

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMETAAN PENELITIAN DOSEN MENGGUNAKAN KERANGKA ZACHMAN DI STMIK PONTIANAK

Utin Kasma

Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Pontianak
E-mail: utin.kasma@yahoo.co.id

Abstract: *The mapping of research lectures is to facilitate LPPM to search the research based on specific key. This requires a design of an information system mapping, web-based research lectures to help LPPM do the job better and can control lectures research productivity. Analysis of the needs required in the system design refers to the Zachman frame work. For the modeling of systems using unified modeling language (UML), particularly Class Diagram and Use Case Diagram. The research methode used research and Development method. The design and developed a prototype of information system mapping using PHP programming language. The results is the design of information systems mapping at STMIK Pontianak lectures research inprototype form. Conclusions with the information system can be references for LPPM STMIK Pontianak to map data so that the process of presenting lectures research data and information can be done better.*

Keywords: *Unified Modeling Language (UML), Class Diagram, Use Case Diagram, Zachman framework, Information Systems, Mapping Research, Prototype*

Sistem Informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri, 2004). Menurut Laudon (2005), Sistem Informasi dapat didefinisikan secara teknis sebagai seperangkat komponen yang saling terkait yang mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan kontrol dalam sebuah organisasi. Sistem Informasi merupakan pengaturan orang, data, proses, dan Teknologi Informasi (TI) yang berinteraksi untuk mengumpulkan,

memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai output informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi (Whitten *et al.*, 2004).

STMIK Pontianak merupakan salah satu Perguruan Tinggi swasta yang ada di Pontianak, Kalimantan Barat. Setiap dosen di STMIK Pontianak diwajibkan untuk melakukan penelitian, baik itu penelitian internal, penelitian dana kopertis, maupun jurnal ilmiah. Setiap tahun jumlah penelitian yang dihasilkan oleh dosen semakin bertam-bah, hal ini tentu saja akan membutuhkan suatu bentuk pemetaan penelitian yang lebih baik yaitu suatu bentuk pemetaan yang dapat membantu bagian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) STMIK Pontianak mudah untuk melakukan pencarian data penelitian. Selain

kemudahan bagi LPPM STMIK Pontianak itu sendiri, bagian-bagian terkait yang akan membu-tuhkan data penelitian dapat dengan mudah untuk mendapatkan data yang diinginkan, selain itu dosen-dosen juga akan dapat mengecek penelitian apa saja yang telah dilakukannya.

Perancangan sistem informasi untuk melakukan pemetaan penelitian dosen setiap tahunnya dibutuhkan sehingga dapat membantu LPPM STMIK Pontianak dalam memetakan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh dosen sehingga proses penar-ian data penelitian ke depan akan lebih mudah serta dapat membantu bagian-bagian yang terkait serta dosen-dosen yang bersangkutan untuk dapat lebih mudah mencari data penelitian yang diinginkan.

Dalam Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen ini, penulis menggunakan *Zachman Framework* yang lebih tepat digunakan sebagai sebuah alat untuk melakukan taksonomi pada pengelo-laan artifak arsitektur (dokumen peran-cangan, spesifikasi dan model) yang mampu menunjukkan siap target artifak tersebut (misalnya pemilik bisnis, pengembang, dan lain-lain), dan isu utama apa yang terdapat pada artifak tersebut (Falahah dan Rosmala, 2010:96). *Framework* ini memiliki Keng-gulan karena mampu membagi-bagi pera-salahan dari berbagai sudut pandang. Selain dapat melihat sebuah sistem informasi dari berbagai sudut pandang, sistem ini juga dapat membagi-bagi setiap sudut pandang menjadi beberapa *objective*, yaitu Data, Fungsi, *Network*, Sumber Daya Manusia, waktu dan motivasi.

Zachman Framework tidak memberikan model dan arsitektur khusus yang dapat digunakan untuk memberikan penjelasan lengkap. Pemakai *Zachman Framework* bebas memilih alat yang akan digunakan

untuk menerapkan model yang akan dibuat. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah *UML (Unified Modelling Language)*. UML merupakan bahasa pemodelan untuk menentukan visualisasi, spesifikasi, ons-truksi, dan pendokumentasian artifak-artifak yang terdapat dalam sistem. UML menung-kinkan sistem analisis untuk membuat model multi dimensi yang dapat dimengerti oleh pemberi pekerjaan, *programmer* dan siapa pun yang terlibat dalam proses pengem-bangan. UML menggunakan banyak dia-gram untuk memenuhi semua sudut pandang atau perspektif yang mungkin muncul. Oleh sebab itu UML dapat memberikan penje-lasan yang baik terhadap permintaan dari *Zachman Framework*.

