pengelolaan dokumen bukti, sistem pengelolaan *plotting* dokumen, dan sistem pengelolaan data jenis kegiatan.

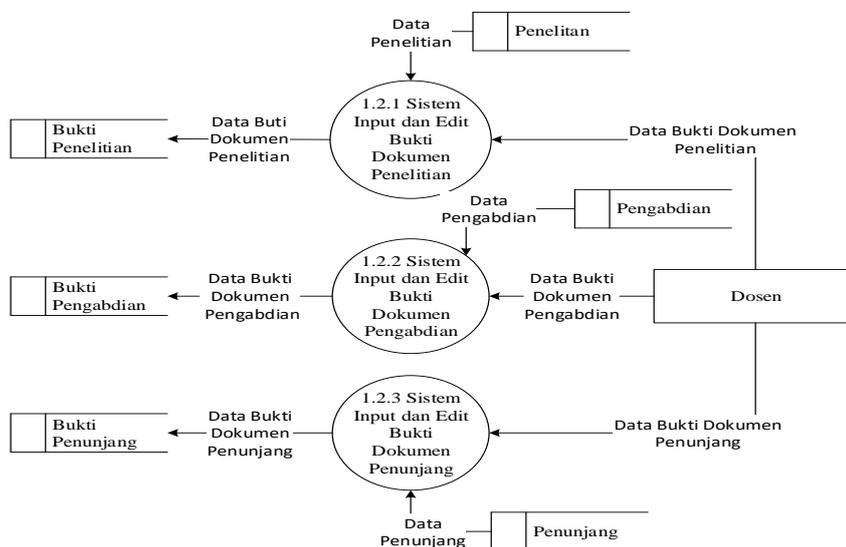
a. DFD level 2 sistem pengelolaan dokumen dijelaskan secara rinci ke dalam tiga proses utama yakni sistem input dan edit dokumen penelitian, sistem *input* dan *edit* dokumen pengabdian, serta sistem input dan edit dokumen penunjang. Pada

Gambar 4.11 menunjukkan penjelasan rinci bagan DFD level 2 pada proses yang ada pada system input dan edit dokumen.



Gambar 4.11 DFD level 2 proses pengelolaan dokumen

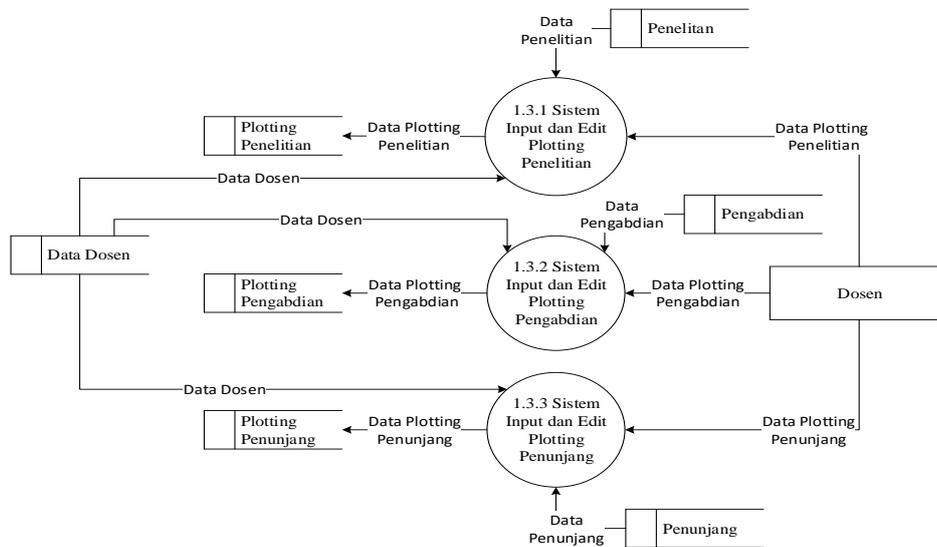
- b. DFD level 2 sistem pengelolaan dokumen bukti dijelaskan secara rinci ke dalam tiga proses utama yakni sistem *input* dan *edit* bukti dokumen penelitian, sistem *input* dan *edit* bukti dokumen pengabdian, serta sistem *input* dan *edit* bukti dokumen penunjang. Pada Gambar 4.12 menunjukkan penjelasan rinci bagan DFD level 2 pada proses yang ada pada sistem *input* dan *edit* bukti dokumen.



Gambar 4.12 DFD level 2 *input* dan *edit* dokumen bukti

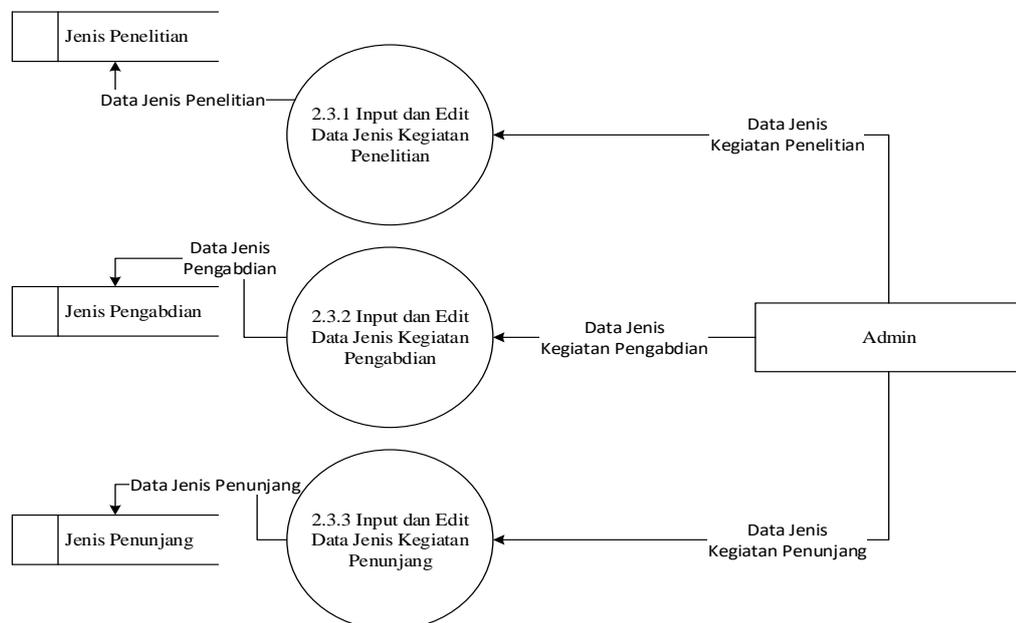
- c. DFD level 2 sistem pengelolaan dokumen bukti dijelaskan secara rinci ke dalam tiga proses utama yakni sistem *input* dan *edit* bukti dokumen penelitian, sistem *input* dan *edit* bukti dokumen pengabdian, serta sistem *input* dan *edit* bukti

dokumen penunjang. Pada Gambar 4.13 menunjukkan penjelasan rinci bagan DFD level 2 pada proses yang ada pada sistem *input* dan *edit* bukti dokumen.



Gambar 4.13 DFD level 2 *input* dan *edit* plotting dokumen

- d. DFD Level 2 sistem *input* dan *edit* data jenis dokumen yang terdiri dari sistem *input* dan *edit* data jenis kegiatan penelitian, pengabdian, dan penunjang. Pada Gambar 4.14 menunjukkan DFD level 2 proses yang ada pada sistem *input* dan *edit* data jenis dokumen.



Gambar 4.14 DFD level 2 *input* dan *edit* data jenis kegiatan dosen

4.3.3 Model Proses

Model proses atau *process modelling* merupakan alat untuk menggambarkan rincian berdasarkan fungsional dan merupakan set spesifik tahapan-tahapan logika bisnis dan pengolahannya

(Whitten, 2007). Logika proses bisnis adalah tahapan yang menggambarkan proses bisnis yang dilakukan oleh jurusan. Terdapat lima proses utama proses bisnis yang dilakukan oleh jurusan meliputi proses pengelolaan dokumen dosen, proses pengelolaan *master files*, proses pengelolaan dokumen pendukung kegiatan akademik, proses pelaporan dan proses notifikasi. Masing-masing unit pendukung kegiatan akademik memiliki akses tersendiri sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya. Penjelasan mengenai model proses dari sistem informasi jurusan dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9
Process Modelling

Proses	Aturan Proses
Proses Pengelolaan Dokumen Dosen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memiliki wewenang akses adalah dosen jurusan di institusi pendidikan. 2. Masuk kedalam sistem informasi dengan <i>input username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan ketentuan. 3. Pada proses ini dimasukan data mengenai dokumen kinerja dosen yang terdiri dari penelitian, pengabdian, dan penunjang beserta buktinya. Selain itu juga dilakukan <i>input</i> mengenai <i>plotting</i> dari dosen pada tiap jenis dokumen. 4. Hasil akhir dari proses ini akan disimpan dalam Sembilan jenis <i>database</i> yakni <i>database</i> penelitian, pengabdian, penunjang, bukti penelitian, pengabdian, penunjang, dan <i>plotting</i> penelitian, pengabdian, dan penunjang.
Proses Pengelolaan <i>Master Files</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna memiliki wewenang akses adalah admin dari yang telah ditunjuk oleh jurusan di institusi pendidikan. 2. Pengguna system informasi yang berkepentingan memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan ketentuan. 3. Melakukan <i>input</i> data sesuai dengan kebutuhan. Admin berperan untuk memasukkan <i>master files</i> yang berkaitan dengan <i>user</i> lain. Contohnya adalah dengan memasukkan data dosen, data pendukung kegiatan akademik, dan data jenis kegiatan. Selain itu, admin juga memiliki otorisasi lebih untuk mengelola keseluruhan data dari <i>user</i>. 4. Data yang dimasukan kemudian disimpan dalam <i>database</i> untuk yang dapat diambil jika sewaktu-waktu dibutuhkan.
Proses Pengelolaan Dokumen Pendukung Kegiatan Akademik (Laboratorium, Studio, dan Jurusan yang diwakilkan oleh tim UJM)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna <i>system</i> informasi yang memiliki wewenang memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan ketentuan. 2. Melakukan <i>input</i> data sesuai dengan kebutuhan, dimana unit pendukung kegiatan akademik memasukkan data dokumen jaminana mutu seperti tinjauan manajemen, <i>standard operational procedure</i>, dan lain sebagainya. Selanjutnya data-data tersebut dapat dikelola oleh tim UJM. 3. Data yang dimasukan kemudian disimpan dalam <i>database</i> sehingga dapat digunakan kemudian.
Proses Pelaporan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unit yang bersangkutan memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan unitnya. 2. <i>User</i> kemudian memasukan kebutuhan sehingga laporan yang diinginkan dapat ditampilkan atau dicetak.
Proses Notifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Admin</i> memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk melakukan akses. 2. <i>Admin</i> dapat melihat ada nya pemberitahuan jika ada aktivitas seperti perubahan atau penambahan dokumen baru dari <i>user</i> lain. 3. <i>Admin</i> dapat melihat daftar <i>user</i> yang melakukan <i>login</i>.

