

Rancang Bangun Sistem Informasi Hasil Penelitian di Pusat Teknologi Penerbangan

Iwan Nofi Yono Putro

Pusat Teknologi Penerbangan
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
Bogor, Indonesia
iwan.nofi@lapan.go.id

Deasy Tresnoningrum

Pusat Teknologi Penerbangan
Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional
Bogor, Indonesia deasycto@gmail.com

Abstrak— Penelitian yang dihasilkan dari sebuah lembaga penelitian merupakan proses yang selalu berkelanjutan. Hasil akhir penelitian bertujuan untuk meningkatkan kompetensi maupun hasil kegiatan (outcome) baik dari individu maupun lembaga. Untuk mengontrol dan mendokumentasikan hasil penelitian tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem informasi yang berfungsi untuk progress control dan monitoring kegiatan penelitian. Sistem ini telah dibangun dan diterapkan selama satu tahun dalam Pusat Teknologi Penerbangan. Kegiatan penelitian, pengembangan dan perekayasaan yang sedang berjalan pada Pusat Teknologi Penerbangan telah terbukti mampu lebih terstruktur dan terkelola dengan baik setelah diterapkannya sistem informasi penelitian ini.

Kata Kunci—sistem informasi; code igniter; PostgreSQL; Pustekbang; LAPAN

I. PENDAHULUAN

Kegiatan penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan research and development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [1]. Untuk menghasilkan sebuah produk maka diperlukan analisis dari hasil penelitian tersebut terkadang penelitian tersebut mengharuskan terjadi dalam beberapa tahun dan melibatkan banyak personil. Dengan kondisi tersebut laporan berupa manual akan sangat menyulitkan dalam proses penelitian. Laporan dalam bentuk elektronik atau sistem informasi akan sangat cocok dengan kondisi ini karena bisa diakses kapan saja dan sesuai kebutuhan serta kewenangan personil pengaksesnya. Struktur tugas penelitian yang digunakan di Pusat Teknologi Penerbangan adalah menggunakan struktur kerja perekayasa. Perekayasa adalah jabatan yang mempunyai ruang lingkup, tugas, tanggung jawab, dan wewenang untuk melakukan kegiatan perekayasaan dalam suatu kelompok kerja fungsional pada bidang penelitian terapan, pengembangan, perekayasaan, dan pengoperasian yang diduduki oleh Pegawai Negeri Sipil dengan hak dan kewajiban yang diberikan secara penuh oleh pejabat yang berwenang [2].

Sistem Informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu

untuk mendukung operasi dan manajemen [3]. Dalam hal ini teknologi informasi akan digunakan untuk mendukung proses berjalannya penelitian. Seiring berkembangnya internet maka sistem informasi juga berkembang dengan berbasis web (web-based). Dengan sistem informasi berbasis web maka akan lebih mudah digunakan oleh banyak user tanpa perlu melakukan install ke computer user. Perkembangan website pun kini makin melejit setelah munculnya website generasi kedua yang merupakan penggabungan pemrograman dan javascript atau sering disebut dengan ajax sistem [4]. Kode javascript terkadang rumit akan tetapi ada kumpulan kode-kode fungsi javascript yang siap dipakai sehingga mempercepat pembuatan sistem sering disebut jquery [5]. Untuk memudahkan pekerjaan pembuatan website saat ini terdapat sekumpulan script pemrograman yang disusun serta diorganisasi yang disebut framework [6]. Sistem ini menggunakan framework Codeigniter yaitu framework yang berdasar kaidah Model-View-Controller (MVC) [6]. Pola MVC ini muncul sejak era 70-an atas pemikiran Prof. Trygve Reenskaug yang memisahkan antara logika aplikasi dengan tampilan sehingga meminimalkan penulisan ulang serta meningkatkan efektifitas pembangunan aplikasi. Codeigniter ditulis oleh Erick Ellis [7].

Media penyimpanan data dalam sistem informasi berupa 2 hal yaitu database dan file. Database adalah kumpulan data yang disimpan dengan beberapa cara pengorganisasian [8]. PostgreSQL adalah sistem database open source dengan objek-relasional. PostgreSQL juga memiliki banyak sekali fungsi yang dapat memudahkan programmer serta kemampuan yang besar dalam penyimpanan data [9]. Dengan fungsi yang ada pada PostgreSQL tersebut harapannya sistem informasi akan menjadi handal. Untuk sistem penyimpanan file alangkah lebih baik jika tidak bisa diakses secara langsung oleh user sehingga lebih aman, hal ini ada dalam sistem e-learning moodle yang coba dikombinasikan dalam pembuatan sistem informasi ini [10].

