

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PUBLIKASI DAN PENELITIAN DOSEN *Publication And Research Information System*

Fathurrahman¹, Lalu Ahmad Syamsul Irfan Akbar², Suthami Ariessaputra³
¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas teknik, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat Indonesia
Email: ¹man0410rahman@gmail.com¹, irfan@unram.ac.id², suthami@unram.ac.id³

ABSTRAK

Sistem Informasi Publikasi dan Penelitian pada Jurusan Teknik Elektro ini merupakan sistem yang berbasis website dan dibangun menggunakan Framework Codeigniter dan dirancang untuk memanajemen data publikasi dan penelitian yang telah dilakukan oleh dosen pada Jurusan Teknik Elektro, sehingga dari data tersebut dapat ditampilkan visualisasi data kedalam bentuk grafik. Pada sistem ini, input data publikasi dan penelitian dilakukan oleh administrator dan user/dosen. Administrator sendiri bisa melakukan CRUD data penelitian dan data user, sedangkan User hanya bisa melakukan input data publikasi dan penelitian, dan bisa melihat riwayat dari penelitiannya sendiri. Setiap data publikasi dan penelitian yang diinputkan oleh administrator atau user, data otomatis masuk ke histori masing-masing anggota peneliti sehingga mempermudah anggota peneliti melihat dan melakukan arsip data publikasi dan penelitian tanpa melakukan inputan data secara langsung. Dari data publikasi dan penelitian yang sudah diinputkan tersebut, nantinya dosen (anggota peneliti) atau pihak Jurusan Teknik Elektro bisa melihat perkembangan data publikasi dan penelitian yang telah dilakukan oleh dosen Jurusan Teknik Elektro 5 tahun terakhir (2013-2017), sehingga pihak Jurusan Teknik Elektro bisa mengetahui data publikasi dan penelitian dosen. Selain itu, pada sistem informasi ini dapat ditampilkan grafik publikasi / penelitian berdasarkan tahun publikasi atau penelitian, berdasarkan dosen dan jenis publikasi atau penelitian.

Kata Kunci : Sistem Informasi; Publikasi; Penelitian; Framework Codeigniter

ABSTRACT

Publication and Research Information System at the Department of Electrical Engineering is a website base system and built using Codeigniter Framework and designed to manage publication data and research that has been done by lecturer at the Department of Electrical Engineering, so that from the data can view data visualization in to chart. In this system, publication data and research input is performance by the administrator and user/lecturer. Administrator themselves can perform CRUD publication data and research and user data, while use can only perform publication data and research input and can see the history of his own publication and research. Every publication data and research inputted by the administrator or user, automatically data go into the history of each member, so that facilitate member to view and archive publication data and research without direct data input. From publication and research data has been input, researcher member or Department Of Electrical Engineering can see the development of publication data and research that has been done by Department of Electrical Engineering lecturer last 5 years (2013-2017), so that the Department of Electrical Engineering can know the active lecturer do the publication and research. From the publication data and research can view publication / research chart by years, lecturer, and kinds of research and publication.

Keywords : Information Syste; Publication; Research; Framework Codeigniter

PENDAHULUAN

Teknologi informasi terus mengalami perkembangan dan digunakan hampir disegala sektor kehidupan, misalkan pada informasi hasil penelitian. Pemanfaatan teknologi dalam informasi hasil penelitian,

dapat memberikan kemudahan bagi peneliti dalam pengarsipan data penelitian dan publikasi data hasil penelitian.

Pemanfaatan teknologi informasi tersebut juga diterapkan pada Jurusan Teknik Elektro (JTE). Dosen-Dosen JTE rutin

melakukan kegiatan penelitian karena hal ini merupakan perwujudan dari Tri Dharma Perguruan Tinggi. Beberapa skema penelitian yang sering diikuti oleh Dosen JTE antara lain Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, Penelitian Pundamental, PNBP dll. Pada JTE belum disediakan sistem untuk melakukan pengarsipan data penelitian dan publikasi sehingga perlu dirancang sebuah sistem untuk memfasilitasi kegiatan tersebut.