BAB V

DESAIN, IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai perancangan sistem informasi manajemen berdasarkan permasalahan dan kebutuhan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya yang berisi tahapan perencanaan dan analisis sistem. Selanjutnya, pada bab ini akan membahas mengenai tahap desain, implementasi dan pengujian.

5.1 Sistem Desain

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah desain sistem. Desain sistem adalah tahap selanjutnya setelah dilakukan tahap perencanaan dan analisis. Tujuan dari tahap ini adalah untuk membuat desain atau model logis dan fisik dari sistem informasi yang akan dibuat. Model pada tahap ini dirancang berdasarkan hasil dari analisis perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Model ini harus memenuhi daftar kebutuhan dan alur proses bisnis yang telah diuraikan pada DFD. Tahap desain memuat beberapa tahapan yakni desain *database*, desain *user interface*, dan desain algoritma.

5.1.1 Desain *Data Storage (Database)*

Tahap desain *data storage* atau *database* adalah untuk menentukan komponen-komponen yang berkaitan dengan penyimpanan data pada sistem informasi. Dalam tahapan ini, konstruksi dari sistem informasi dirancang yang meliputi entitas, atribut dan relasinya. Penggambaran desain *database* dilakukan berdasarkan jenis dari data dokumennya.

5.1.1.1 Desain *Database Logis*

Desain *database* logis yang disebut juga dengan *logical model* adalah uraian penjelasan kepada *user* mengenai bagaimana fungsi-fungsi pada sistem informasi bekerja secara logika. Penggambaran dari *Logical model* dapat menggunakan ERD (*Entity Relation Diagram*). Pada pembuatan *database* logis berdasarkan ERD, tahap pertama yang perlu untuk dilakukan adalah dengan menentukan daftar entitas, menentukan hubungan relasi antar entitas, dan memastikan bahwa antar entitas telah memenuhi normalisasi. (Whitten, 2012). Berikut adalah tahapan dalam pembuatan model ERD.

1. Daftar Entitas

Daftar entitas berisi mengenai identifikasi entitas yang terlibat pada jalannya sistem informasi. Nantinya, entitas tersebut digunakan untuk penyimpanan data berdasarkan atribut dari entitas tersebut. Penentuan entitas dilakukan berdasarkan hasil wawancara yang menghasilkan analisis *system requirement checklist* yang telah dilakukan sebelumnya. Entitas yang dibuat berjumlah 19 entitas. Daftar entitas yang dibuat telah melalui keseluruhan proses normalisasi data. Pada Tabel 5.1 menjelaskan mengenai daftar identifikasi entitas dan atribut pada sistem informasi yang dibuat.

Tabel 5.1
Daftar Entitas dan Atribut

Entitas	Atribut
Dosen	Dosen_Id*, <i>Username, Password, Nama, Foto</i>
Unit Kerja Pendukung jurusan	Kode_unitkerja*, <i>Username, Password, Nama, Foto</i>
Penelitian	Id1*, Kode_jenis_penelitian, Judul Penelitian, Tanggal_pengajuan, Tahun_pelaksanaan, Sumber_Dana, Jumlah_Dana, <i>File, Keterangan</i>
Pengabdian	Id2*, Kode_jenis_pengabdian, Judul Pengabdian, Tanggal_pengajuan, Tahun_pelaksanaan, Sumber_Dana, Jumlah_Dana, <i>File, Keterangan</i>
Penunjang	Id3*, Kode_jenis_penunjang, Judul, Tanggal, Tahun_pelaksanaan, <i>File, Keterangan</i>
Bukti Penelitian	Id_bukti1*, id1, Judul Bukti, <i>Files</i>
Bukti Pengabdian	Id_bukti2*, id2, Judul Bukti, <i>Files</i>
Bukti Penunjang	Id_bukti3*, id3, Judul Bukti, <i>Files</i>
<i>Plotting</i> Penelitian Dosen	Idp1*, id1, Dosen_Id, jabatan_penelitian
<i>Plotting</i> Pengabdian Dosen	Idp2*, id2, Dosen_Id, jabatan_pengabdian
<i>Plotting</i> Penunjang Dosen	Idp3*, id3, Dosen_Id, jabatan_penunjang
Notifikasi	Notification_id*, <i>fullname, notification, date_of_notification, link</i>
Admin	Admin_Id*, <i>Username, Password, Nama, Foto</i>
Dokumen Laboratorium	Kode_Dokumen_Lab, Kode_Jenis_dokumen, Nama_dokumen, Kode_Unitkerja, Tahun, <i>File</i>
Daftar Dokumen Lab	Kode_Jenis_Dokumen, Jenis_Dokumen
<i>User Login</i>	<i>User_log_id*, Username, Login_date, Logout_date, Admin_id, Dosen_id</i>
Jenis Penelitian	Kode_jenis_penelitian*, <i>Jjenis penelitian</i>
Jenis Pengabdian	Kode_jenis_pengabdian*, <i>Jenis pengabdian</i>
Jenis Penunjang	Kode_jenis_penunjang*, <i>Jenis penunjang</i>

2. Relasi

Entitas yang sudah diidentifikasi kemudian dihubungkan antar entitas tersebut untuk mengetahui hubungan atau relasinya. Relasi terbagi menjadi empat yakni *one to one*, *one to many*, *many to many*, dan *many to one*. Pada penelitian ini tidak terdapat relasi

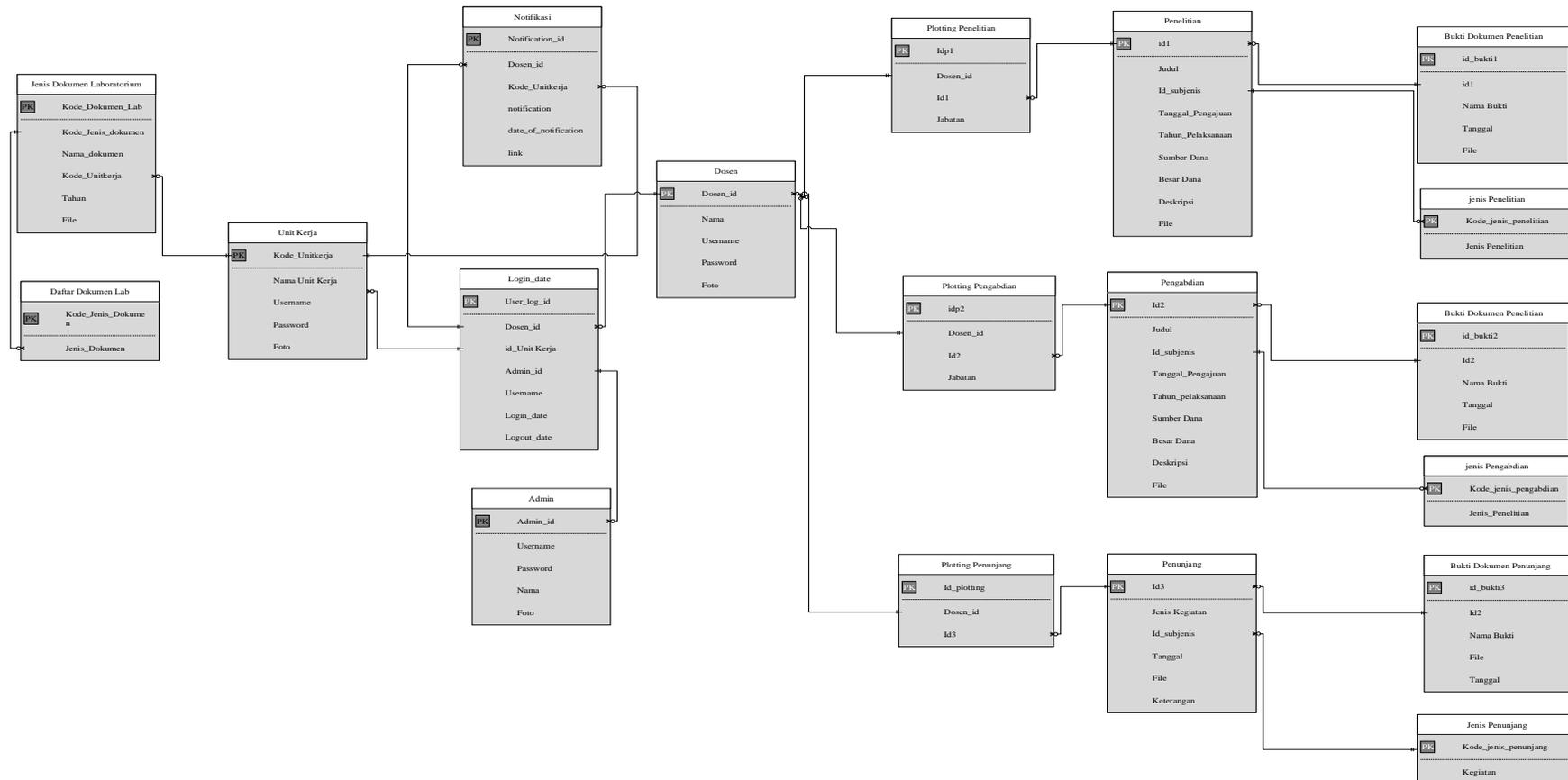
one to one. Daftar relasi dari entitas pada sistem informasi yang dibuat terdapat di Tabel 5.2.

Tabel 5.2
Relasi Entitas

Entitas	Hubungan	Entitas	Jenis Relasi	Kardinalitas
Dosen	Mempunyai	<i>Plotting</i> Penelitian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dosen	Mempunyai	<i>Plotting</i> Pengabdian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dosen	Mempunyai	<i>Plotting</i> Penunjang	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Penelitian	Mempunyai	<i>Plotting</i> Penelitian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Pengabdian	Mempunyai	<i>Plotting</i> Pengabdian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Penunjang	Mempunyai	<i>Plotting</i> Penunjang	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Penelitian	Mempunyai	Bukti Dokumen Penelitian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Pengabdian	Mempunyai	Bukti Dokumen Penelitian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Penunjang	Mempunyai	Bukti Dokumen Penelitian	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Penelitian	Memiliki	Jenis Dokumen Penelitian	<i>Many to One</i>	(1,N) → (1,1)
Dokumen Pengabdian	Memiliki	Jenis Dokumen Pengabdian	<i>Many to One</i>	(1,N) → (1,1)
Dokumen Penunjang	Memiliki	Jenis Dokumen Penunjang	<i>Many to One</i>	(1,N) → (1,1)
Unit Pendukung Kegiatan Akademik	Mempunyai	Dokumen Laboratorium	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dokumen Laboratorium	Mempunyai	Jenis Dokumen Laboratorium	<i>Many to One</i>	(1,N) → (1,1)
Dosen	Mempunyai	<i>User Log</i>	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Dosen	Mempunyai	Notifikasi	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Unit Pendukung Kegiatan Akademik	Mempunyai	Notifikasi	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)
Unit Pendukung Kegiatan Akademik	Mempunyai	<i>User Log</i>	<i>One to Many</i>	(1,1) → (1,N)

3. Entity Relationship Diagram (ERD)

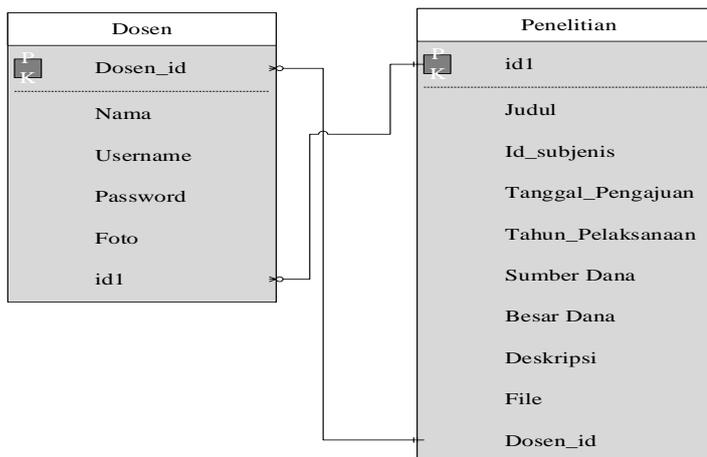
Hasil dari tabel relasi kemudian dilakukan penggambaran model ERD. Pada ERD digambarkan entitas yang terlibat, atributnya, serta relasi antar entitas tersebut. ERD dari sistem informasi terdapat pada Gambar 5.1.