II. METODOLOGI

A. Perancangan Sistem

Membicarakan sistem tentunya kita akan bersentuhan dengan analisis kebutuhan sistem itu tersendiri. Kebutuhan sistem informasi dalam pelaporan hasil penelitian ada beberapa hal yaitu :

1. Sistem bisa diakses dari banyak komputer pengguna tanpa perlu diinstall.
2. Bisa diakses dari berbagai sistem operasi.
3. Data aman karena beberapa tidak boleh disebarluaskan.
4. Bisa menampung berbagai macam kegiatan
5. Bisa menampung struktur kegiatan
6. Bisa mengirim laporan kegiatan
7. Bisa melihat laporan kegiatan secara hirarki struktur
8. Bisa mendokumentasikan laporan perorang dan perkegiatan
9. Bisa dimanaje men dari admin
10. Bisa membaca file laporan tanpa perlu download sesuai kewenangan masing-masing.

Dari point-point tersebut maka didapat sebuah sistem dengan rancangan sebagai berikut :

1. Sistem berbasis website.
2. Website berada dalam server jaringan lokal.
3. Ada 2 jenis user yaitu admin dan user.
4. Ada database yang menyimpan data struktur sistem perekayasaan.
5. Ada database yang menyimpan kewenangan setiap posisi dalam sistem perekayasaan.
6. User bisa memiliki banyak posisi sesuai dengan sistem perekayasaan sehingga memiliki kewenangan berbeda-beda.
7. File upload berupa PDF dan dibaca secara on the fly.

B. Perancangan Database

Perancangan Database adalah proses untuk menentukan isian pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem^[11]. Karena PostgreSQL merupakan RDBMS maka sistem ini dirancang dengan database model relasional. Adapun data yang harus ada, meliputi:

1. Identitas pegawai
2. User dan password
3. Penelitian yang ada
4. Struktur perekayasaan
5. Posisi masing-masing user dalam struktur perekayasaan
6. File laporan penelitian
7. Hak akses tiap user
8. Nama bidang kerja pegawai
9. Nama satuan kerja pegawai

Dari 9 butir data tersebut bisa diturunkan kembali sebagai berikut :

1. Identitas pegawai bisa menggunakan NIP (Nomor Induk Pegawai)
2. User pegawai bisa menggunakan NIP karena NIP adalah berbeda tiap pegawai berarti identitas dan user bisa digabungkan.
3. Penelitian yang ada bisa menjadi 1 tabel sendiri.
4. Struktur perekayasaan bisa menjadi 3 tabel yaitu stuktur utama, tabel untuk menyimpan nama group leader, tabel untuk menyimpan nama leader.
5. Posisi masing-masing user dalam perekayasaan bisa menjadi tabel kecil akan tetapi harus terhubung atau berelasi dengan tabel user dan stuktur perekayasa.
6. Laporan penelitian menjadi sebuah tabel kecil akan tetapi terhubung dengan data posisi user untuk memudahkan pengorganisasiannya.
7. Hak akses user dijadikan 5 tabel, 1 buah tabel untuk menyimpan tingkatan user, 1 buah tabel untuk menyimpan data user sebagai admin atau user, 1 buah untuk membagi hak akses antara user, 1 tabel untuk menyimpan fungsi-fungsi atau fitur yang harus diberi hak akses dan admin sedangkan 1 tabel lagi untuk membagi hak akses masing-masing struktur perekayasaan.
8. Nama bidang pekerjaan bisa menjadi 2 yaitu 1 tabel yang terhubung dengan nama satuan kerja dan 1 tabel untuk menampung data bidang kerja user.
9. Nama satuan kerja bisa menjadi 1 tabel utama.

Secara total maka akan didapat 15 tabel database setelah melalui proses perancangan ini.

C. Sekuritas Program

Keamanan tidak bisa ditinggalkan dalam membuat sebuah sistem informasi ini. Keamanan program dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Keamanan script program

Untuk script program securitas diserahkan kepada codeigniter karena framework ini memiliki securitas yang cukup handal. Selain securitas dari codeigniter juga ditambah dengan membuat securitas pada tiap halaman script.

