

PERANCANGAN *CAREER DEVELOPMENT CENTER* UNDIP BERBASIS *WEB*

Jony Hermawan¹, Maman Somantri, ST., MT.², Ir. Kodrat Iman Satoto, MT.².
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, Indonesia

The advances in information technology today has sparked growth in the number of Internet users. Ease of accessing the internet makes it the best way of presenting data for both individuals and institutions. Similarly UNDIP who have harnessed the Internet to present information such as presenting transcripts of students, teachers' and students' data, etc. However, for organizing the job vacancies to graduates and students, UNDIP is still using the faculty information systems respectively. A better way to facilitate access to the job vacancies is to design an information system that records and organizes all of the job vacancies to students and graduates of UNDIP.

Design and implementation will begin with a system requirements analysis which is intended to obtain an appropriate system specifications. Within the design stage, Data Flow Diagram will be used to provide a clear representation of any business function, meanwhile ERD will be used to provide a logical representation of data in this system. The design is then implemented with the PHP programming language and MySQL database and also the addition of javascript to create a more dynamic Web.

The results of implementation and system testing show that system is running properly and in accordance with the system specifications, particularly sistem's e-mail and SMS notification for newly inputted job vacancies that meet jobseekers' specifications.

Keyword : *web-based information system, PHP, MySQL*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem perkuliahan dalam suatu Perguruan Tinggi semakin berkembang dengan dukungan teknologi informasi. Berbagai sistem informasi di bidang akademis dibangun dan dikembangkan pada jaringan yang ada. Sistem ini membantu Perguruan Tinggi dalam pelaksanaan kegiatan akademis seperti proses perkuliahan *online* atau pada proses administrasi seperti pengisian kartu rencana studi, maupun sebagai pusat basis data mahasiswa, karyawan, serta nilai untuk penyusunan transkrip.

Saat ini sistem informasi yang melakukan pengelolaan lowongan maupun beasiswa di Universitas Diponegoro dapat dikatakan masih belum ada, karena pengelolaannya masih dilaksanakan oleh sistem informasi fakultas. Misalnya untuk Fakultas Teknik Universitas Diponegoro masih menggunakan Sistem Informasi Fakultas Teknik untuk mengelola lowongan dan beasiswa bagi mahasiswa maupun lulusan Universitas Diponegoro. Hal inilah yang menantang penulis untuk menulis tugas akhirnya dengan judul "Perancangan *Career Development Center* Undip Berbasis *Web*".

Diharapkan nantinya dengan adanya sistem ini akan dapat membantu lulusan maupun mahasiswa aktif dalam mencari lowongan pekerjaan, dan sistem ini bisa menjadi sebuah nilai tambah bagi

sebuah Perguruan Tinggi terutama bagi Universitas Diponegoro.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini yaitu membuat sebuah sistem informasi berbasis *web* sebagai pusat informasi lowongan pekerjaan bagi lulusan maupun mahasiswa aktif Universitas Diponegoro.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari pokok pembahasan, maka permasalahan dari tugas akhir ini dibatasi pada:

1. Aplikasi yang dibuat masih berupa *prototype* sistem informasi berbasis *web*
2. Aplikasi dibangun dengan PHP 5.3.5, basis data MySQL 5.0.7, *web server* Apache 2.2.17, dan *mail server* Mercury 4.6 serta Now SMS/MMS Gateway v2011.07.05.

II. DASAR TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu. Dalam sistem informasi diperlukannya klasifikasi alur informasi, hal ini disebabkan keanekaragaman

kebutuhan akan suatu informasi oleh pengguna informasi. Kriteria dari sistem informasi antara lain, fleksibel, efektif dan efisien.