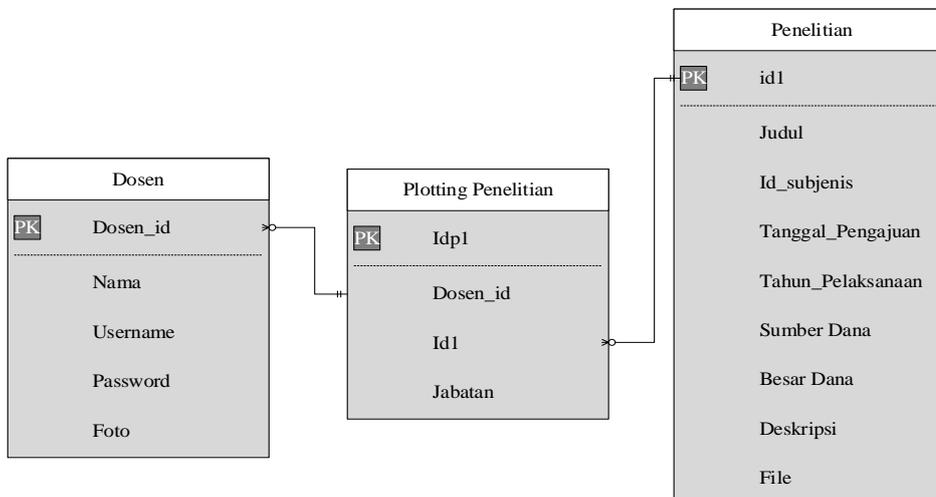
Gambar 5.1 ERD sistem informasi

4. Normalisasi

Normalisasi adalah satu tahapan untuk menciptakan entitas yang stabil dan tidak adanya redundansi data. Pada perancangan sistem informasi minimal harus memenuhi hingga normalisasi tahap ketiga (3NF), agar tabel dapat dikatakan normal. Pada tahap perancangan desain sistem informasi ini terdapat redundansi data antara entitas dosen dan entitas dokumen. Hal ini dikarenakan entitas dosen dapat memiliki banyak dokumen, sedangkan banyak dokumen dapat dimiliki oleh entitas dosen. Relasi antara kedua entitas ini adalah *many to many*.



Gambar 5.2 Hubungan antara tabel dosen dengan tabel penelitian



Gambar 5.3 Tabel normalisasi antara tabel dosen dengan tabel penelitian

Oleh karena itu, dilakukan normalisasi antara kedua entitas ini agar tidak terjadi redundansi data. Normalisasi yang dilakukan yakni dengan memberikan tabel *dummy* di antara entitas dosen dan entitas dokumen. Tabel *dummy* ini diberi nama dengan entitas *plotting*. Entitas *plotting* berfungsi untuk menampung data dosen beserta dokumen yang berkaitan dengan dosen tersebut. Setelah dilakukan normalisasi maka keseluruhan tabel yang ada pada perancangan sistem informasi ini dapat dikatakan normal dan memenuhi

ketentuan normalisasi struktur hingga 3NF sesuai yang dijelaskan awal pada tinjauan pustaka.

5.1.1.2 Desain Database Fisik

Desain *database* fisik adalah tahapan yang bertujuan untuk menggambarkan desain *database* logis menjadi bentuk aktual dari perancangan sistem informasi. Desain *database* fisik dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman MySQL. Penggunaan bahasa pemrograman MySQL untuk pembuatan *database* fisik dikarenakan MySQL memberikan lingkungan pemrograman yang lebih fleksibel. *Database* MySQL dapat terhubung dengan *script* PHP menggunakan perintah *query*. Desain *database* fisik bertujuan untuk penyimpanan data ke dalam tabel terpisah dan menempatkan data berdasarkan kesatuan data dari desain logis yang dilakukan sebelumnya. Berikut adalah contoh desain *database* fisik dari perancangan sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan.

1. Entitas Dokumen Laboratorium

Pada Tabel 5.3 dijelaskan mengenai desain *database* fisik dari entitas/tabel dokumen laboratorium.

Tabel 5.3
Desain *Database* Entitas Dokumen Laboratorium

<i>Field</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field Size / Format</i>	<i>Key</i>
Kode_Dokumen	<i>Integer</i>	11	<i>Primary key</i>
Kode_Jenis_dokumen	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Nama_dokumen	<i>Varchar</i>	25	
Id_lab	<i>Integer</i>	11	
Tahun	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
<i>File</i>	<i>Varchar</i>	128	

2. Entitas User Log

Tabel 5.4 menunjukkan desain *database* fisik dari entitas/tabel *user log* yang berfungsi untuk mencatat siapa saja yang masuk pada sistem informasi.

Tabel 5.4
Desain *Database* Entitas User Log

<i>Field</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field Size / Format</i>	<i>Key</i>
<i>User_log_id</i>	<i>Integer</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	25	
<i>Login_date</i>	<i>Varchar</i>	30	
<i>Logout_date</i>	<i>Varchar</i>	30	
<i>Admin_id</i>	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
<i>Dosen_id</i>	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>

3. Entitas Dokumen Penelitian

Tabel 5.5 menunjukkan desain *database* fisik dari entitas/tabel penelitian.

Tabel 5.5

Desain *Database* Entitas Penelitian

<i>Field</i>	<i>Data Type</i>	<i>Field Size / Format</i>	<i>Key</i>
Id	<i>Auto Number</i>	11	<i>Primary key</i>
Kode_jenis_penelitian	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Judul Penelitian	<i>Varchar</i>	128	
Tanggal_pengajuan	<i>Date</i>		
Tahun_pelaksanaan	<i>Integer</i>	11	
Sumber_Dana	<i>Varchar</i>	25	
Jumlah_Dana	<i>Integer</i>	25	
<i>File</i>	<i>Varchar</i>	128	
Keterangan	<i>Short Text</i>	200	

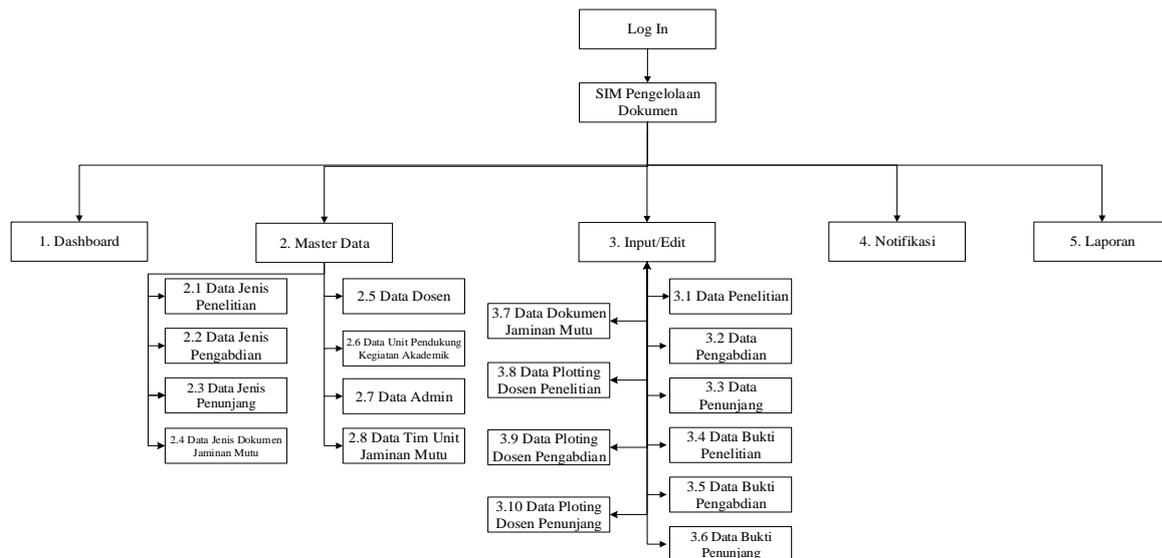
Desain *database* fisik dilakukan pada seluruh entitas yang ada sesuai dengan perancangan. Desain *database* fisik untuk keseluruhan entitas dilakukan dengan cara yang sama seperti tiga contoh sebelumnya. Hasil dari desain *database* secara fisik ini kemudian akan menjadi acuan implementasi pembuatan tabel di MySQL.

5.1.2 Desain *User Interface*

Tahapan selanjutnya yang dilakukan setelah pembuatan desain *database* adalah dengan mendesain tampilan antar muka (*User Interface*). *User Interface* menggambarkan bagaimana *user* berinteraksi dengan dengan sistem informasi yang dibuat. Desain *user interface* bertujuan untuk memungkinkan *user* menjalankan setiap tugas pada *user requirement*. Hal terpenting yang harus diperhatikan ketika membuat *user interface* yakni memperhatikan kebutuhan dan kenyamanan dari *user*. Selain itu, *user interface* mampu untuk diimplementasikan pada pembuatan sistem informasi.

5.1.2.1 Hierarki Menu

Penjelasan Hierarki menu dilakukan untuk mempermudah penjelasan mengenai tingkatan menu yang ditampilkan pada sistem informasi yang dibuat. Penjelasan ini bertujuan untuk memudahkan *user* saat menggunakan sistem informasi. Selain itu, desain hierarki menjadi patokan utama untuk memudahkan implementasi pembuatan sistem informasi. Gambar 5.4 menampilkan hierarki menu dari sistem informasi yang akan dibuat.



Gambar 5.4 Hierarki menu

Gambar 5.4 menunjukkan jika terdapat lima menu utama dalam sistem informasi yaitu menu *dashboard*, *master files*, *input data*, *notifikasi*, dan *laporan*. Setiap menu nantinya memiliki submenu tersendiri sesuai dengan fungsinya. Detail penjelasan submenu adalah sebagai berikut.