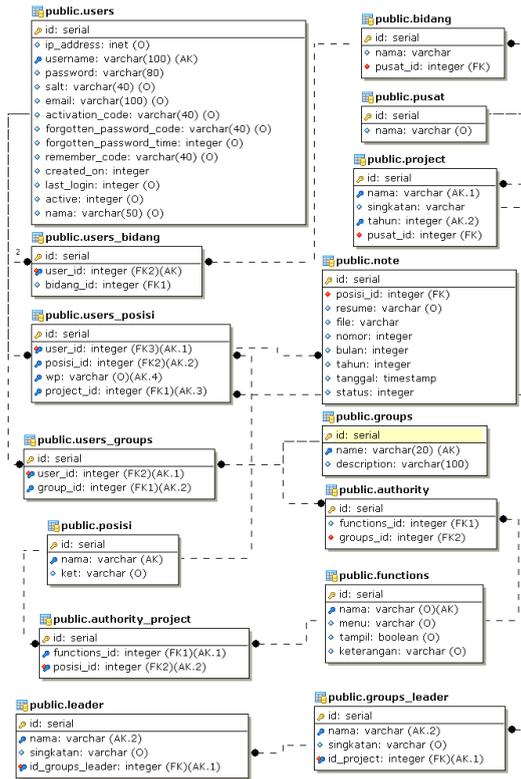
2. Keamanan file laporan

File laporan tidak semua orang boleh mengakses kecuali yang berhak oleh karena itu file ini dirancang supaya tidak bisa diakses secara langsung tanpa login terlebih dahulu. Sistem penataan file yang digunakan mengadopsi sistem penataan file dari Moodle dimana file ditaruh diluar direktori akses website.

III. ISI DAN PEMBAHASAN

A. Database

Setelah melalui analisis kebutuhan dan perancangan didapat beberapa tabel database seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Diagram Alur Perancangan

Adapun rincian fungsi dan data dari masing-masing tabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tabel user

public.users	
id	serial
ip_address	inet (O)
username	varchar(100) (AK)
password	varchar(80)
salt	varchar(40) (O)
email	varchar(100) (O)
activation_code	varchar(40) (O)
forgotten_password_code	varchar(40) (O)
forgotten_password_time	integer (O)
remember_code	varchar(40) (O)
created_on	integer
last_login	integer (O)
active	integer (O)
nama	varchar(50) (O)

Tabel 1. Tabel User

Tabel user bisa dibidang sebagai tabel utama dalam sistem ini karena identitas user, password dan nama user terdapat disini.

2. Tabel pusat

public.pusat	
id	serial
nama	varchar (O)

Tabel 2. Tabel pusat

Tabel ini untuk menyimpan identitas nama satuan kerja.

3. Tabel bidang

public.bidang	
id	serial
nama	varchar
pusat_id	integer (FK)

Tabel 3. Tabel bidang

Tabel ini untuk menyimpan nama bidang kerja dan berelasi dengan tabel pusat.

4. Tabel user_bidang

public.users_bidang	
id	serial
user_id	integer (FK2)(AK)
bidang_id	integer (FK1)

Tabel 4. Tabel user_bidang

Tabel ini untuk menyimpan identitas bidang dari tiap personil yang ada, tabel ini berelasi dengan tabel user sebagai pemilik identitas utama dan tabel bidang sebagai penyimpanan data bidang.

5. Tabel project

public.project	
id	serial
nama	varchar (AK.1)
singkatan	varchar
tahun	integer (AK.2)
pusat_id	integer (FK)

Tabel 5. Tabel project

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data penelitian dan nama unit akan tetapi nama unit sudah disimpan pada tabel pusat maka tabel ini cukup berelasi dengan tabel pusat saja.

6. Tabel posisi

public.posisi	
id	serial
nama	varchar (AK)
ket	varchar (O)

Tabel 6. Tabel posisi

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data struktur kerekrasan yang berjalan di Pusat Teknologi Penerbangan.

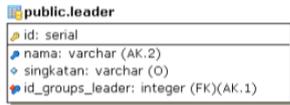
7. Tabel group_leader

public.groups_leader	
id	serial
nama	varchar (AK.2)
singkatan	varchar (O)
id_project	integer (FK)(AK.1)

Tabel 7. Tabel group_leader

Group leader adalah salah satu posisi di keredayaan yang secara mudahnya kumpulan dari kelompok kerja dan memiliki nama tersendiri tiap grup tersebut pada tiap proyek penelitian. Dikarenakan data proyek penelitian sudah tersimpan dalam 1 tabel tersendiri maka tidak perlu dicatat ulang pada tabel ini cukup berelasi saja dengan tabel project.