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan perancangan suatu sistem untuk proses digitalisasi data penelitian dan publikasi sehingga dapat memfasilitasi dosen JTE dalam kegiatan penelitian dan publikasinya. Sistem tersebut diharapkan juga mampu membantu anggota ataupun pihak tertentu dalam proses pengarsipan data penelitian yang telah dilakukan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Merancang sistem informasi untuk menyajikan data kegiatan penelitian dosen pada Jurusan Teknik Elektro dan menampilkan riwayat penelitian pada masing-masing anggota peneliti berbasis website, membuat visualisasi data kegiatan yang telah di inputkan dalam bentuk grafik dan merancang sistem yang bisa digunakan sebagai media publikasi penelitian dosen Jurusan Teknik Elektro.

Penelitian tentang sistem informasi penelitian dosen yang telah diteliti oleh C. Widi Pratiwi dan Ida Astuti (2012), dimana pada sistem tersebut dilakukan pendokumentasian terhadap kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan dosen seperti pada saat dosen melakukan pengiriman data misalnya penelitian PDM, penelitian Hibah, penelitian SKW maupun penelitian Fundamental akan secara otomatis data-data yang telah dikirim akan masuk kedalam basis data dosen. Berbeda lagi dengan penelitian yang dilakukan oleh Ronald Renaldi dkk (2013) dengan judul Rancang Bangun Perangkat Lunak Sistem Pendokumentasian Kegiatan Penelitian, Pelayanan / Pengabdian Masyarakat, Dan Sitem Kerjasama Untuk Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi Sesuai Kebutuhan Pengisian Borang Akreditasi Ban-PT Pada Jurusan Sistem Informasi, dimana pada sistem ini terfokus pada perancangan sistem informasi penelitian dan pengabdian masyarakat serta sistem informasi kerjasama pada jurusan sistem informasi yang mana terfokus pada standar tujuh akreditasi BAN-PT yaitu mutu penelitian, pengabdian masyarakat dan kerjasama. Perancangan Sistem Informasi Penelitian

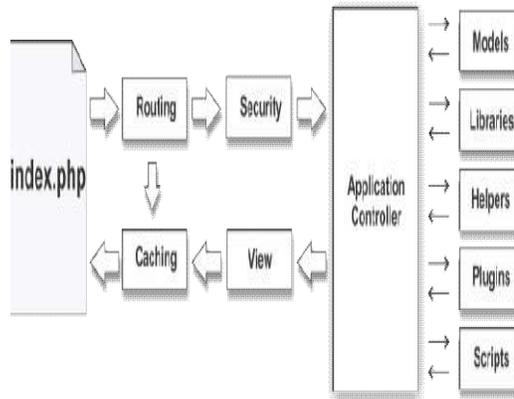
Dosen Berbasis Web Di Stikes Surya Global Yogyakarta, yang telah diteliti oleh Susilo Herdiyanto (2012), dimana pada sistem tersebut memuat fungsi untuk melakukan registrasi penelitian, penilaian, konsultasi penelitian dan sampai dengan publikasi hasil penelitian. Sistem Informasi Kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Respati Yogyakarta, yang telah diteliti oleh Hamzah (2016), dimana pada penelitian tersebut tujuan utamanya adalah untuk melakukan digitalisasi data penelitian berupa dokumen elektronik. Penelitian mengenai perancangan sistem informasi juga diteliti oleh Sri Endang Anjarwani dkk (2015) dimana sistem informasi yang dibangun mengenai pengelolaan persampahan Kota Mataram. Dimana pada sistem tersebut dibangun menggunakan *Macromedia Dreamweaver 8, Apache, MySQL, PHP dan Photoshop CS2*. Dari beberapa penelitian tersebut belum ada yang menggunakan *framework* php dan rata-rata pada penelitian tersebut tidak terdapat fungsi untuk menampilkan grafik penelitian baik itu berdasar tahun penelitian, peneliti/dosen dan jenis penelitian. Sehingga penulis tertarik melakukan penelitian yang mana fitur-fiturnya antara lain menampilkan grafik, data penelitian dan publikasi serta riwayat penelitian masing-masing anggota peneliti.