1. *Dashboard* adalah halaman awal setelah berhasil melakukan *login*. Halaman ini berisi ringkasan singkat mengenai sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan.
2. *Master data* adalah halaman menu yang menampilkan data setiap tabel yang ada di sistem informasi yang dikelola oleh admin. Berikut merupakan submenu dari *Master Data*.
 - a. Data Dosen, menampilkan data dari *user* yakni dosen. Data yang ditampilkan seperti nama dosen, *username*, dan *password*.
 - b. Data Admin, menampilkan admin yang mengelola dokumen yang dimiliki oleh Jurusan. Data yang ditampilkan yakni nama admin, *username*, dan *password*.
 - c. Data Jenis Dokumen Penelitian, menampilkan jenis penelitian yang diselenggarakan di Jurusan. Data yang ditampilkan yakni jenis-jenis penelitian.
 - d. Data Jenis Dokumen Pengabdian, menampilkan jenis pengabdian yang diselenggarakan di jurusan. Data yang ditampilkan yakni jenis-jenis pengabdian.
 - e. Data Jenis Dokumen Penunjang, menampilkan jenis kegiatan penunjang yang diselenggarakan di jurusan. Data yang ditampilkan yakni jenis-jenis kegiatan penunjang yang dilakukan oleh dosen.
 - f. Data Jenis Dokumen Laboratorium, menampilkan jenis-jenis dokumen yang terdapat pada unit pendukung kegiatan akademik jurusan. Contohnya seperti

standard operational procedure, instruksi kerja, formulir, dan lain sebagainya yang termasuk ke dalam dokumen unit pendukung kegiatan akademik.

3. *Input/Edit*, adalah menu yang memiliki fungsi untuk melakukan *input* dan *edit* terhadap entitas yang ada. Pada menu ini terdapat delapan submenu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Delapan submenu tersebut yakni dokumen penelitian, dokumen pengabdian, dokumen penunjang, bukti dokumen penelitian, bukti dokumen pengabdian, bukti dokumen penunjang, *plotting* terhadap masing-masing dokumen, serta dokumen jaminan mutu.
4. Laporan, merupakan halaman yang menampilkan ringkasan data dari sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan. Laporan dapat diperoleh dari masing-masing data yang telah dimasukkan sebelumnya.
5. Notifikasi, halaman notifikasi menampilkan seluruh aktivitas yang dilakukan *user* pada sistem informasi jurusan. Aktivitas yang terrekam contohnya saat ada *user* yang melakukan *input* data dokumen penelitian.

Hierarki menu yang dirancang nantinya diimplementasikan sebagai acuannya. Selain itu terdapat empat *user* dalam sistem informasi ini, yaitu dosen, admin, unit pendukung kegiatan akademik, dan tim uji jaminan mutu. Setiap unit memiliki akses sesuai dengan wewenangnya masing-masing. Tabel 5.6 menjelaskan wewenang dari masing-masing *user*.

Tabel 5.6
Wewenang Akses *User*

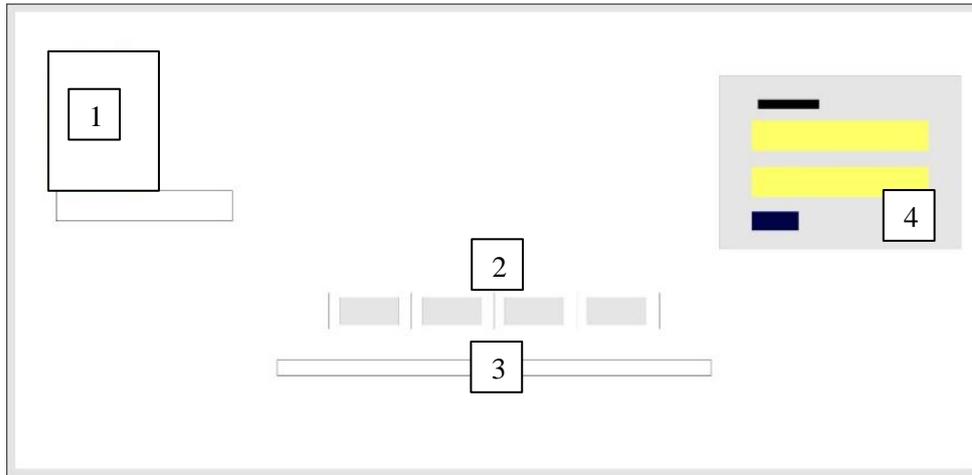
<i>Users</i>	<i>Menu</i>													
	<i>Dashboard</i>	<i>Master Data</i>	<i>Input/Edit</i>										Laporan	
			3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		
Dosen	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Admin	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Unit Pendukung Kegiatan Akademik	✓								✓					
Tim UJM	✓								✓					✓

5.1.2.2 Desain *Form*

Tahap desain *Form* bertujuan untuk menentukan tampilan yang sesuai untuk menunjang *interface* dari sistem informasi yang dibuat agar lebih interaktif dan memudahkan pengguna. Perancangan desain *form* dijelaskan sebagai berikut.

1. *Form Login*

Pada *form login* berfungsi untuk melakukan validasi akses sebelum masuk ke sistem informasi. Tampilan desain *interface* dari *form login* dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Form login

Keterangan:

1 = Logo Jurusan

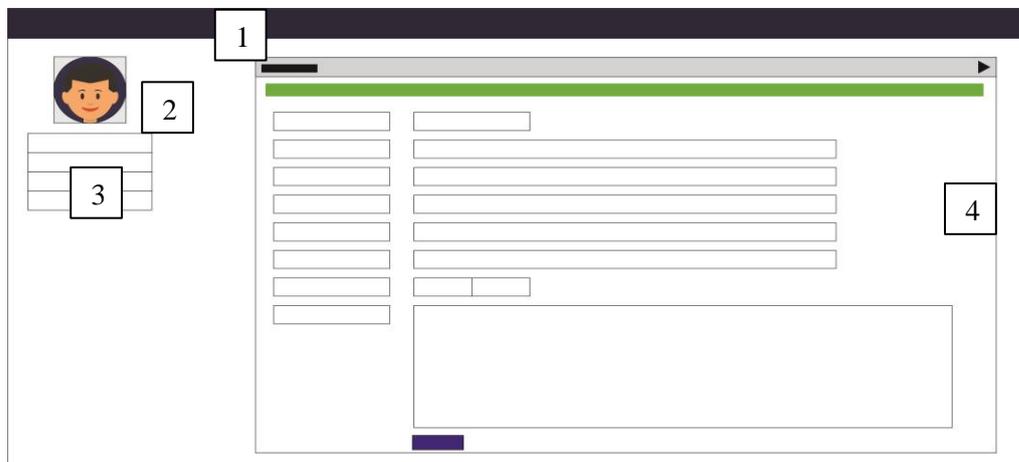
3 = Footer

2 = Submenu Mengenai Sistem Informasi

4 = Login Form

2. Form Input/Edit

Form utama merupakan *form* yang berfungsi melakukan proses bisnis pada sistem informasi yang dibuat. Tampilan setiap *form* memiliki *template* yang sama agar lebih mudah dan nyaman dalam melakukan akses. Gambar 5.6 menunjukkan desain *interface* dari *form* utama.



Gambar 5.6 Form input/edit

Keterangan:

1 = Header

3 = Menu

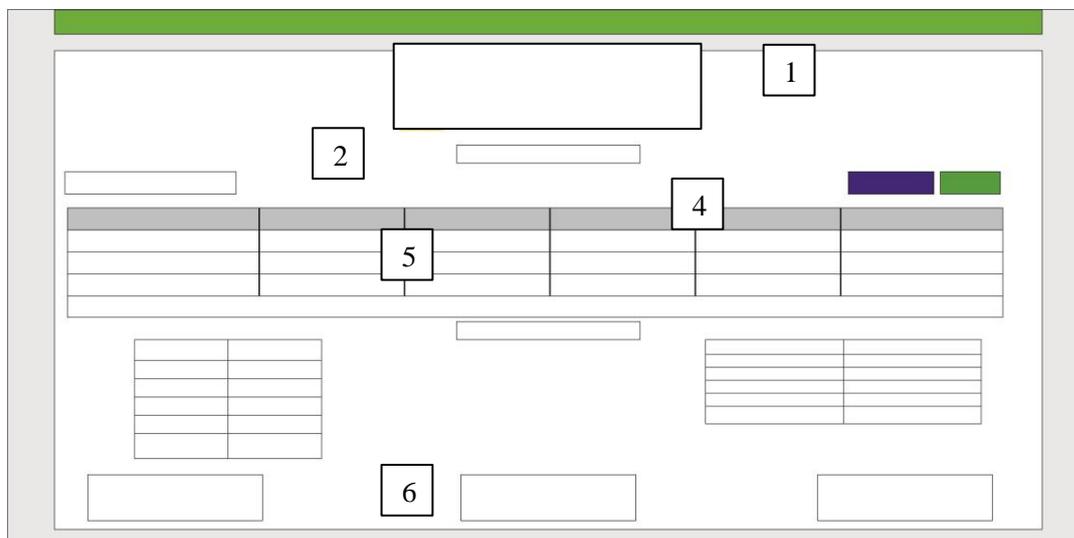
2 = User yang menggunakan

4 = Form

5.1.2.3 Desain Report

Desain *report* dibuat untuk menunjang tampilan *interface* dari *report* atau laporan yang dihasilkan oleh sistem informasi. *Report* ini merupakan daftar dari keseluruhan

dokumen yang dikelompokkan berdasarkan jenisnya. *Report* bertujuan untuk mengetahui daftar dokumen beserta isi di dalamnya secara ringkas dalam bentuk *print out* berformat pdf. Desain *interface* dari *report* ini dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Desain *interface report*

Keterangan:

1 = Logo Jurusan

4 = Judul Atribut

2 = Judul Report

5 = Detail

3 = *Header*

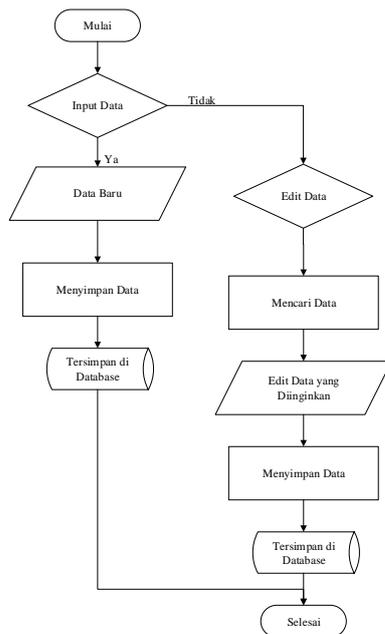
6 = *Footer*

5.1.3 Desain Algoritma

Desain Algoritma adalah tahapan mendesain gambaran alur proses berdasarkan jalannya sistem informasi dengan hasil akhir *user* mendapatkan *output* yang sesuai. Penelitian ini menggunakan *flowchart* untuk menggambarkan desain algoritma proses. Berikut merupakan penjelasan desain algoritma dengan menggunakan *flowchart* berdasarkan proses berjalannya sistem informasi yang dibuat.