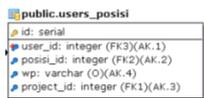
8. Tabel leader



Tabel 8. Tabel leader

Leader adalah salah satu posisi di keredayaan yang secara mudahnya adalah kelompok kerja kecil. Tiap kelompok ini juga memiliki nama dan merupakan bagian dari group leader, oleh karena itu supaya tidak terjadi kerancuan data maka dirancang dengan relasi terhadap tabel grup leader.

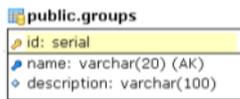
9. Tabel user_posisi



Tabel 9. Tabel user_posisi

Tabel ini untuk menyimpan posisi masing-masing user di struktur perekayasaan pada masing-masing penelitian. Oleh karena itu tabel ini berelasi dengan tabel posisi, tabel users, tabel project.

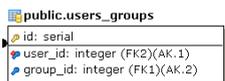
10. Tabel groups



Tabel 10. Tabel groups

Tabel ini untuk menyimpan tingkatan user sebagai user atau admin.

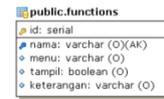
11. Tabel user_groups



Tabel 11. Tabel user_groups

Tabel ini untuk menyimpan status masing-masing user sebagai user atau admin, dan tabel ini berelasi dengan tabel user serta tabel groups supaya terjadi sinkronisasi data.

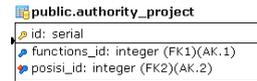
12. Tabel function



Tabel 12. Tabel function

Tabel ini untuk mencatat semua fungsi yang ada dalam sistem ini.

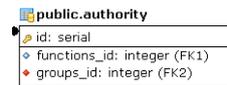
13. Tabel authority project



Tabel 13. Tabel authority project

Tabel ini untuk menyimpan hak akses user sesuai posisi struktur perekayasa sehingga tiap posisi bisa mempunyai hak akses berbeda-beda. Untuk menjaga sinkronisasi data maka data fungsi diambil dari tabel function dan data posisi diambil dari tabel posisi secara relasional.

14. Tabel authority



Tabel 14. Tabel authority

Tabel ini untuk menyimpan hak akses antar user biasa dan admin. Tabel ini berelasi dengan tabel function serta tabel group.

B. Demo Program

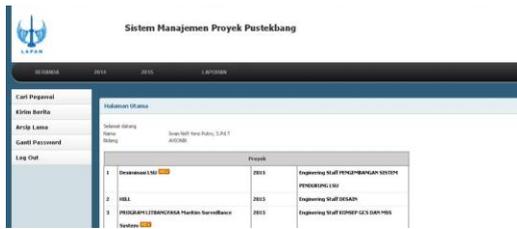
Sistem ini sebenarnya memiliki berbagai fungsi akan tetapi akan kita bahas fungsi utama yang ada pada sistem ini diantaranya seperti dibawah ini.

1. Halaman utama



Gambar 2. Halaman utama ini menampilkan form login.

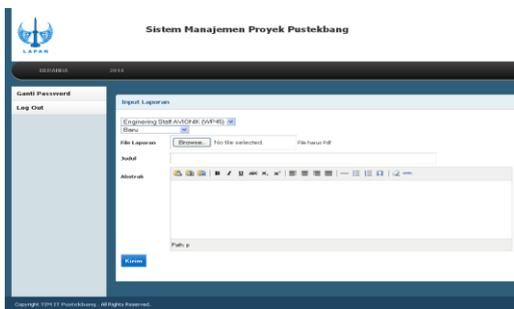
2. Halaman user



Gambar 3. Halaman user

Pada halaman pertama setelah login, user akan disuguhkan posisinya di struktur kegiatan yang ada. Tanda new berarti ada berita atau informasi baru yang telah dikirim pihak manajemen di kegiatan tersebut dan dapat dilihat user.

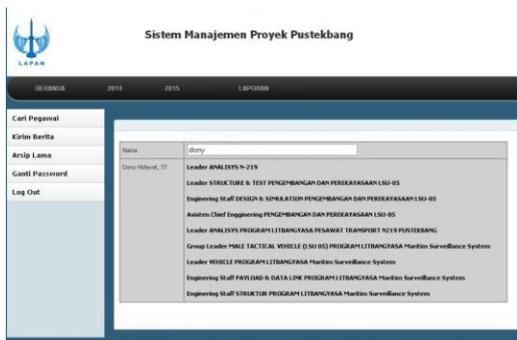
3. Input laporan penelitian



Gambar 4. Halaman input laporan penelitian

Ketika user ingin mengirim laporan kegiatannya pada kegiatan tertentu maka user akan disuguhkan posisi user bersangkutan pada kegiatan tersebut. Sehingga laporan akan tertata dan tidak mungkin tertukar antara user satu dengan yang lainnya.