METODE

Metode yang digunakan adalah *Research and Development*, yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan adalah: 1) Wawancara/*interview*, yaitu dilakukan dengan melakukan awan-cara langsung kepada bagian terkait Meneg-nai proses pemetaan penelitian dosen; 2) Observasi, yaitu dilakukan untuk mempe-lajari sistem informasi yang selama ini dipergunakan dalam proses pemetaan penelitian dosen STMIK Pontianak; dan 3) Studi Dokumentasi, yaitu dengan mempe-lajari data yang terkait dengan penelitian dosen STMIK Pontianak.

HASIL

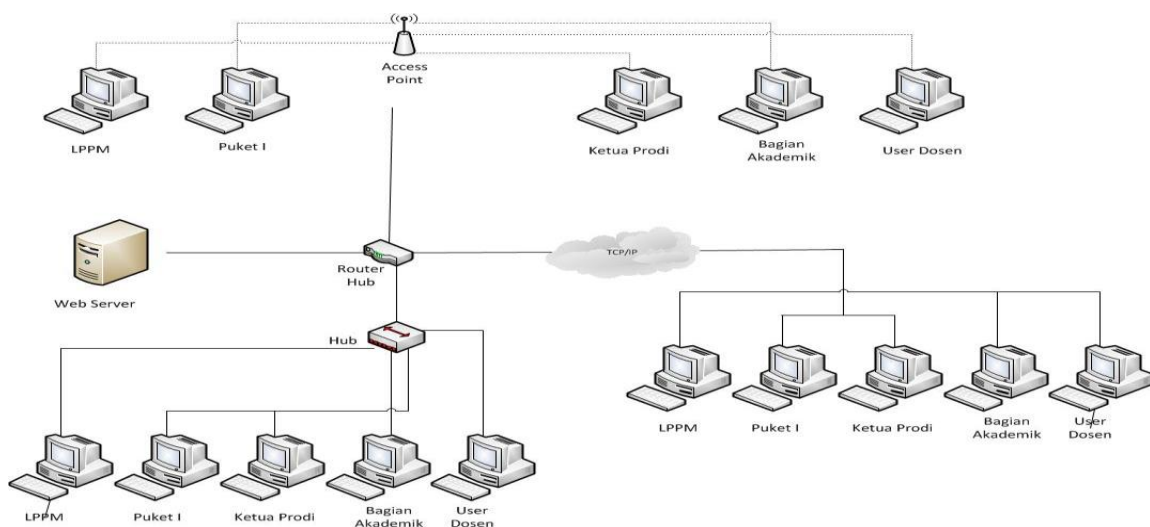
Data yang dibutuhkan pada perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen dengan menggunakan kerangka Zachman di

STMIK Pontianak dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan analisa kebutuhan proses

dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisa Kebutuhan Data

No	Nama Data	Atribut Data	Deskripsi Data
1.	User	Id_User Status Nama_User Email Telp. User Foto Password User Alamat User Pendidikan User	Data pengguna yang memiliki hak akses terhadap Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen Di STMIK Pontianak
2.	Program Studi	Id_Prodi Nama_Prodi	Program studi yang ada di STMIK Pontianak
3.	Penelitian	Id_Penelitian Jenis Peneliti Judul Penelitian File Penelitian Tahun Jumlah Dana	Data penelitian yang sudah dilakukan oleh dosen
4.	Staff LPPM	Username Password Nama_Lengkap Email	Data staff LPPM sebagai admin dari sistem informasi
5.	Post	Id_Post Judul_Post Kategori Post Isi	Data kegiatan yang akan dipublikasi di web
6.	Galery	Nama Gambar Deskripsi	Data foto-foto dari kegiatan LPPM STMIK Pontianak yang di upload di web



Gambar 1. Konfigurasi Jaringan Komputer Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen di STMIK Pontianak