Sistem informasi berbasis komputer (*Computer Based Information System*) terdiri dari komponen-komponen seperti :

- a. Perangkat keras (*hardware*) Yaitu perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukan data, memproses data dan keluaran data.
- b. Perangkat lunak (*software*) Yaitu program dan instruksi yang diberikan ke komputer untuk menjalankan sistem.
- c. *Database* Yaitu kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga mudah diakses pengguna sistem informasi.
- d. Telekomunikasi Yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna sistem dengan sistem komputer secara bersama-sama ke dalam suatu jaringan kerja yang efektif.
- e. Manusia Yaitu personel dari sistem informasi, meliputi manajer, analis, programmer, dan operator, serta bertanggung jawab terhadap perawatan sistem.
- f. Prosedur Yaitu tata cara yang meliputi strategi , kebijakan, metode, dan peraturan-peraturan dalam menggunakan sistem informasi.

2.2 Career Development Center UNDIP

Career Development Center UNDIP adalah sebuah sistem yang mengorganisir semua informasi mengenai lowongan pekerjaan bagi mahasiswa maupun lulusan UNDIP. Dengan adanya sistem ini, akan memberikan kemudahan bagi mahasiswa maupun lulusan UNDIP untuk mengetahui lowongan yang sesuai dengan minat bakat masing-masing dan sekaligus memberikan kemudahan bagi instansi-instansi yang membutuhkan lulusan UNDIP yang berkualitas dan sesuai kebutuhannya.

Sistem CDC Undip mampu menampilkan lowongan-lowongan, pengumuman seperti hasil seleksi pendaftaran, dan berita-berita terbaru serta tips-tips yang berhubungan dengan seleksi penerimaan pegawai.

Sistem ini memberikan kemudahan bagi *jobseeker* karena akan mendapatkan notifikasi secara *realtime* melalui *e-mail* dan SMS apabila ada lowongan baru dalam sistem yang sesuai dengan minatnya. Selain itu *jobseeker* juga dapat melakukan penyimpanan lowongan tertentu yang diminati serta dapat mengajukan lamaran secara

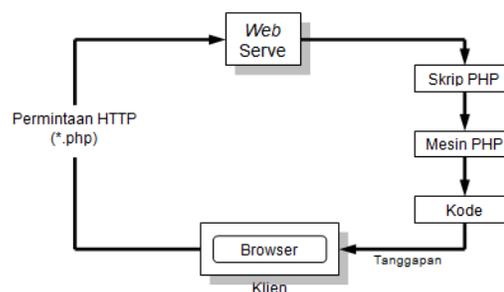
langsung. Kemudian *jobseeker* juga akan mendapatkan notifikasi melalui *e-mail* seandainya *jobseeker* bersangkutan memenuhi tahapan seleksi tertentu. Proses ini akan berlanjut sampai tahapan seleksi penerimaan pegawai selesai.

Selain *jobseeker*, *employer* juga akan mendapatkan kemudahan dalam melakukan seleksi administrasi dan pemasangan pengumuman jadwal serta pengumuman peserta yang lolos tahapan seleksi tertentu.

2.3 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

PHP adalah bahasa pemrograman yang paling banyak dipakai saat ini untuk pemrograman berbasis *web*. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs *web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

Model kerja PHP hampir sama dengan HTML, hanya saja dalam prosesnya, saat berkas PHP dijalankan, akan melakukan pengolahan data yang nantinya baru ditampilkan dalam bentuk HTML, berbeda dengan HTML yang hanya menampilkan data tanpa pengolahan. Proses kerja tersebut dapat kita lihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram proses kerja PHP

2.4 MySQL

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial.

MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

2.5 Pendekatan Terstruktur

Dalam perancangan perangkat lunak ini, digunakan salah satu pendekatan yang dikenal dengan istilah pendekatan terstruktur dengan *tools* yang digunakan adalah Diagram konteks dan DFD, serta untuk perancangan basis data menggunakan pemodelan ERD dan proses normalisasi.

2.5.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya memuat satu proses, menunjukkan sistem secara keseluruhan. Dapat dikatakan juga bahwa diagram konteks menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya.

2.5.2 Data Flow Diagram

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan. Pada dasarnya *Data Flow Diagram* adalah dekomposisi dari Diagram Konteks.