1. *Flowchart Input dan Edit Data*

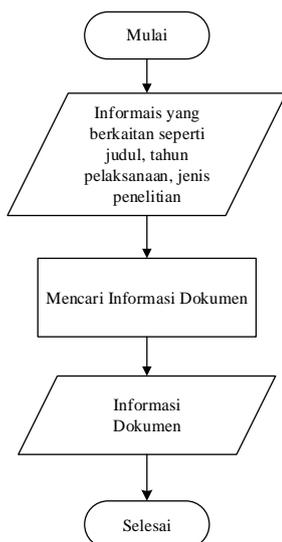
Proses *input* dan *edit* data bertujuan untuk menambah atau mengubah data yang telah ada di dalam *database*, misalnya data dokumen, data bukti dokumen, data *plotting*, data dokumen laboratorium dan lain sebagainya sesuai dengan ketentuan rancangan sistem. Gambar 5.8 menampilkan *flowchart* proses *input* dan *edit* data.



Gambar 5.8 Flowchart input dan edit

2. Flowchart Pencarian

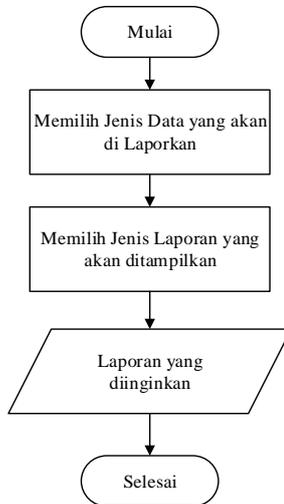
Proses pencarian merupakan proses pencarian data dimana sistem informasi melakukan pencarian berdasarkan informasi yang dimasukkan. Informasi yang dimasukkan dapat berupa judul, tahun, atau informasi lain yang berkaitan dengan dokumen yang dicari. *Output* dari proses ini adalah data dokumen-dokumen yang sesuai dengan kriteria pencarian. Gambar 5.9 menampilkan *flowchart* pencarian pada sistem informasi.



Gambar 5.9 Flowchart pencarian

3. *Flowchart* Pelaporan

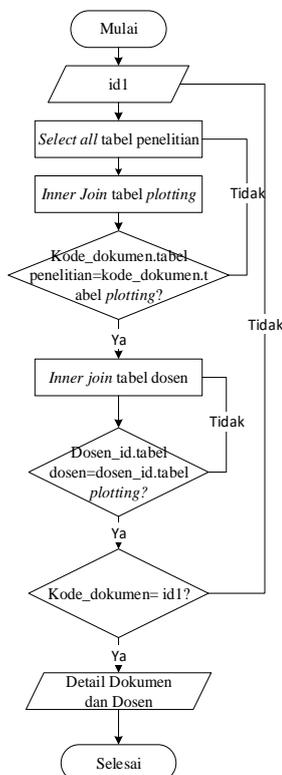
Flowchart pelaporan merupakan *flowchart* yang menampilkan proses untuk mendapatkan laporan yang diinginkan dari sistem informasi. *Flowchart* pelaporan dapat dilihat pada Gambar 5.10.



Gambar 5.10 *Flowchart* pelaporan

4. *Flowchart* Proses *Detail* Dokumen

Flowchart proses detail dari dokumen merupakan *flowchart* yang menampilkan proses dari sistem informasi untuk mengetahui *detail* dari dokumen yang diperlukan dan dosen yang terlibat. *Flowchart* pelaporan dapat dilihat pada Gambar 5.11.



Gambar 5.11 *Flowchart* proses detail dokumen

5.2 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan untuk menerapkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya kedalam *software*. Tahap ini bertujuan agar sistem dapat digunakan oleh *user*. Tahap ini terdiri dari dua implementasi yakni pembuatan sistem informasi dan pembuatan modul program.

5.2.1 Perancangan Sistem Informasi

Perancangan sistem informasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dibantu dengan *software* XAMPP. Pada tahap ini dilakukan perancangan *database*, perancangan *form*, perancangan *user interface*, dan perancangan *report*.

5.2.1.1 Implementasi Database

Implementasi pembuatan *database* dilakukan dengan pembuatan tabel sesuai dengan kesatuan data. Tahap ini dilakukan dengan merancang tabel dengan menggunakan *tools* *phpmyadmin* berbasis bahasa pemrograman MySQL sesuai dengan tahapan desain yang telah dilakukan sebelumnya. Contoh dari implementasi *database* dapat dilihat sebagai berikut.

1. Tabel Penelitian

Implementasi tabel penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.11 pada tampilan *phpmyadmin*.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra	Tindakan
1	id1	int(11)		Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT		Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
2	kode_jenis_penelitian	int(11)		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
3	keterangan	varchar(128)	latin1_swedish_ci	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
4	judul_penelitian	varchar(128)	latin1_swedish_ci	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
5	sumber_dana	varchar(25)	latin1_swedish_ci	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
6	tanggal_pengajuan	date		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
7	tahun_pelaksanaan	int(11)		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
8	jumlah_dana	int(25)		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya
9	file	varchar(200)	latin1_swedish_ci	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Lainnya

Gambar 5.12 Implementasi tabel penelitian

2. Tabel User Log

Implementasi tabel *user log* dapat dilihat pada Gambar 5.12 pada tampilan *phpmyadmin*.

	user_log_id	username	login_date	logout_date	admin_id	dosen_id
Ubah Edit Salin Hapus	190	admin	2017-04-13 08:01:00	2017-12-04	5	0
Ubah Edit Salin Hapus	191	admin	2017-04-15 13:12:18	2017-12-04	5	0
Ubah Edit Salin Hapus	192	admin	2017-04-15 13:12:19	2017-12-04	5	0

Gambar 5.13 Implementasi tabel *user log*

5.2.1.2 Implementasi *Form*

Form dirancang bertujuan untuk memudahkan *user* saat berinteraksi dengan sistem informasi yang dibuat. Implementasi dari *form* dilakukan berdasarkan tahap awal yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah contoh implementasi *form* dari perancangan sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan.

1. *Form Login*

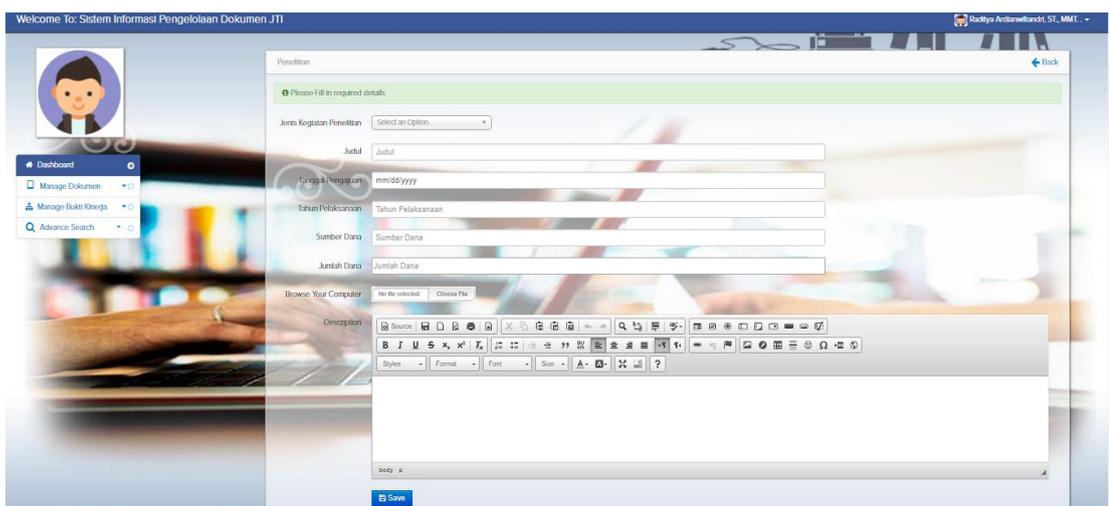
Form login digunakan untuk melakukan validasi akses kedalam sistem informasi. Gambar 5.13 menampilkan hasil implementasi rancangan *user interface form login*.



Gambar 5.14 Implementasi *form login*

2. *Form Input/Edit Data*

Form input dan *edit* merupakan *form* yang digunakan untuk memasukkan data. Implementasi *form input/edit* dapat dilihat pada Gambar 5.124



Gambar 5.15 Implementasi *form input/edit*

5.2.1.3 Implementasi Report

Report merupakan salah satu fasilitas pada sistem informasi yang digunakan untuk mendapatkan ringkasan ataupun detail data yang ingin diketahui informasinya. *Report* pada sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan terbagi menjadi dua jenis *report* yakni *report* rutin dan rekap. *Report* rutin berdasarkan periode penggunaan dokumen yakni setiap triwulan dan satu tahun sekali. Sedangkan *report* rekap berisi rekap dokumen yang dimiliki oleh Jurusan. *Report* yang ditampilkan berupa *print out* pdf yang menampilkan keseluruhan data dokumen yang ada. Berikut merupakan hasil implementasi dari perancangan *report* pada sistem informasi perancangan dokumen Jurusan.

12/5/2017 Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Dokumen

Jurusan di Institusi Pendidikan

Dokumen Penelitian
DATE: Tuesday, December 5th, 2017

JUDUL KEGIATAN	JENIS	SUMBER DANA	JUMLAH DANA	DISCRIPTION	NAMA FILE
Penelitian Harga Produk Kerajinan Rotan Berbasis Aktivitas	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA	8.000.000		Penelitian Ratih A.S.
PENERAPAN STRATEGI PEMASARAN UKM RAKET DALAM MEMENBUS PASAR MEJA	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA	8.000.000		Penelitian Rakhmat H.
PENGENDALIAN VISUAL PEMANFAATAN FASILITAS TANGGA GEDUNG DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA	10.750.000		

NOTHING FOLLOWS

Gambar 5.16 Implementasi report

5.2.2 Perancangan Modul Program

Pada tahap perancangan modul program adalah implementasi untuk memudahkan *user* menggunakan sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan. Modul program berisi panduan penggunaan sistem informasi berdasarkan *user* yang menggunakan, spesifikasi minimum untuk *hardware* dan *software* dan informasi lain jika muncul permasalahan pada sistem informasi tersebut. Modul program secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

5.3 Pengujian

Tahapan terakhir pada pembuatan sistem informasi adalah dengan melakukan pengujian atau *testing* sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan yang telah selesai diimplementasikan. Tahap pengujian memiliki fungsi untuk mengetahui apakah sistem informasi yang telah dibuat sesuai dengan keinginan dan harapan atau tidak. Tahap ini terdiri dari tiga pengujian yakni uji verifikasi, uji validasi, dan *testing* jalannya sistem informasi. Penjelasan detail dari masing-masing pengujian dijelaskan sebagai berikut.

5.3.1 Uji Verifikasi

Uji verifikasi adalah tahapan pengujian yang bertujuan untuk menguji kesesuaian jalannya sistem informasi dengan rancangan sistem. Rancangan yang dimaksud adalah antara logika sistem informasi dengan logika desain. Uji verifikasi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara implementasi sistem informasi dengan desain pada *database*, *user interface*, *form*, dan *report*. Berikut merupakan tahap verifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini.

1. Verifikasi *Database*

Verifikasi *database* dilakukan dengan membandingkan desain *database* dan implementasi *database*. Gambar 5.16 menampilkan uji verifikasi pada salah satu *database* yaitu pada tabel dokumen penelitian.