Tabel 2. Analisa Kebutuhan Proses

No	Nama Proses	Deskripsi Proses	Data Input	Aktor/user
1	Login	Digunakan oleh User untuk masuk ke dalam aplikasi.	Username Password	Staff LPPM, Puket I, Ketua Prodi, Bagian Akademik, Dosen
2	Pengolahan Data	Digunakan untuk mengolah data program studi, data dosen, data penelitian, data posting dan gallery berupa tambah, ubah, hapus dan simpan data. Pada bagian ini juga dapat dilakukan pencarian data yang diinginkan.	Id Prodi Program studi, Dosen, Penelitian, Gambar, Posting	Bagian LPPM
3	Penyajian Data	Digunakan untuk menyajikan data penelitian yang meliputi proses pencarian, kalkulasi dan pencetakan laporan.	Program studi, Dosen, Penelitian	Bagian LPPM, Puket I, Ketua Prodi, Bagian Akademik, Dosen

Konfigurasi Jaringan Komputer

Konfigurasi jaringan komputer dari Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen dengan Menggunakan Kerangka Zachman di STMIK Pontianak ini dikembangkan dalam bentuk rancangan prototipe adalah sebagai berikut.

Gambar 1. menjelaskan bahwa Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen Di STMIK Pontianak ini dikembangkan dengan desain prototipe yang mana beberapa bagian terkait (user) dapat mengakses melalui nama aplikasi melalui jaringan komputer yang ada.

Perancangan Model Bisnis

Dalam perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen dengan menggunakan kerangka Zachman di STIK Pontianak ini, penulis menggunakan

pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) untuk membantu menggambarkan/mendesripsikan desain sistem yang dirancang. Penggunaan UML digolongkan dalam tiga cara, yaitu sketsa, *blueprint*, dan bahasa pemrograman. Dalam penggunaan UML sebagai sketsa, UML akan membantu dalam penyampaian beberapa aspek dari sebuah sistem. Sama halnya dengan *blueprint*, kita dapat menggunakan sketsa dalam sebuah *forward engineering* atau *reverse engineering*. *Forward engineering* menggambar sebuah diagram UML sebelum membuat kode, sedangkan *reverse engineering* membuat diagram dari kode yang sudah ada untuk membantu memahaminya.

Sesuai dengan arsitektur Zachman *Framework* yang digunakan, maka pada

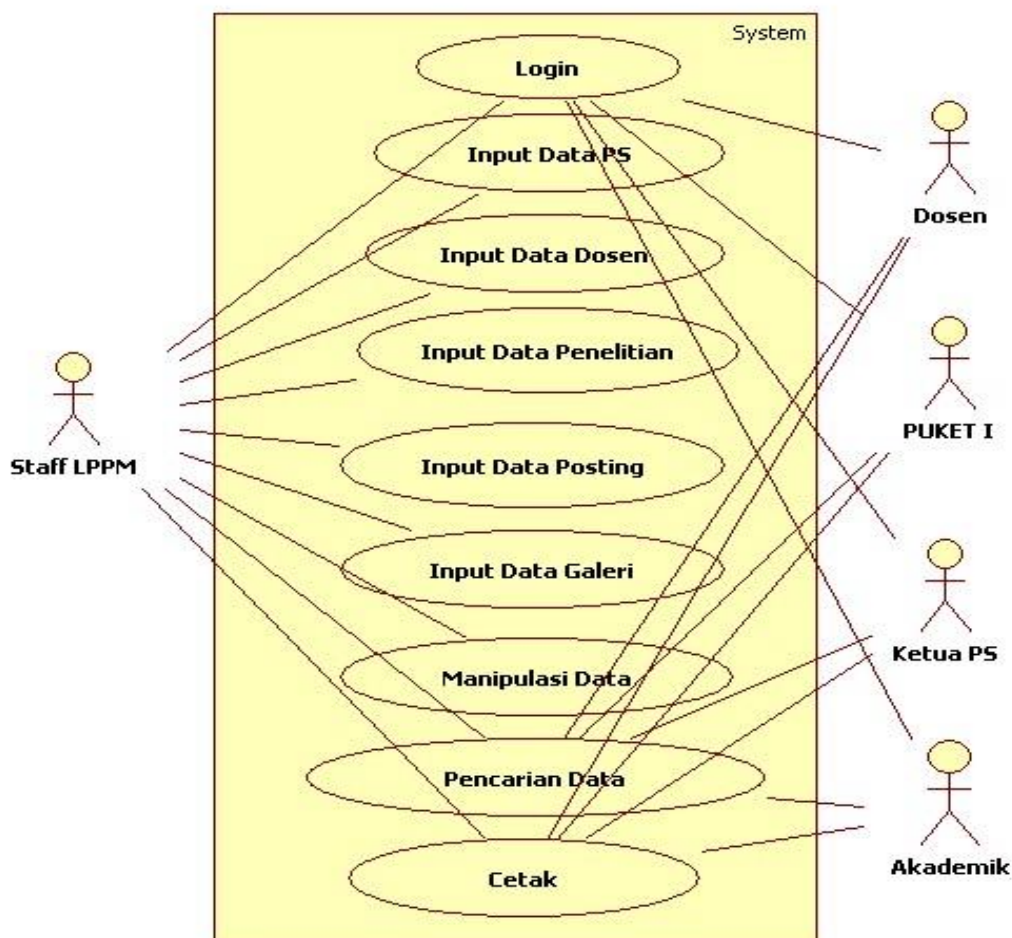
perancangan sistem informasi ini penulis hanya menggunakan empat diagram yang ada pada UML, yaitu: *Activity diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Use Case Diagram*. Adapun penjelasan masing-masing diagram adalah: (a) *Use Case Diagram*, merupakan teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Use case mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan member sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digul-nakan; dan (b) *Class Diagram*, mendes-kripsikan jenis-jenis objek dalam system.