Sistem informasi adalah sebuah sistem yang terdiri atas rangkaian subsistem informasi terhadap pengolahan data untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan. Menurut *Stair* bahwa sistem informasi berbasis komputer (CBIS) dalam suatu organisasi terdiri dari komponen-komponen berikut yaitu perangkat keras, perangkat lunak, *database*, telekomunikasi dan manusia (Kusrini, 2007).

MySQL adalah sistem manajemen *database SQL* yang bersifat *Open Source* dan paling populer saat ini. Sistem *database MySQL* mendukung beberapa fitur seperti *multithreaded, multi-user* dan *SQL database* manajemen sistem (DBMS). Database ini dibuat untuk keperluan sistem *database* yang cepat, andal dan mudah digunakan. Adapun kelebihan *MySQL* diantaranya yaitu *Source MySQL* dapat diperoleh dengan mudah dan gratis, sintaksnya lebih mudah dipahami dan tidak rumit, Pengaksesan *database* dapat dilakukan dengan mudah, *MySQL* merupakan program yang *multithreaded*, sehingga dapat dipasang pada *server* yang memiliki multiCPU, Didukung program-program umum seperti *C, C++, Java, Perl, PHP, Python*, dsb,

Bekerja pada berbagai *platform*, Memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem *database*, Memiliki sistem sekuriti yang cukup baik dengan verifikasi *host*, Mendukung *ODBC* untuk sistem operasi *Windows* dan Mendukung *record* yang memiliki kolom dengan panjang tetap atau panjang bervariasi (Supono, 2016).

CodeIgniter merupakan aplikasi *open source* yang berupa *framework PHP* yang dibuat berdasarkan “*design pattern*” Model-View-Controller atau bisa disingkat MVC. Aliran data pada sistem yang menggunakan *Framework CodeIgniter* dapat diilustrasikan pada gambar berikut ini.

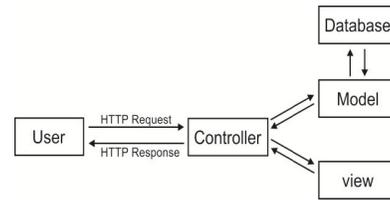


Gambar 1. Aliran Data *Framework CodeIgniter*

Dari gambar 1 diatas merupakan aliran data pada *framework codeigniter*, dimana *Index.php* berfungsi sebagai *front controller*, menginisialisasi *base resource* untuk menjalankan *CodeIgniter*. *Router* memeriksa *HTTP request* untuk menentukan apa yang harus dilakukan. Jika *Cache* aktif, maka hasilnya akan langsung dikirimkan ke *browser* dengan mengabaikan aliran data normal. Sebelum *controller* dimuat, *HTTP request* dan data yang dikirimkan *user* akan difilter untuk keamanan.

Controller memuat *model*, *core libraries*, *plugins*, *helpers*, dan semua *resource* yang diperlukan untuk memproses *request*. Akhirnya *View* yang dihasilkan akan dikirim ke *browser*. Jika *cache* aktif, maka *view* akan disimpan sebagai *cache* dahulu, sehingga pada *request* berikutnya langsung ditampilkan (Basuki, 2014).

Sedangkan untuk gambaran sederhana tentang konsep MVC yang diterapkan *CodeIgniter* dan bagaimana hubungan antara ketiganya.



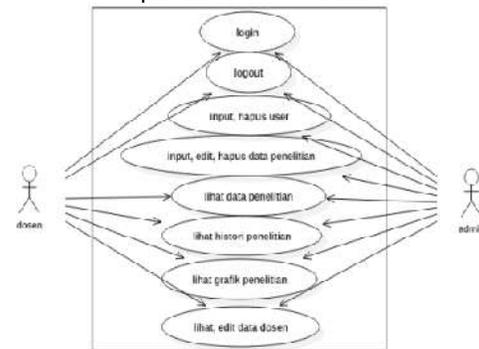
Gambar 2. Ilustrasi design pattern MVC (*Model*, *View* dan *Controller*)

Dari gambar 2 tersebut merupakan ilustrasi dari konsep MVC, dimana *user* *merequest* suatu halaman kemudian diterima oleh *controller*. Untuk memproses data maka *controller* memanggil *model* dan jika perlu *query* untuk *databasenya* digunakan di *model*. Hasil *query* dan data dikembalikan ke *controller* dan untuk menampilkan data yang dihasilkan *model*, *controller* memanggil *view*, mengolah penampilan data di *view* dan mengembalikan hasilnya kembali ke *user* (Basuki, 2016).