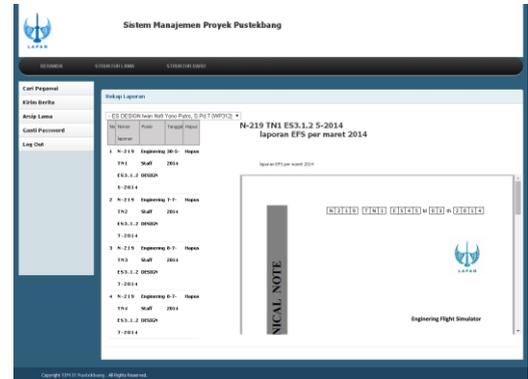
4. Halaman pencarian personel untuk manajemen



Gambar 5. Halaman pencarian personel untuk manajemen

Pihak manajemen tentu punya kepentingan untuk melihat personel menduduki posisi sebagai apa saja. Hal ini diakomodasi oleh sistem ini. Dan ketika posisi tersebut diklik maka laporan kegiatan yang telah dikirim juga akan ditampilkan sehingga memudahkan dalam evaluasi.

5. Halaman lihat laporan



Gambar 6. Halaman lihat laporan

Melihat laporan tentu jika banyak di-download satu-satu akan membuat kita menyimpan banyak file dan terkadang membingungkan. Hal ini diantisipasi dengan menanamkan fitur yang biasa disebut on the fly, maksudnya adalah fitur yang dapat membaca file tanpa perlu mendownload file tersebut dan ditampilkan di halaman browser pengguna.

IV. KESIMPULAN

Sebuah sistem tidak hanya dirancang untuk mempermudah kinerja akan tetapi juga handal dan aman dalam penggunaannya. Sistem ini dirancang dengan kehandalan database postgresql sebagai database yang beraliran RDBMS dengan berbagai fiturnya serta mengadopsi keamanan file dan penataan file yang dimiliki moodle sebuah LMS yang telah digunakan di berbagai belahan dunia. Untuk mempermudah menggunakan fitur ajax sistem kombinasi javascript murni serta jquery juga ditanamkan pada sistem ini dan juga menempatkan pembacaan file on the fly sehingga pengguna tidak perlu mendownload file untuk membaca file tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Gunawan Setyo Prabowo, M.T. selaku Kepala Pusat Teknologi Penerbangan yang telah membina dan mengarahkan sistem informasi ini sehingga dapat berguna bagi keberlangsungan kegiatan penelitian, pengembangan dan perekayasaan di lingkungan Pustekbang - LAPAN.

Referensi

- [1] Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung :Alfabeta.
- [2] Kepala BBPT. Petunjuk Teknis Jabatan Fungsional Perekayasa Dan Angka Kreditnya. http://simpeg.bosdm.lipi.go.id/upload/arsip/bok72_juknis-perekayasa-07Jan09.pdf. Diakses 25 September 2015.

Infrastruktur, Aplikasi, dan Konten IT

[3] __. Sistem Informasi. https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi.
Diakses 25 September 2015.

Infrastruktur, Aplikasi, dan Konten IT

- [4] Andi Sunyoto. 2007. Ajax Membangun Web dengan Teknologi Asynchronous Javascript dan XML. Yogyakarta : Andi
- [5] Lukmanul Hakim. 2010. Bikin Website Super Keren dengan PHP dan JQuery. Yogyakarta : Loko Media
- [6] Awan Pribadi Basuki. 2010. Membangun Web Berbasis PHP dengan Framework Codeigniter. Yogyakarta : Loko Media
- [7] Antonius Nugraha Widhi Pratama. 2010. Codeigniter : Cara Mudah Membangun Aplikasi PHP. Jakarta : Media Kita.
- [8] Ben Forta. 2002. Belajar Sendiri dalam 10 Menit SQL. Yogyakarta : Andi.
- [9] -. About Postgresql. <http://www.postgresql.org/about> diakses 25 September 2015.
- [10] Kukuh Setyo Prakoso. 2005. Membangun E-learning dengan Moodle. Yogyakarta : Andi.
- [11] Parno. Perancangan Sistem Database. <http://daryono.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/34570/PERANCANGAN+DATABASE.pdf> diakses 25 September 2015