Use Case Diagram

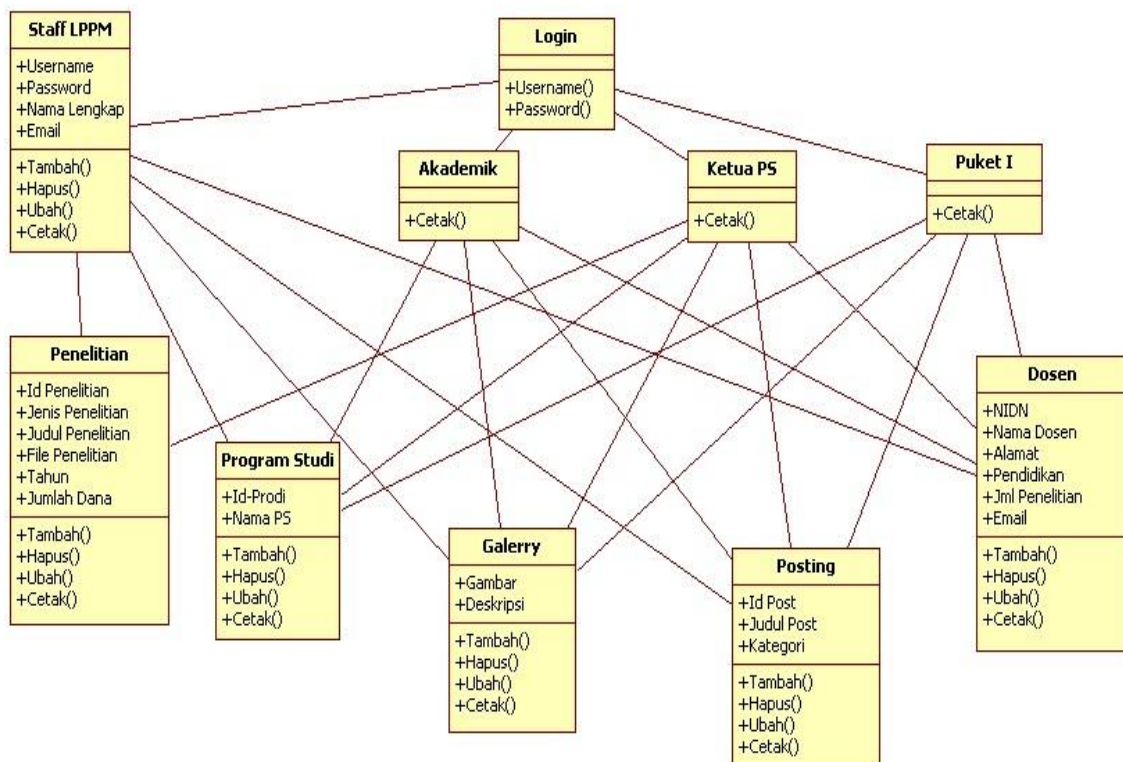
Use Case Diagram digunakan untuk menjelaskan gambaran sistem dan actor yang terlibat secara keseluruhan. *Use Case*