METODELOGI PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian meliputi metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi kasus, perancangan sistem, perancangan *Entity Relationship Diagram*, perancangan antarmuka sistem.

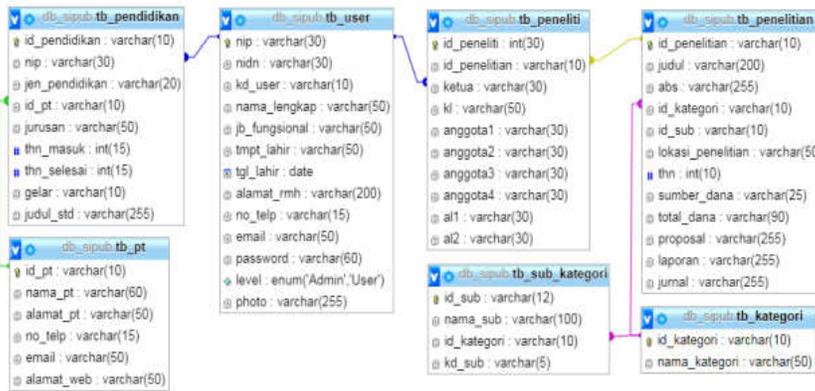
Metode penelitian studi kasus adalah metode riset yang menggunakan berbagai sumber data yang bisa digunakan untuk meneliti, menguraikan dan menjelaskan secara komperhensip berbagai aspek individu, kelompok, suatu program, organisasi atau peristiwa secara siste



matis.

Gambar 3. Perancangan *Use Case Diagram*

Pada gambar 3 diatas bisa dilihat bahwa terdapat 2 buah aktor yaitu *admin* dan *dosen*. *Admin* bisa melakukan semua fungsi yang ada pada sistem, sedangkan *dosen* hanya bisa melakukan beberapa fungsi saja.



Gambar 4. Perancangan ER Diagram

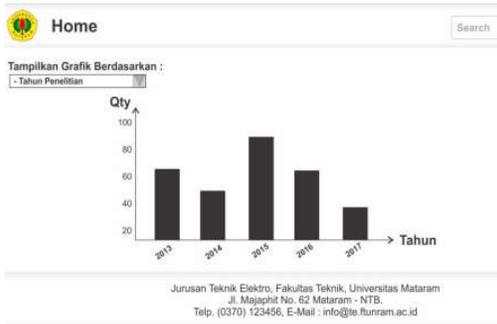
Pada gambar 4 diatas bisa dilihat bahwa terdapat 7 tabel yaitu *tb_sub_kategori*, *tb_kategori*, *tb_penelitian*, *tb_peneliti*, *tb_user*, *tb_pendidikan*, *tb_pt*.

Perancangan antarmuka pada sistem ini diantaranya perancangan *input* data penelitian, perancangan grafik tahun penelitian dan perancangan grafik jenis penelitian.



Gambar 5. Perancangan *input* data penelitian

Pada gambar 5 diatas bisa dilihat bahwa untuk perancangan *input* data penelitian meliputi judul, kategori, perguruan tinggi, lokasi penelitian, tahun penelitian, sumber dana, total dana, anggota penelitian dan dokumen penelitian.



Gambar 6. Perancangan Grafik Tahun Penelitian

Pada gambar 6 diatas merupakan perancangan grafik Tahun Penelitian. Dari perancangan grafik tersebut nantinya bisa diketahui jumlah penelitian setiap 5 tahun terakhir (2013-2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konfigurasi. Sebelum menggunakan *framework codeigniter* perlu dilakukan konfigurasi terlebih dahulu mulai dari konfigurasi *database*, *autoload*. Berikut ini konfigurasi *file database.php*

```

73 $active_group = 'default';
74 $query_builder = TRUE;
75
76 $db['default'] = array(
77     'dsn' => '',
78     'hostname' => 'localhost',
79     'username' => 'root',
80     'password' => '',
81     'database' => 'db_sipub',
82     'dbdriver' => 'mysqli',
83     'dbprefix' => '',
84     'pconnect' => FALSE,
85     'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
86     'cache_on' => FALSE,
87     'cachedir' => '',
88     'char_set' => 'utf8'