2.5.3 Entity Relationship Diagram

Entity Relational Diagram merupakan salah satu pemodelan data konseptual yang paling sering digunakan dalam proses pengembangan basis data bertipe relasional. Model E-R adalah rincian yang merupakan representasi logika dari data pada suatu organisasi atau area bisnis tertentu.

III. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Perancangan sistem ini meliputi analisis kebutuhan yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan proses bisnis dengan menggunakan *Context Diagram* atau Diagram Konteks, *Data Flow Diagram* (DFD) dan perancangan basis data dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan proses normalisasi basis data.

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan telah dilakukan dengan observasi dari lingkungan dimana sistem akan dibangun. Oleh karena itu penulis menyimpulkan kebutuhan rinci sebagai berikut:

- **Kebutuhan Fungsional**
 - a. Adanya fasilitas untuk menampilkan pengumuman maupun informasi.
 - b. Adanya fasilitas untuk menampilkan daftar lowongan pekerjaan dan membaca lowongan pekerjaan.
 - c. Adanya fasilitas untuk menambahkan lowongan pekerjaan terbaru.
 - d. Adanya fasilitas untuk menampilkan daftar update dan membaca *update*.
 - e. Adanya fasilitas untuk menambahkan *update* terbaru.
 - f. Adanya fasilitas untuk menampilkan daftar instansi dan data instansi.
 - g. Adanya fasilitas untuk menambahkan data instansi baru.
 - h. Adanya fasilitas untuk mengedit dan menghapus lowongan pekerjaan.
 - i. Adanya fasilitas untuk mengedit dan menghapus *update*.
 - j. Adanya fasilitas untuk mengedit atau menghapus data instansi.
 - k. Adanya fasilitas pendaftaran untuk mahasiswa atau lulusan UNDIP yang berminat.
 - l. Adanya fasilitas untuk melihat daftar pengguna yang mendaftar.
 - m. Adanya fasilitas untuk mengedit dan menghapus daftar pengguna.
 - n. Adanya pembagian pengguna menjadi empat kelompok sebagai berikut :
 - *Registered User Jobseeker* (pencari kerja)
 - *Registered User Employer* (perwakilan perusahaan atau instansi)
 - *User nonmember (non-login)*
 - Administrator (admin)
 - o. *Jobseeker* dan *Employer* dapat menikmati semua fasilitas yang disediakan.
 - p. *User nonmember* hanya dapat melihat lowongan terbaru dan *update* dan dibatasi beberapa lowongan dan *update* saja.
 - q. Adanya administrator untuk *maintenance website*.
- **Kebutuhan Non-Fungsional**
 - a. Operasional
 - Dapat diakses *client* dari berbagai *browser* yang mendukung javascript.
 - Adanya pembedaan halaman *user* dan admin.
 - b. Keamanan
 - Adanya penggunaan *password* dan enkripsi dalam form login untuk membedakan tipe *user* termasuk hak akses masing-masing.
 - c. Informasi
 - Adanya informasi tata cara registrasi, pendaftaran dan peraturan dalam melaksanakan prosedur pendaftaran sistem.
 - Informasi yang selalu *up to date*.

d. Kinerja

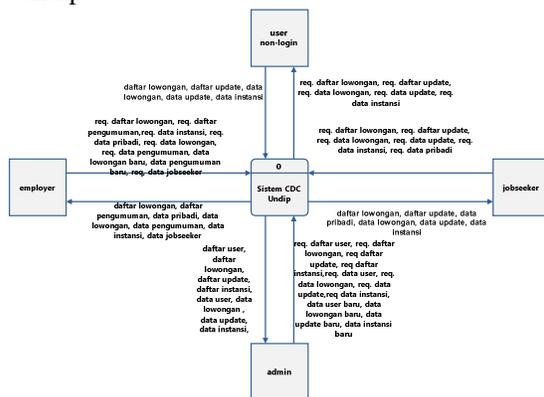
- Antarmuka yang atraktif, dinamis, dan *user friendly*.