Field	Data Type	Field Size / Format	Key
Id	<i>Auto Number</i>	11	<i>Primary key</i>
Kode jenis penelitian	<i>Integer</i>	11	<i>Foreign Key</i>
Judul Penelitian	<i>Varchar</i>	128	
Tanggal pengajuan	<i>Date</i>		
Tahun pelaksanaan	<i>Integer</i>	11	
Sumber Dana	<i>Varchar</i>	25	
Jumlah Dana	<i>Integer</i>	25	
File	<i>Varchar</i>	128	
Keterangan	<i>Short Text</i>	200	

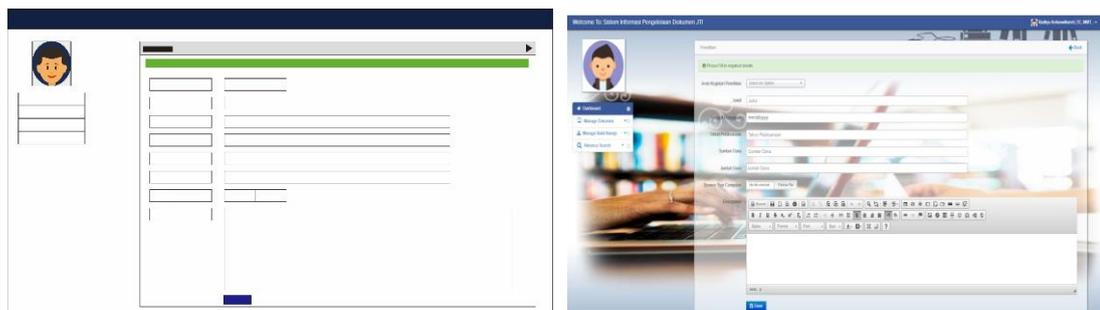
id1	kode_jenis	keterangan	judul_penelitian	sumber_dana	tanggal_pe	tahun_pe	jumlah_dana	file
48	12		Penentuan Harga Produk Kerajinan Rotan Berbasis Ak...	DIPA	2016-12-04	2016	8000	Penelitian Ratih A. S.
49	12		PENERAPAN STRATEGI PEMASARAN UKM RAKET DALAM MENEM...	DIPA	2016-04-04	2016	8000	Penelitian Rakhmat H.

Gambar 5.17 Verifikasi *database* penelitian

Berdasarkan perbandingan antara *database* yang didesain dan *database* yang dibuat telah sesuai baik nama dan jumlah kolomnya. Hasil perbandingan antara keduanya dapat dikatakan memenuhi uji verifikasi *database*.

2. Verifikasi *Form*

Verifikasi *form* dilakukan dengan membandingkan *desain form* dengan desain *database*. Pada uji verifikasi ini dibandingkan *form* yang ditampilkan pada gambar 5.17.

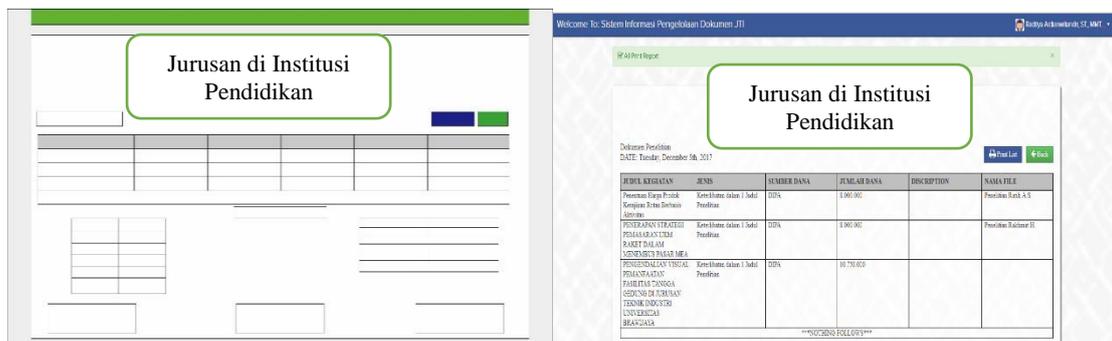


Gambar 5.18 Verifikasi *form input/edit data*

Berdasarkan hasil verifikasi pada Gambar 5.17 dapat diketahui jika implementasi *form* memiliki *header*, *menu*, dan *form input* sesuai dengan rancangan awal.

3. Verifikasi *Report*

Verifikasi *report* dilakukan dengan membandingkan hasil implementasi *report* dengan desain *user interface* dari *report* tersebut. Gambar 5.18 menampilkan uji verifikasi pada *report* penelitian.



Gambar 5.19 Verifikasi *report*

Hasil yang ditampilkan menunjukkan jika *report* yang dihasilkan sesuai dengan desain awal yang dilakukan.

Uji verifikasi yang dilakukan secara keseluruhan menunjukkan jika sistem informasi yang telah diimplementasikan telah sesuai dengan desain yang dirancang. Sehingga sistem informasi yang dibuat telah memenuhi tahap uji verifikasi.

5.3.2 Uji Validasi

Validasi merupakan proses menguji apakah model konseptual dari sistem informasi dapat merepresentasikan kebutuhan *user* pada sistem nyata. Tahap yang dilakukan pada pengujian ini yakni pemeriksaan kesesuaian sistem informasi dengan *system requirement checklist* (SRC) berdasarkan analisis rancangan sistem. Pada uji validasi, *user* yang berkaitan terlibat langsung untuk mencoba sistem informasi yang dirancang. Hal ini bertujuan agar uji validasi dapat mempresentasikan kebutuhan *user*. Tabel 5.7 menampilkan kebutuhan sistem informasi yang telah terpenuhi.

Tabel 5.7
Validasi SRC

Kategori	Validasi
<i>Input</i>	Sistem informasi dapat memasukkan data-data sesuai dengan yang dibutuhkan dalam SRC seperti data dokumen penelitian, pengabdian, dan data-data dokumen lain. Contoh uji validasi <i>input</i> dapat dilihat pada Gambar 5.19.

Kategori	Validasi
<i>Output</i>	Sistem informasi dapat menghasilkan laporan dimana laporan tersebut dapat juga siap dicetak. Selain itu sistem informasi juga dapat memberikan informasi terkait dokumen jurusan. Contoh uji validasi <i>output</i> dapat dilihat pada Gambar 5.20.
<i>Process</i>	Sistem baru dapat melakukan pengarsipan dokumen serta memberikan laporan hasil dari pengarsipan. Uji validasi ini telah ditampilkan sebelumnya pada Gambar 5.21.
	Sistem baru mempunyai keunggulan dapat melakukan <i>editing</i> data <i>existing</i> . Uji validasi proses ini dapat dilihat pada Gambar 5.22.
	Sistem baru dapat melakukan pencarian dokumen secara cepat dan memberikan informasi lengkap mengenai dokumen yang ada. Uji validasi ini dapat dilihat pada Gambar 5.23.
<i>Performance</i>	Sistem informasi yang dibuat dapat bekerja 24 jam perhari, 7 hari perminggu tanpa batasan tempat. Hal ini dikarenakan sistem menggunakan teknologi berbasis internet yang bisa diakses setiap saat.
<i>Control</i>	Akses ke dalam sistem harus melalui <i>login</i> terlebih dahulu sehingga untuk mengaksesnya diperlukan <i>username</i> dan <i>password</i> . Selain itu masing-masing <i>user</i> punya batasan dalam akses sistem informasi. Uji validasi <i>control</i> dapat dilihat pada Gambar 5.24.

Hasil uji validasi seperti yang telah dijabarkan pada tabel validasi SRC adalah sebagai berikut.

1. Validasi *Input*

The screenshot shows a web form titled 'Please Fill in required details'. The form contains several input fields: 'Jenis Kegiatan Penelitian' (a dropdown menu), 'Judul' (a text input field with a red border), 'Tanggal Pengajuan' (a date input field with the placeholder 'mm/dd/yyyy'), 'Tahun Pelaksanaan' (a text input field), 'Sumber Dana' (a text input field), and 'Jumlah Dana' (a text input field). Below these fields is a 'Browse Your Computer' section with a 'No file selected' status and a 'Choose File' button. At the bottom of the form is a rich text editor with a toolbar and a 'Save' button.

Gambar 5.20 Validasi *input*

Validasi *input* dilakukan dengan memasukan data pada halaman *input/edit*. Masing-masing bagian dari *form* memiliki ketentuan pengisian harus diisi, jika tidak diisi maka *form* menampilkan pemberitahuan.

2. Validasi *Output*

Detail Penelitian	
Judul Penelitian	: Penentuan Harga Produk Kerajinan Rotan Berbasis Aktivitas
Tanggal Pengajuan	: 2016-12-04
Tahun Pelaksanaan	: 2016
Sumber Dana	: DIPA
Jumlah Dana	: 8.000.000
Deskripsi	:

Daftar Dosen yang Terlibat:	
NAMA	JABATAN
Ratih Ardia Sari, ST., MT.	Ketua Tim
Ceria Farela Mada Tantrika, ST., MT.	Anggota Tim
Rio Prasetyo Lukodono, ST., MT.	Anggota Tim
Raditya Ardianwillandri, ST., MMT.	Anggota Tim

Gambar 5.21 Validasi *output*

Validasi *output* yakni dengan melakukan suatu proses, contohnya seperti memasukkan data. Selanjutnya dari proses tersebut data ditampilkan kembali. Hasil dari proses yang dilakukan merupakan *output*. Contohnya pada proses informasi mengenai detail dari data dokumen.

3. Validasi *Process*

Jurusan di Institusi Pendidikan						
Dokumen Penelitian DATE: Friday, December 22nd, 2017						
					Print List	Back
JUDUL KEGIATAN	JENIS	SUMBER DANA	JUMLAH DANA	DISCRIPTION	NAMA FILE	
Penentuan Harga Produk Kerajinan Rotan Berbasis Aktivitas	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA	8.000.000		Penelitian Ratih A.S.	
PENERAPAN STRATEGI PEMASARAN UKM RAKET DALAM MENEMBUS PASAR MEA	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA	8.000.000		Penelitian Rakhmat H.	
PENGENDALIAN VISUAL PEMANFAATAN FASILITAS TANGGA GEDUNG DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA	10.750.000		Penelitian Remba YE	
PERBANDINGAN ANALISIS MODEL KARAKTER PEKERJAAN HACKMAN & OLDFHAM DI KALANGAN DOSEN PTN DAN PTS KOTA MALANG	Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	DIPA TEKNIK	8.000.000		Penelitian Dewi H	

Gambar 5.22 Validasi laporan hasil pengarsipan

JENIS KEGIATAN	JUDUL PENELITIAN	TANGGAL PENGAJUAN	TAHUN PELAKSANAAN	SUMBER DANA	JUMLAH DANA	FILES
Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	Penentuan Harga Produk Kerajinan Rotan Berbasis Aktivitas	2016-12-04	2016	DIPA	8.000.000	Penelitian Rath A.S. Edit
Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	PENERAPAN STRATEGI PEMASARAN UKM RAKET DALAM MENEMBUS PASAR MEA	2016-04-04	2016	DIPA	8.000.000	Penelitian Rakhmat H. Edit
Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	PENGENDALIAN VISUAL PEMANFAATAN FASILITAS TANGGA GEDUNG DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS BRAWIJAYA	2016-04-04	2016	DIPA	10.750.000	Penelitian Remba Y.E Edit