```

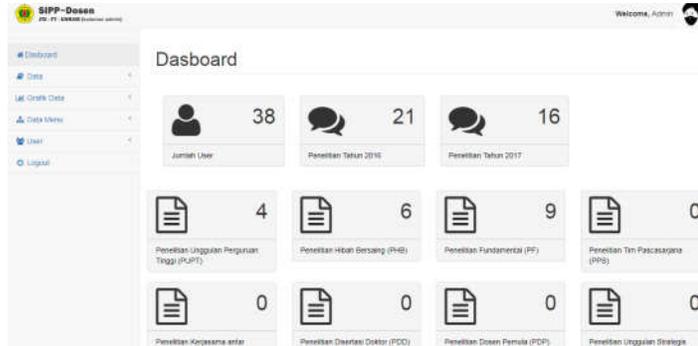
Gambar 7. Konfigurasi file *database.php*

Konfigurasi file *database.php* dapat dilihat pada gambar 7 dimana pada aplikasi ini yang dilakukan konfigurasi yakni *hostname*, *username*, *password* dan *database*. Pada gambar 7 terlihat bahwa konfigurasinya adalah *hostname="localhost"* karena menggunakan server lokal, *username="root"* yang merupakan *username default* dari server lokal, *password* tidak terisi/kosong karena merupakan *default password* dari server lokal dan nama *database="db_sipub"* karena "*db_sipub*" merupakan nama *database* yang telah dibuat pada MySQL.

Antarmuka sistem merupakan alur interaksi antara pengguna dengan sistem yang mana *user* akan mengakses informasi

melalui antarmuka dari sistem ini. Pada tampilan awal sistem ini terdapat beberapa informasi dan menu.

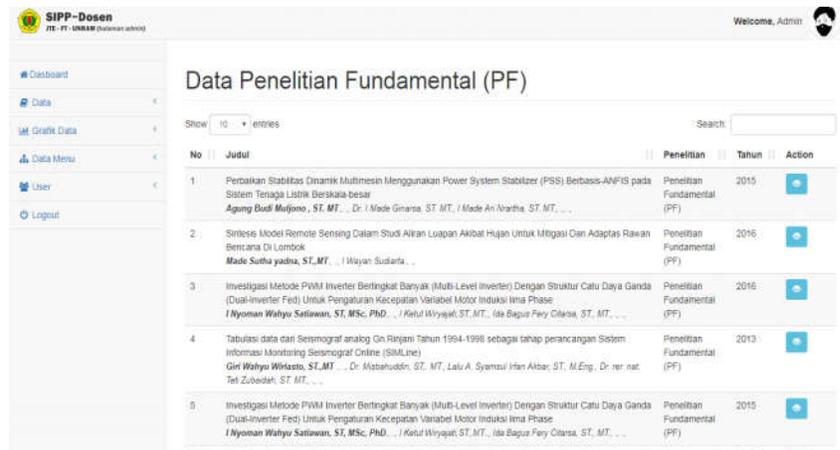
Halaman administrator, admin bisa melakukan *CRUD* data publikasi / penelitian, data *user* dan lain-lain. Berikut tampilan dari *dashboard* halaman *administrator*.



Gambar 8. Antarmuka Halaman *Dashboard Administrator*

Pada gambar 8 tersebut merupakan tampilan awal dari halaman administrator yaitu halaman *resume dashboard*. Pada halaman *resume dashboard* tersebut ditampilkan informasi perihal jumlah *user*, jumlah dari masing-masing publikasi /

penelitian dan jumlah penelitian tahun 2016 dan 2017. Dan jika salah satu *icon* publikasi / penelitian tersebut di klik maka akan menampilkan *detail* dari data publikasi / penelitian yang di klik tersebut.