Diagram sangat mudah dipahami oleh pengguna sistem. *Use Case Diagram* hanya menggambarkan apa yang dilakukan oleh sistem dan tidak menggambarkan bagaimana sistem melakukannya. Adapun komponen dari *Use Case Diagram* adalah: *Aktor*, *Use Case* dan *Relation*. Aktor adalah pemain, sedangkan Use Case adalah apa yang dilakukan dengan *Relation* sebagai penunjuknya.

Gambar 2. merupakan gambar *Use Case diagram* Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen di STMIK Pontianak yang meliputi *Use Case Login*, Input data Prog. Studi dosen, Input data dosen, input data penelitian, pengelolaan data dan cetak data penelitian dosen.



Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Class Diagram Sistem Informasi

Class Diagram

Setelah membuat *Use Case Diagram*, langkah selanjutnya adalah membuat *Class Diagram* berdasarkan *Ude case Diagram* tersebut. *Class Diagram* ini harus berisikan objek-objek yang terdapat di dalam web sistem informasi pemetaan penelitian dosen yang dirancang. Berdasarkan pada kasus tersebut, fokus utama pada kasus ini adalah pengolahan data penelitian dan penyajian data penelitian.

Gambar 3. menjelaskan *Class Diagram* Sistem Informasi Pemetaan Penelitian Dosen di STMIK Pontianak. Diagram ini menjelaskan data yang terlibat di dalam proses sistem informasi pemetaan penelitian dosen, yang meliputi proses: (1). *Login* dengan datanya data Staf LPPM, Ketua PS, Puket 1, Dosen dan Bagian Akademik; (2) Pengolahan data penelitian dengan datanya data Program studi dosen,

data dosen dan data penelitian. Pada proses ini terdapat aktivitas tambah, hapus, ubah dan cetak; (3) Penyajian data penelitian dengan datanya data Program studi dosen, data dosen, data penelitian, data *posting*, dan data *gallery* yang di dalamnya terdapat aktivitas pencarian dan cetak.

Perancangan Sistem Informasi

Adapun sistem informasi yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah rancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen yang berbasis yang berbentuk prototipe .Sistem informasi ini dapat membantu bagian LPPM STMIK Pontianak untuk melakukan pemetaan penelitian dosen berdasarkan tahun penelitian, jenis penelitian, nama dosen peneliti dan berdasarkan program studi sebagai *home base* dosen yang bersangkutan. Dengan demikian, bagian LPPM STMIK Pontianak dapat dengan

mudah dan cepat untuk menemukan data yang dibutuhkan. Selain itu, bagian LPPM STMIK Pontianak juga dapat dengan mudah mengontrol produktivitas penelitian dosen setiap tahunnya.

Entity Relationship Diagram (Diagram Hubungan Entitas) merupakan model objek yang menggambarkan struktur hubungan antar tabel yang ada. Diagram ini dibuat

untuk memudahkan menganalisa relasi-nalitas tabel-tabel yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi pemetaan penelitian ini. Detail tabel (*entity*) dengan atribut (*field*) dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Adapun struktur tabel data base dari perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen di STMIK Pontianak.

Tabel 3. Struktur Tabel User

No.	Field Name	Data Type	Size	Key
1.	Id_User	Varchar	10	Primary Key
2.	Status	Varchar	20	
2.	Nama_User	Varchar	30	
3.	Email	Varchar	30	
4.	Telp	Varchar	13	
5.	Foto	Varchar	50	
6.	Password	Varchar	15	
7.	Alamat	Varchar	30	
8.	Pendidikan_User	Text		

Tabel 4. Struktur Tabel Program Studi

No.	Field Name	Data Type	Size	Key
1.	Id_Prodi	Integer	5	Primary Key
2.	Nama_Prodi	Varchar	20	

Tabel 5. Struktur Tabel Penelitian

No.	Field Name	Data Type	Size	Key
1.	Id_Penelitian	Integer	3	Primary Key
2.	Jenis_Penelitian	Varchar	20	
3.	Judul penelitian	Varchar	200	
4.	File_Penelitian	Varchar	50	
5.	Tahun	Varchar	4	
6.	Jumlah_Dana	Varchar	10	
7.	Id_Prodi	Integer	5	Foreign Key
8.	Id_User	Varchar	10	Foreign Key