Gambar 5.23 Validasi proses editing

JENIS KEGIATAN	JUDUL PENELITIAN	TANGGAL PENGAJUAN	TAHUN PELAKSANAAN	SUMBER DANA	JUMLAH DANA	FILES
Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	Penentuan Harga Produk Kerajinan Rotan Berbasis Aktivitas	2016-12-04	2016	DIPA	8.000.000	Penelitian Rath A.S. Edit
Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	PENERAPAN STRATEGI PEMASARAN UKM RAKET DALAM MENEMBUS PASAR MEA	2016-04-04	2016	DIPA	8.000.000	Penelitian Rakhmat H. Edit

JENIS KEGIATAN	JUDUL PENELITIAN	TANGGAL PENGAJUAN	TAHUN PELAKSANAAN	SUMBER DANA	JUMLAH DANA	FILES
Keterlibatan dalam 1 Judul Penelitian	PENERAPAN STRATEGI PEMASARAN UKM RAKET DALAM MENEMBUS PASAR MEA	2016-04-04	2016	DIPA	8.000.000	Penelitian Rakhmat H. Edit

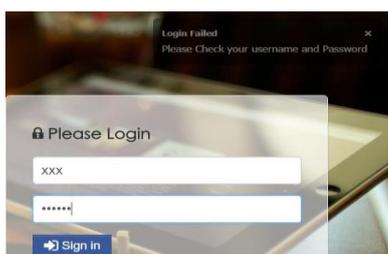
Showing 1 to 1 of 1 entries (filtered from 5 total entries)

← Previous 1 Next →

Gambar 5.24 Validasi proses pencarian dokumen

Validasi proses dilakukan dengan mengecek proses *editing* pada halaman *input/edit*. Validasi dilakukan dengan mengecek apakah proses pengarsipan data dapat dilakukan sesuai dengan jenis kegiatan atau jenis dokumen. Selain itu juga dilakukan validasi proses pencarian, apakah pencarian dokumen dapat dilakukan berdasarkan atribut yang terkait pada dokumen yang dicari.

4. Validasi Control



Gambar 5.25 Validasi control

Validasi *control* yang pada Gambar 5.25 menunjukkan perlunya *username* dan *password* untuk mengakses sistem informasi manajemen serta menampilkan halaman selanjutnya sesuai dengan batasan akses dari masing-masing *user*.

5.3.3 Testing Sistem Informasi

Testing merupakan pengujian implementasi berdasarkan rencana awal pembuatan sistem informasi. *Testing* dilakukan untuk mengetahui apakah sistem informasi dapat berjalan dengan semestinya tanpa adanya *debug* atau kesalahan sistem. Tahap *testing* dilakukan untuk menjadi solusi dari permasalahan dan kelemahan yang ada pada sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan. Uji coba dilakukan dengan melakukan *running* sistem informasi sesuai dengan proses yang ada dan menganalisis apakah PIECES yang telah dibuat sebelumnya dapat terjawab oleh sistem baru yang telah dibuat. Hasil uji *running sistem informasi* terdapat pada lampiran 2, sedangkan analisis perbandingan PIECES sistem lama dan sistem baru dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8
Uji *Prototype* PIECES

Analysis	Keterangan	
Performance	1. Keluaran (<i>throughput</i>) Pengelolaan dokumen membutuhkan waktu cukup lama. Aktivitas yang berkaitan dengan arsip dokumen dan pencarian membutuhkan waktu yang lama, hal ini disebabkan pengarsipan dilakukan dengan bertemu langsung untuk menyerahkan dokumen yang berupa <i>hardcopy</i> . Selanjutnya, jika data tersebut dibutuhkan maka pencarian dilakukan satu persatu dari <i>hardcopy</i> yang telah diserahkan. Hal ini disebabkan tidak ada sistem informasi yang membantu untuk arsip dokumen dan pencarian dokumen.	1. Keluaran (<i>throughput</i>) Sistem informasi yang baru dapat meningkatkan pekerjaan pengarsipan karena memiliki fitur <i>input</i> , <i>edit</i> , dan pencarian yang terintegrasi dengan menggunakan internet. Adanya integrasi menyebabkan tersedianya data ketika diperlukan menjadi lebih cepat.
Performance	2. Waktu layan (<i>response time</i>) Waktu tunggu antara transaksi atau permintaan dengan responnya Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan arsip dokumen relatif lama. Hal ini disebabkan tidak adanya tempat secara khusus untuk membedakan masing-masing dokumen yang bertujuan untuk mempermudah pencarian.	2. Waktu layan (<i>response time</i>) Waktu tunggu antar transaksi pengarsipan dokumen lebih cepat dikarenakan terdapat <i>database</i> berbeda-beda sesuai dengan keperluan dari dokumen yang diarsipkan. Hal tersebut menyebabkan pencarian menjadi lebih mudah.

Analysis	Keterangan	
Information	<p>1. <i>Output</i></p> <p>a. Informasi tidak akurat Terjadi informasi yang tidak akurat mengenai dokumen jika sewaktu-waktu diperlukan disebabkan tidak adanya sistem informasi yang terintegrasi antara unit pendukung kegiatan akademik.</p> <p>b. Informasi sulit dihasilkan Informasi mengenai dokumen jaminan mutu dan dokumen kinerja dosen susah didapat karena tidak adanya sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan.</p> <p>c. Informasi tidak diperbarui Arsip dokumen yang tidak realtime jika sewaktu-waktu terjadi perubahan mengenai dokumen terkait maka informasi yang ada tidak dapat untuk diperbarui.</p> <p>2. <i>Input</i></p> <p>a. Data tidak tersedia Terkadang ada unit pendukung kegiatan akademik yang tidak menyerahkan dokumen sehingga terjadi kesulitan dalam pengelolaan dokumen.</p> <p>b. Data tidak akurat Hal ini sering terjadi karena petugas kurang teliti dalam melihat mengenai kebutuhan dokumen baik dokumen kinerja dosen maupun dokumen jaminan mutu.</p> <p>c. Data redundan Data redundan dapat terjadi apabila terjadi dua kali pengarsipan dokumen oleh recording maupun tim ujm.</p>	<p>1. <i>Output</i></p> <p>a. Informasi yang didapatkan dari sistem informasi baru akurat dikarenakan antara <i>user</i> telah terintegrasi dan data telah ditempatkan pada <i>database</i> yang sesuai.</p> <p>b. Informasi detail dari dokumen dapat diperoleh dengan hadirnya detail dari masing-masing kategori dokumen berdasarkan judulnya.</p> <p>c. Sistem informasi yang ada dapat melakukan <i>update</i> atau pembaruan data yang sudah ada karena pencatatan menggunakan <i>computer</i> yang terintegrasi internet.</p> <p>2. <i>Input</i> Ketersediaan data dapat ditingkatkan karena sistem informasi yang baru dapat diakses dimana pun oleh unit pendukung kegiatan akademik dan dosen. Data yang dimasukkan lebih akurat karena sudah ada ketentuan mengenai masukkan data. Sistem informasi yang terintegrasi juga meminimalisir bahkan menghilangkan redundansi data karena pengarsipan oleh dua <i>user</i> yang berbeda.</p>
Information	<p>3. <i>Storage</i></p> <p>a. Data tersimpan redundan di beberapa <i>file</i> atau basisdata Data dokumen dapat redundan dikarenakan kemungkinan terjadi dua kali pengarsipan oleh <i>recording</i> maupun tim unit jaminan mutu. Hal ini disebabkan tidak adanya sentralisasi sekaligus integrasi penyimpanan.</p> <p>b. Data tidak aman dari kerusakan dan pengerusakan Data dokumen yang ada disimpan dalam bentuk <i>hardcopy</i> sehingga</p>	<p>3. <i>Storage</i> Sistem informasi baru menyediakan <i>database</i> yang terintegrasi dalam satu kesatuan <i>database</i>. Hal ini menyebabkan tidak adanya redundansi data dan data terorganisir dengan baik sesuai dengan jenis datanya. Selain itu, data yang tersimpan dalam sistem informasi akan terhindar dari kerusakan.</p>

<i>Analysis</i>	Keterangan	
	<p>dapat hilang dan rusak sewaktu-waktu.</p> <p>c. Data tidak terorganisasi dengan baik</p> <p>Data dokumen tidak terorganisasi dengan baik sehingga menimbulkan kesusahaan saat mencari atau mengakses data mengenai dokumen yang dibutuhkan.</p>	
<i>Economy</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya Tidak memperhitungkan faktor biaya dikarenakan Jurusan merupakan instansi pendidikan.. 2. Keuntungan Tidak memperhitungkan faktor keuntungan dikarenakan Jurusan merupakan instansi pendidikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya Tidak memperhitungkan faktor biaya dikarenakan Jurusan merupakan instansi pendidikan.. 2. Keuntungan Tidak memperhitungkan faktor keuntungan dikarenakan Jurusan merupakan instansi pendidikan.
<i>Control</i>	<p>Sekuritas Rendah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumen dapat dilihat oleh siapa saja karena tidak adanya kode keamanan pada sistem yang digunakan saat ini. 2. Tidak tersedianya sistem informasi pengelolaan dokumen dapat menyebabkan adanya kesalahan pengambilan keputusan saat dokumen diperlukan atau saat ada permasalahan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sekuritas dari sistem baru lebih tinggi karena masing-masing <i>user</i> memiliki batasan akses. Masing-masing <i>user</i> memiliki <i>username</i> dan <i>password</i> yang berbeda-beda. <i>User</i> juga memiliki batasan untuk melakukan proses. 2. Sistem informasi yang baru dapat mendukung pengambilan keputusan dikarenakan memudahkan dalam pencarian data.
<i>Eficiency</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diperlukan upaya lebih untuk melakukan pengarsipan dan pencarian dikarenakan banyaknya data. 2. Tidak selalu pekerja yang melakukan pengarsipan selalu tersedia, sehingga harus menunggu sampai ada pekerja untuk melakukan pengarsipan 	<p>Efisiensi dalam melakukan pekerjaan dapat ditingkatkan karena terdapat <i>database</i> yang memudahkan pencarian. Selain itu, tidak diperlukan menunggu pekerja untuk menrasipkan. Semua <i>user</i> yang telah ditentukan dapat menggunakan sistem informasi.</p>
<i>Services</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem tidak fleksibel dalam situasi baru 2. Sistem tidak fleksibel pada perubahan dimana penggunaan sistem informasi harusnya sudah diterapkan karena perkembangan zaman serta untuk memudahkan proses bisnis yang terjadi pada proses pengarsipan dokumen. 	<p>Sistem informasi baru dirancang untuk fleksibel terhadap perubahan jika sewaktu-waktu terjadi dikarenakan memiliki fitur pembaharuan.</p>

Berdasarkan penjelasan perbandingan analisis PIECES pada tabel dan *running program* dapat diketahui apabila pembuatan sistem informasi mampu menangani masalah berdasarkan analisis PIECES yaitu *performance, information, economy, control*, dan *service*. Selain itu juga tidak ditemukan kesalahan sistem saat dilakukan pengujian *running*

program. Oleh karena itu, sistem informasi yang dibuat telah sesuai dengan perencanaan awal pembuatan sistem informasi pengelolaan dokumen Jurusan.