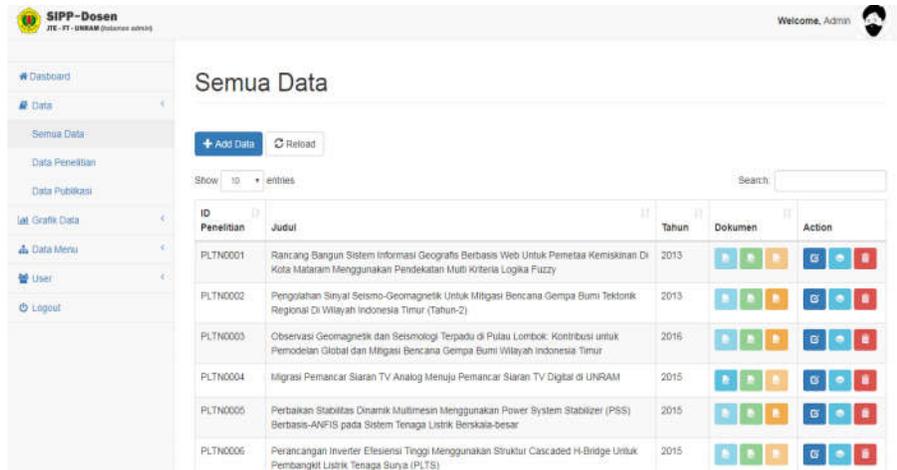


Gambar 9. Antarmuka Halaman Data Penelitian Fundamental (PF)

Pada gambar 9 diatas, merupakan detail informasi mengenai data penelitian fundamental, tahun berapa penelitian fundamental tersebut dilakukan. Untuk melihat informasi lebih lengkap dari masing-masing penelitian fundamental tersebut, klik pada tombol detail tab *action*, maka akan ditampilkan *detail* informasi penelitian fundamental tersebut.

Pada Pada halaman *administrator* ini terdapat beberapa fungsi/menu diantaranya menu data yang terdiri dari data penelitian dan publikasi, grafik data yang terdiri dari grafik tahun penelitian, grafik dosen dan grafik jenis

penelitian). Pada menu data yang terdiri dari menu kategori, sub kategori dan data perguruan tinggi dan menu data *user*. Pada menu Data akan ditampilkan data-data publikasi dan penelitian, menu Grafik Data untuk menampilkan grafik penelitian berdasarkan dosen, jenis penelitian dan tahun penelitian. Sehingga dari tampilan grafik-grafik tersebut bisa diketahui jumlah penelitian yang dilakukan dosen setiap 5 tahun terakhir, dosen yang aktif melakukan penelitian dan penelitian yang sering diikuti oleh dosen pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mataram.



Gambar 10. Antarmuka halaman Semua Data Publikasi dan Penelitian

Pada gambar 10 tersebut, *administrator* bisa mengelola data publikasi / penelitian, mulai dari *input*, *edit*, *view* dan *delete* data. Selain itu, pada tab Dokumen, *administrator* bisa melihat dokumen-dokumen penelitian dari masing-masing penelitian mulai dari

dokumen proposal, hasil dan jurnal dari penelitian tersebut. Dari gambar 10 tersebut juga bisa dilakukan pengurutan data penelitian, baik berdasarkan id penelitian, judul, dan tahun penelitian.



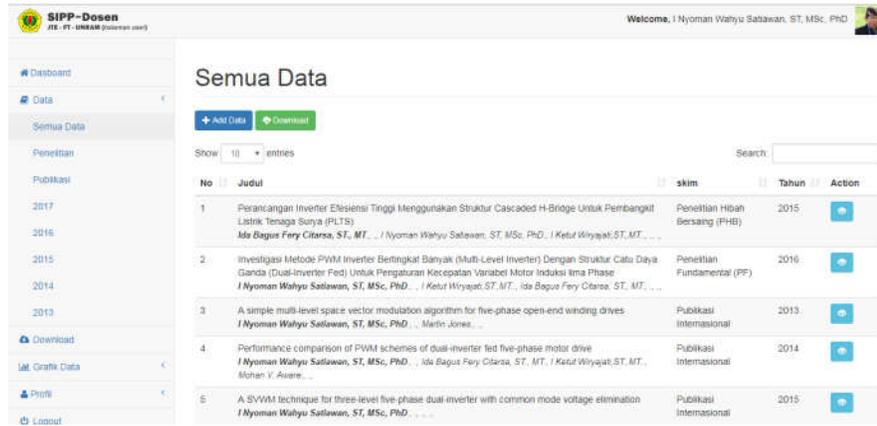
Gambar 11. Antarmuka halaman Grafik Tahun Penelitian

Dari data penelitian yang sudah *diinputkan* tersebut, nantinya sistem akan menampilkan grafik penelitian berdasarkan tahun penelitian, sehingga dari gambar grafik

tahun tersebut nantinya bisa kita ketahui perkembangan penelitian setiap 5 tahun terakhir (2013-2017).