Tabel 6 Struktur Tabel Post

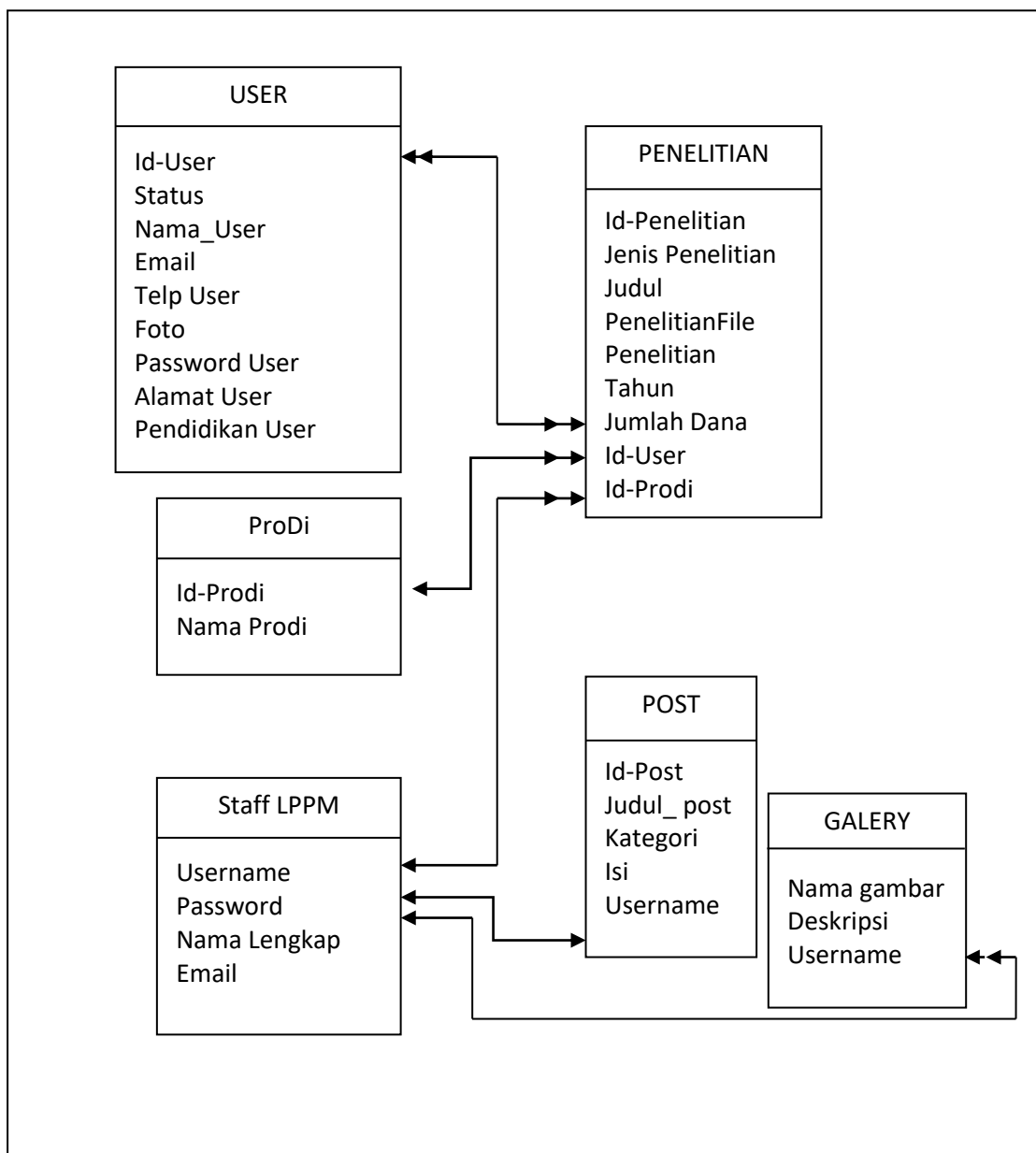
No.	Field Name	Data Type	Size	Key
1.	Id_Post	Integer	5	Primary Key
2.	Judul_Post	Varchar	100	
3.	Isi_Post	Text		
4.	Kategori	Varchar	20	