5.4 Analisis Hasil Rancangan Sistem Informasi Manajemen

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, dilakukan perancangan sistem informasi manajemen pengelolaan dokumen pada Jurusan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Fungsi utama dari sistem informasi yang dirancang yakni untuk mempermudah proses pengarsipan dokumen Jurusan. Perancangan sistem informasi melibatkan beberapa tahapan.

Tahap pertama yakni inisiasi, pada tahap ini perwakilan Jurusan memberikan usulan perancangan sistem informasi. Selanjutnya, peneliti melakukan identifikasi permasalahan yang terjadi dengan menggunakan *tools* analisis PIECES. Tahap yang kedua yakni *system analysis*, pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dari sistem informasi menggunakan *system requirement checklist*, model data, dan model proses. Penggambaran model data untuk mengetahui aliran informasi dari stakeholder yang terlibat. Penggambaran model data dilakukan dengan menggunakan *data flow diagram* (DFD). Tahap selanjutnya adalah desain sistem yang terbagi menjadi tiga jenis, yakni desain *database*, desain *user interface*, dan desain algoritma. Hasil dari desain selanjutnya akan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Bahasa pemrograman PHP berfungsi untuk menjalankan proses dinamis sedangkan *database* MySQL digunakan untuk penyimpanan data informasi.

Setelah sistem informasi selesai dirancang, dilakukan pengujian sistem informasi. Hasil dari pengujian sistem informasi diperoleh bahwa sistem informasi dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang terjadi seperti proses pengarsipan yang tidak *realtime* dan tidak fleksibel terhadap perubahan. Permasalahan tersebut dapat terjawab dengan pembuatan sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL berbasis internet. Adanya sambungan internet menyebabkan sistem informasi dapat diakses dimana pun dan fleksibel terhadap perubahan yang terjadi. Keseluruhan *database* yang diperlukan terangkum pada satu sistem informasi manajemen. Integrasi dari *database* dapat memudahkan *user* untuk melakukan *input*, *edit*, dan pencarian data.

Sistem informasi pengelolaan dokumen yang dibuat dapat melakukan pendataan dokume kinerja dosen yang terdiri dari tiga jenis kategori dokumen, yakni dokumen penelitian, pengabdian, dan dokumen penunjang. Sistem informasi ini dapat memberikan gambaran secara detail mengenai masing-masing jenis kategori beserta dosen yang terlibat

di dalamnya. Pengarsipan ini akan memudahkan admin jika sewaktu-waktu membutuhkan informasi yang berkaitan dengan dokumen kinerja dosen. Selain itu, terdapat fitur *sorting* dan pencarian untuk memudahkan pengelolaan dokumen. Dokumen kinerja dosen akan dikontrol secara langsung oleh admin yakni rekording Jurusan. Admin sendiri memiliki kontrol secara penuh terhadap data dokumen kinerja dosen yang diarsipkan.

Selain dokumen kinerja dosen, sistem informasi ini juga melakukan arsip data terhadap dokumen jaminan mutu. Dokumen jaminan mutu dikontrol secara langsung oleh tim uji jaminan mutu. Dokumen jaminan mutu didapatkan dari *user* laboratorium. Perlunya pengarsipan dokumen jaminan mutu yakni jika sewaktu-waktu diperlukan saat audit internal ataupun saat akreditasi data dapat langsung diperoleh.

Sistem informasi yang telah dirancang memiliki terdiri dari lima proses utama yaitu proses pengelolaan dokumen dosen, pengelolaan dokumen unit pendukung kegiatan akademik, pengelolaan master files, sistem pelaporan dan sistem notifikasi. Selain itu, sistem ini juga melibatkan *user* yang terdiri dari admin, dosen, tim ujm, dan unit pelaksana kegiatan akademik. Masing-masing *user* dapat melakukan *log in* sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Penjelasan yang disampaikan sebelumnya menandakan bahwa dengan adanya sistem informasi pengelolaan dokumen, dapat membantu kinerja dari pengarsipan dokumen Jurusan. Permasalahan yang ada pada sistem pengelolaan dokumen teknik industri dapat terselesaikan dengan adanya sistem informasi. Sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan berbasis internet, sehingga tidak ada batasan penggunaan karena sistem bekerja selama 24 jam 7 hari.

Hal-hal yang diperlukan bagi *user* seperti spesifikasi minimum penggunaan sistem dan aturan penggunaan berdasarkan *user* tercantum pada *manual guide* yang dilampirkan pada penelitian ini. Sistem informasi ini memiliki aturan penggunaan *database* yang disarankan yakni sebesar 10 *gigabyte* untuk penggunaan selama 3 tahun. Jika sewaktu-waktu terjadi perubahan subjenis dokumen pada masing-masing bidang dokumen kinerja dosen atau jaminan mutu, dapat langsung ditambahkan oleh admin. Tetapi, sistem ini memiliki kekurangan yakni tidak bisa untuk menambahkan menu dokumen lain, jika sewaktu-waktu terjadi perubahan atau penambahan jenis dokumen. Solusi untuk menanggulangi perubahan tersebut maka ditambahkan menu dokumen lain-lain. Sehingga tetap dapat dilakukan digitalisasi untuk dokumen secara umum. Selain itu, kekurangan pada sistem informasi ini yakni tidak dapat terintegrasi dengan sistem GAPURA maupun SIADO yang dimiliki oleh Pada instansi pendidikan. Sistem sendiri ditujukan untuk internal pengarsipan dokumen Jurusan.

BAB VI PENUTUP

Pada bab ini akan diuraikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan berfungsi untuk menjawab tujuan dari diadakannya penelitian, sedangkan saran merupakan harapan kedepannya pengembangan dari penelitian ini.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut.

1. *System Requirement* yang diperlukan pada sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan terdapat lima kategori utama yakni *input, output, process, performance,* dan *control*. Penentuan *system requirement* dilakukan dengan mengadakan wawancara dengan perwakilan dari jurusan. Perwakilan dari Jurusan menyampaikan mengenai permasalahan yang terjadi. Berangkat dari permasalahan kemudian dikembangkan menjadi analisis *system requirement*. Contoh dari hasil analisa *system requirement* pada kategori *performance*, yakni sistem yang dirancang mampu untuk bekerja selama 7 hari dalam seminggu dengan waktu 24 jam sehari. Hasil analisis tersebut nantinya akan menjadi gambaran pengembangan program yang sesuai.
2. Perancangan sistem informasi yang dibuat disesuaikan dengan usulan yang diberikan oleh perwakilan jurusan. Setelah dilakukan analisis *system requirement*, ditentukan bahwa perbaikan yang sesuai dengan usulan yakni dengan pembuatan sistem informasi pengelolaan dokumen jurusan berbasis internet yang memiliki fungsi utama untuk pengarsipan dokumen. Terdapat 3 tahap yang dilakukan untuk membangun sistem informasi, ketiga tahap tersebut yakni perencanaan, analisis, dan desain. Berikut merupakan uraian dari tahapan yang dilakukan:
 - a. Perencanaan, pada tahap perencanaan dilakukan analisa lebih terhadap permasalahan yang terjadi. Usulan dan *system requirement* yang telah didapatkan selanjutnya diolah untuk menggambarkan sistem awal, tujuan, dan batasan dari sistem baru. Perencanaan dibantu dengan *tools* analisis PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency,* dan *Services*) untuk menyesuaikan

dengan usulan. Berdasarkan analisis PIECES diketahui keadaan sekarang yang membutuhkan sistem baru untuk melakukan digitalisasi dokumen.

- b. Analisis, pada tahap analisis dilakukan beberapa analisis untuk menentukan kebutuhan rancangan sistem baru. Kebutuhan dari sistem baru digambarkan dengan *system requirement checklist*. Setelah itu, dilakukan penggambaran aliran data yang terlibat pada proses-proses yang ada menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)*. Aliran data berfungsi untuk menggambarkan arus data dalam sistem informasi. DFD memperlihatkan hubungan antara proses, entitas luar, dan *database*.
 - c. Desain, pada tahap desain dilakukan penentuan gambaran sistem informasi sebelum diimplementasikan dengan *tools*. Tahap ini dilakukan dengan penentuan entitas yang terlibat, atribut dari masing-masing entitas, dan relasinya yang digambarkan pada *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Pada penelitian ini terdapat delapan belas entitas. Selanjutnya, dilakukan desain *database* dan *user interface*.
3. Setelah dilakukan tahap perancangan dilakukan tahap implementasi. Hasil dari tahap implementasi kemudian dilakukan *testing*. Terdapat tiga *testing* yang dilakukan untuk memastikan bahwa program sesuai. Uraian mengenai *testing* yang dilakukan akan dijelaskan sebagai berikut.
- a. Uji verifikasi
Uji verifikasi adalah pengujian dengan cara membandingkan hasil implementasi dengan rancangan. Berdasarkan perbandingan antara desain yang telah dilakukan sebelumnya, diperoleh hasil bahwa sistem informasi yang dibuat telah sesuai dengan desain.
 - b. Uji validasi
Uji validasi adalah pengujian dengan membandingkan antara implementasi sistem informasi dengan kebutuhan *user* pada sistem nyata. Pengujian dilakukan dengan melibatkan user seperti dosen, perwakilan tim UJM dan laboratorium. Selain itu tahap validasi juga membandingkan sistem informasi dengan *system requirement* dan perbandingan antara PIECES sistem awal dengan PIECES sistem baru. Proses validasi dilakukan untuk melihat apakah sistem informasi baru dapat menjawab permasalahan yang ada. Berdasarkan pengujian didapatkan bahwa sistem informasi telah memenuhi keseluruhan kebutuhan dari *user* dan PIECES sistem baru telah menjawab permasalahan dari PIECES lama.

c. *Testing* (Uji Coba)

Testing atau uji coba dilakukan melakukan dengan menjalankan program sesuai dengan proses-proses yang ada pada program. Program dikatakan tidak lolos *testing* apa bila terdapat kesalahan atau *debug* saat menjalankan program. Hasil yang didapat adalah tidak terdapat kesalahan atau *debug* saat menjalankan program. Sehingga, dapat dikatakan bahwa program memenuhi *testing*.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian, disarankan beberapa hal untuk mendukung penelitian ini dan penelitian selanjutnya untuk pengembangan.

1. Sistem informasi yang dirancang oleh peneliti masih sebatas desain *localhost*. Jurusan sebaiknya membeli domain jika berkenan untuk menerapkan program hasil dari penelitian.
2. Pengembangan lebih lanjut sistem informasi sehingga tidak hanya untuk pengelolaan dokumen internal tapi juga untuk aktivitas lain yang terintegrasi ke sistem informasi lain berkaitan dengan jurusan.
3. Pengembangan lebih lanjut sistem informasi berkaitan dengan *Decision Support System* (DSS) untuk pengambilan keputusan contohnya untuk menghitung kenaikan pangkat dosen.

Halaman ini sengaja dikosongkan