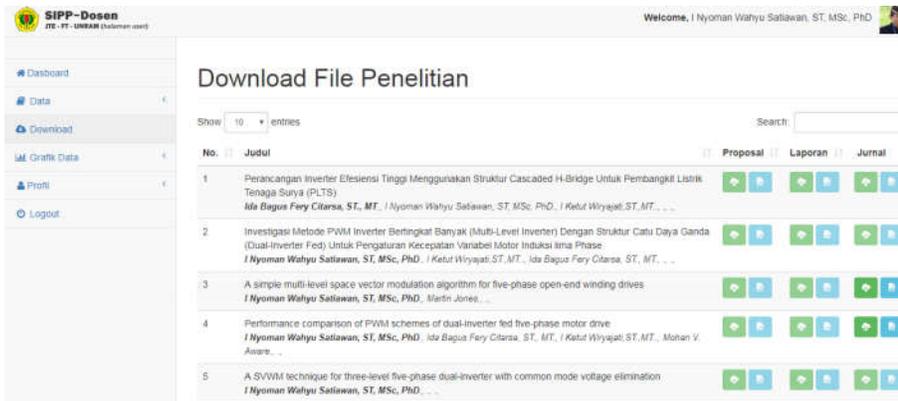


Gambar 12. Antarmuka Halaman Grafik Jumlah Penelitian masing-masing dosen



Gambar 15. Antarmuka halaman semua data Publikasi / Penelitian

Pada gambar 15 diatas merupakan halaman semua data, baik publikasi atau penelitian. Jadi pada halaman ini *user* bisa melakukan *input* data publikasi / penelitian dan melihat riwayat dari publikasi / penelitian yang telah diikuti.



Gambar 16. Antarmuka halaman *download file* penelitian

Pada gambar 16 diatas merupakan tampilan halaman *download* file publikasi / penelitian. Jadi pada halaman ini *user* bisa melakukan *download file* penelitiannya mulai dari file proposal, laporan dan jurnal dan juga sebelum melakukan *download file*, *user* bisa melihat *file* yang akan di *download* terlebih dahulu dengan mengklik tombol *view*.



Gambar 17. Antarmuka halaman *view* dokumen publikasi / penelitian

Dari gambar 17 diatas, nantinya *user* bisa melakukan *preview file* publikasi / penelitian baik itu file proposal, laporan ataupun jurnal sebelum melakukan *download*.



Gambar 18. Antarmuka halaman grafik berdasarkan tahun penelitian

Pada gambar 18 diatas dapat dilihat bahwa jumlah penelitian dalam 5 tahun terakhir (2013-2017). Dari halaman ini, *user* bisa mengetahui perkembangan jumlah penelitiannya sendiri setiap tahunnya (2013-2017) sehingga nantinya *user* itu sendiri bisa mengetahui bahwa *user* tersebut aktif atau kurang aktif terlibat dalam sebuah penelitian.

Pengujian Sistem, Hasil pengujian pada fitur-fitur yang ada pada sistem informasi publikasi dan penelitian dosen tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 : Hasil pengujian sistem menggunakan metode pengujian *black box*.