Tabel 7. Struktur Tabel LPPM

No.	Field Name	Data Type	Size	Key
1.	Username	Varchar	20	Primary Key
2.	Password	Varchar	10	
3.	Nama_Lengkap	Varchar	30	
4.	Email	Varchar	30	

Tabel 8. Struktur Tabel Galery

No.	Field Name	Data Type	Size	Key
1.	Nama_Gambar	Varchar	100	
2.	Deskripsi	Varchar	200	



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan *Interface*

Pada bagian ini penulis akan menampilkan beberapa *form* dari sistem informasi pemetaan penelitian dosen di STMIK Pontianak. Halaman ini merupakan halaman *Login* untuk Staf LPPM yang berhak mengakses menu administrator.

Pada menu ini seorang user dapat melakukan penginputan data penelitian yang baru. Penginputan data penelitian ini meliputi input data: NIDN dosen yang melaksanakan penelitian, Judul Penelitian, Jenis Penelitian, Prodi Dosen, Tahun Pelaksanaan Penelitian, Jumlah Dana, dan *upload file* penelitian. Adapun User yang berhak melakukan penginputan data penelitian adalah staf LPPM STMIK Pontianak sebagai admin dari sistem informasi pemetaan data penelitian dosen ini

Menu ini digunakan untuk melakukan penambahan, pengeditan dan penghapusan data penelitian dosen. Menu ini hanya bisa diakses oleh bagian LPPM STMIK Pontianak sebagai admin dari sistem informasi pemetaan data penelitian dosen ini.

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis dan perancangan yang sudah diuraikan di atas, berikut akan dipaparkan hasil pembahasan penelitian, yaitu.

Pertama. Perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen ini menggunakan kerangka Zachman yang terdiri dari lima (5) baris dan tiga (3) kolom, yaitu meliputi sel-sel.

Business Scope. (1) *List of Things.* Menjelaskan kebutuhan data yang digunakan dalam perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen; (2) *List of Processes.* Menjelaskan proses-proses pelaksanaan sistem informasi pemetaan penelitian dosen; dan (3) *Business Location.*

Menjelaskan lokasi objek penelitian.

Business Model. (1) *Business Entities.* Menjelaskan users yang terlibat di dalam sistem informasi; (2) *Business Flow.* Menjelaskan alur kegiatan/proses yang terjadi di dalam sistem informasi; dan (3) *Business Communication.* Menjelaskan hubungan setiap Users yang terlibat secara keseluruhan pada sistem.

Information System Model. (1) *Data Model.* Menggambarkan model data yang digunakan pada sistem; (2) *Application Flow.* Menjelaskan urutan proses pada sistem; (3) *Distribution Network.* Menjelaskan urutan kejadian yang dilakukan oleh seorang user dalam menjalankan sistem.

Technology Model. (1) *Database Design.* Menjelaskan perancangan database yang digambarkan dalam bentuk ERD dan struktur tabel; (2) *System Design.* Menggambarkan sistem informasi yang dirancang dalam bentuk prototipe; (3) *Configuration Design.* Menggambarkan hubungan Komunikasi antar unit yang terkait dalam sistem.

Technology Definition. Tahapan ini menjelaskan tahapan pembangunan sistem informasi pemetaan penelitian dosen secara keseluruhan. Tahapan ini terbagi dalam 3 kolom, yaitu: *Database Scheme*, *Program Code* dan *Configuration Definition*.

Perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen ini dirancang dalam bentuk prototipe sehingga akan memudahkan bagian LPPM STMIK Pontianak dalam memetakan penelitian dosen berdasarkan Program Studi, Tahun penelitian, Jenis Penelitian, Judul Penelitian dan dosen. Selain bagian LPPM STMIK Pontianak, bagian-bagian yang terkait dengan data penelitian dosen juga dapat mengakses langsung sehingga aliran informasi lebih cepat.

Gambar 5. Menu Login Administrator

Gambar 6. Menu Input Data Penelitian

ID	JUDUL PENELITIAN	JENIS PENELITIAN	ACTIONS
33	Perancangan dan Pembuatan Aplikasi E-Commerce pada HD Photography Pontianak	Penelitian Dana Kopertis	✓ ✕
32	Analisis dan Perancangan Sistem Pengolahan Data Kacamata Pada Optik Progresif Pontianak	Penelitian Internal	✓ ✕
31	Analisis dan Perancangang Sistem Informasi Penjualan Pada PD. Sahabat Komputer Pontianak	Penelitian Internal	✓ ✕
30	Analisis dan Perancangan System Pengolahan Data Pada Kantor Urusan Agama (KUA) Kecamatan Singkawang Barat	Penelitian Internal	✓ ✕

Gambar 7. Menu edit data penelitian

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Untuk membangun sebuah Sistem Informasi Pemetaan Penelitian dosen Dengan Menggunakan Kerangka Zachman Di STMIK Pontianak, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

Pertama. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara, observasi dan studi dokumentasi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari sistem informasi pemetaan penelitian yang sudah ada. Selain itu juga untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi selama ini sehingga penulis dapat mendeskripsikan apa saja data yang dibutuhkan untuk perancangan sistem informasi pemetaan penelitian selanjutnya.

Kedua. Analisis kebutuhan data yang digunakan yaitu meliputi data user, data program studi, data penelitian, data bagian LPPM, data Posting dan data Galery. Pada bagian Analisis Penelitian ini juga penulis menjelaskan prototipe konfigurasi jaringan komputer yang *Activity diagram* menghubungkan antar unit kerja yaitu bagian LPPM, Puket I, Ketua Program Studi, Bagian Akademik dan Dosen.

Ketiga. Perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen ini menggunakan kerangka Zachman yang terdiri dari lima (5) baris dan tiga (3) kolom, yaitu meliputi sel-sel: (1) *Business Scope*. Pada tahap ini didefinisikan kebutuhan data yang digunakan dalam perancangan sistem informasi pemetaan penelitian dan proses pelaksanaannya. Selain itu, pada tahapan ini juga menjelaskan lokasi objek penelitian; (2) *Business Model*. *Business model* digambarkan dengan menggunakan *Use Case diagram*. Baris ini menjelaskan gambaran sistem informasi pemetaan penelitian dosen yang dirancang dan

menjelaskan hubungan setiap Users yang terlibat secara keseluruhan pada sistem; (3) *Information System Model*. Pada tahap ini dijelaskan model data yang digunakan pada sistem dan digambarkan dengan *Class Diagram*. Tahapan ini juga menjelaskan urutan proses pada sistem dan digambarkan dengan. Selain itu juga dijelaskan *distribution Networks* yang digambarkan dengan *Sequence Diagram*. *Distribution network* menjelaskan urutan kejadian yang dilakukan oleh seorang *user* dalam menjalankan sistem; (4) *Technology Model*. Tahapan ini menjelaskan perancangan *database* yang digambarkan dalam bentuk ERD dan struktur tabel. Adapun perancangan sistem dibuat dalam bentuk *prototipe*. tahapan ini juga menjelaskan *configuration design* yaitu menggambarkan hubungan komunikasi antar unit yang terkait dalam sistem; dan (5) *Technology Definition*. Tahapan ini menjelaskan tahapan pembangunan sistem informasi pemetaan penelitian dosen secara keseluruhan.

Saran

Hasil penelitian ini berupa rancangan sistem informasi pemetaan penelitian dosen dalam bentuk prototipe.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatta, Hanif Al. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi : untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kendall, E Kennet & Kendall, E Julie. 2003. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: Gramedia.
- Laudon, Kenneth C., Jane P. Laudon. 2004. *Management Information Systems:*

- Managing The Digital Firm*. Boston: Prentice Hall.
- Raymond, Mc. Leod Jr. 2001. *Sistem Informasi Manajemen Jilid 1*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- O'Brien, James A. 2005. *Pengantar Sistem Informasi; Perspektif Bisnis dan Manajerial*. Edisi 12. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Oetomo, Budi Sutedjo Dharma. 2002. *Perancangan dan Pengembangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sutabri, Tata. 2005. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Whitten, Jeffrey L. , Lonnie D. Bentley. 2007. *Systems Analysis and Design Methods*. 7th edition.. Mc Graw Hill
- Zachman, John. John Zachman's Framework. (http://www.derrier.com/pierre/rapports/is409_zachman.html). Diakses tanggal 9 September 2012.