Pengujian	Keberhasilan Pengujian	
	Ya	Tidak
Form login	✓	
Input, edit, view dan delete Data Publikasi / Penelitian	✓	
Menampilkan Grafik Publikasi / Penelitian	✓	
Input, edit, view dan delete Data Dosen	✓	
Input, edit, view dan delete Data Kategori Penelitian	✓	
Input, edit, view dan delete Data Sub Kategori Penelitian	✓	
Input, edit, view dan delete Data Perguruan Tinggi	✓	
Input, edit, view dan delete Data User	✓	
Input, edit, view dan delete Data Pendidikan	✓	
Download/view file proposal, laporan dan jurnal	✓	
Download laporan rekap penelitian	✓	
Download profil user	✓	

KESIMPULAN

Dari pembahasan tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi publikasi penelitian dosen Jurusan Teknik Elektro ini merupakan aplikasi berbasis website yang mana aplikasi tersebut dibangun menggunakan *Framework Codeigniter*.
2. Aplikasi berbasis website ini, *Input* data penelitian atau publikasi bisa dilakukan oleh administrator atau *user*.
3. Data penelitian yang sudah di *inputkan* tersebut akan masuk pada riwayat penelitian masing-masing anggota peneliti.
4. Berdasarkan data penelitian dosen Jurusan Teknik Elektro 5 tahun terakhir (2013-2017) yang sudah di *inputkan* tersebut, bisa ditampilkan grafik penelitian berdasarkan peneliti/dosen, tahun penelitian dan jenis penelitian.
5. Dengan adanya sistem ini, bisa menjadi media publikasi penelitian dosen Jurusan Teknik Elektro dan juga bisa menjadi media untuk mendukung akreditasi Jurusan Teknik Elektro.

SARAN

1. Untuk pengembangan sistem kedepannya, penyimpanan data publikasi dan penelitian sebaiknya dibuatkan tabel sendiri-sendiri untuk memudahkan dalam *query* tabel dan juga penerapan konsep MVC dalam *Framework Codeigniter* bisa diterapkan sepenuhnya.
2. Penguasaan materi yang diperoleh sangat diperlukan untuk mendukung penyerapan materi yang diperoleh di perkuliahan karena hal yang akan ditemui di proses pengerjaan tugas akhir cukup berkaitan dengan materi yang diperoleh di perkuliahan.

3. Sebelum melaksanakan suatu pekerjaan, koordinasi dan komunikasi merupakan hal paling penting untuk mencegah hal-hal yang nanti dapat merugikan diri sendiri maupun institusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarwani, S.E., Widiartha, I.B.K., Jatmiko, A.H, 2015, *Sistem Informasi Pengelolaan Persampahan Kota Mataram*, Dielektrika, <http://te.unram.ac.id/dielektrika/paper/0215/4.pdf> diunduh tanggal 23 Oktober 2017
- Basuki, A.P., 2014. *Proyek Website Berbasis PHP dengan Codeigniter*. Lokomedia. Yogyakarta.
- Basuki, A.P., 2016. *Menguasai Codeigniter Kasus membangun Aplikasi Perpustakaan*. Cet. 1, Hal. 12, Lokomedia. Yogyakarta.
- Hamzah, 2016, *Sistem Informasi Kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Respati Yogyakarta*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Respati Yogyakarta, Teknologi dan Sistem Informasi (Teknosi), Vol. 2, No. 2, Agustus 2016.
- Herdianto, Susilo., 2012, *Perancangan Sistem Informasi Penelitian Dosen Berbasis Web Di Stikes Surya Global Yogyakarta*, Naskah Publikasi Tugas Akhir, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom, Yogyakarta.
- Kusrini., Koniyo, Andri. 2007. *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server*,. Andi,. Yogyakarta.
- Pratiwi, C.W., Astuti, Ida, 2012, *Aplikasi E-Data Penelitian Dosen Berbasis WEB*, Konferensi Nasional Sistem Informasi, STMIK-STIKOM Bali, 23-25 Pebruari 2012.
- Renaldi, Ronald., Sholiq., Muqtadiroh, F.A., 2013, *Rancang Bangun Perangkat Lunak Sistem Pendokumentasian Kegiatan Penelitian, Pelayanan/Pengabdian Masyarakat, Dan Sitem Kerjasama Untuk Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi Sesuai Kebutuhan Pengisian Borang Akreditasi Ban-PT Pada Jurusan Sistem Informasi*, Jurnal Teknik Pomits Vol. 1, No. 1, (2013) 1-6, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Supono., Putratama, Virdiandry.,2016, *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*, Ed. 1, Cet. 1, Hal 96, Deepublish. Yogyakarta.