3.2 Pemodelan Perangkat Lunak

Berikut adalah pemodelan perangkat lunak yang menggunakan Diagram konteks, *Data Flow Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

3.2.1 Diagram Konteks

Berikut dapat kita lihat diagram konteks sistem CDC Undip.



Gambar 2. Diagram konteks CDC Undip

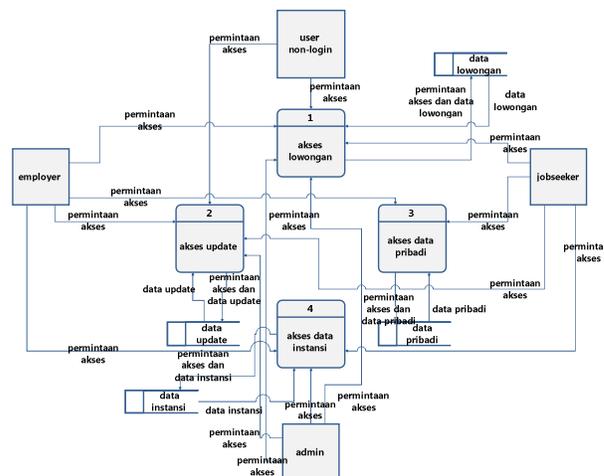
Pihak perusahaan akan diberikan sebuah akun untuk memasukkan lowongan baru perusahaannya atau pengumuman mengenai hasil seleksi dalam penerimaan pekerjanya ke Sistem CDC Undip berikut dengan fitur untuk melakukan perubahan data lowongan, data pengumuman, dan data perusahaan.

Bagi pelamar atau pencari kerja, akan diberikan fitur pengisian data-data pribadi dan dapat fitur untuk mengubah data-data pribadi tersebut. Fitur lain bagi pencari kerja adalah melihat daftar dan data lowongan, data instansi, daftar dan data pengumuman serta berita dan tips-tips mengenai seleksi penerimaan pegawai pada perusahaan.

Untuk administrator sistem, akan memiliki fitur untuk menambahkan pengguna baru, mengubah data pengguna maupun menghapus data pengguna baik *employer* atau perwakilan dari perusahaan dan *jobseeker* atau pencari kerja. Begitu juga dengan data lowongan, data perusahaan dan data update atau data pengumuman, berita dan tips-tips.

3.2.2 Data Flow Diagram

Berikut dapat kita lihat DFD level 0 sistem CDC Undip.



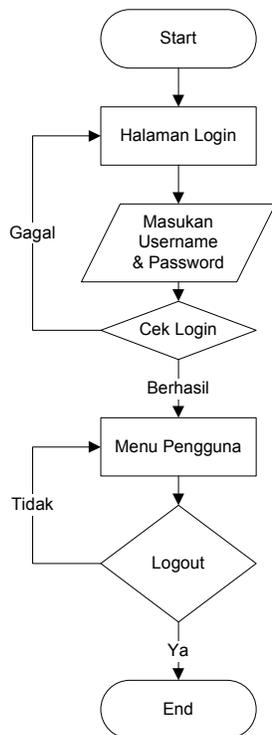
Gambar 3. DFD level 0 CDC Undip

Gambar DFD di atas merupakan dekomposisi dari diagram konteks. DFD level 0 tersebut memiliki tujuh proses penyusun sebagai berikut:

- Proses registrasi atau pendaftaran (*Jobseeker*).
- Proses *login* untuk masuk ke dalam sistem.
- Proses akses lowongan yang dapat dilakukan oleh semua level pengguna.
- Proses akses update yang dapat dilakukan oleh semua level pengguna. Update dalam sistem terdiri dari pengumuman, berita dan tips.
- Proses olah data pengguna untuk melakukan perubahan data pribadi pengguna bersangkutan.
- Proses olah data admin untuk mengelola semua data yang ada dalam sistem.
- Proses logout atau proses keluar dari sistem.

3.2.3 Flowchart

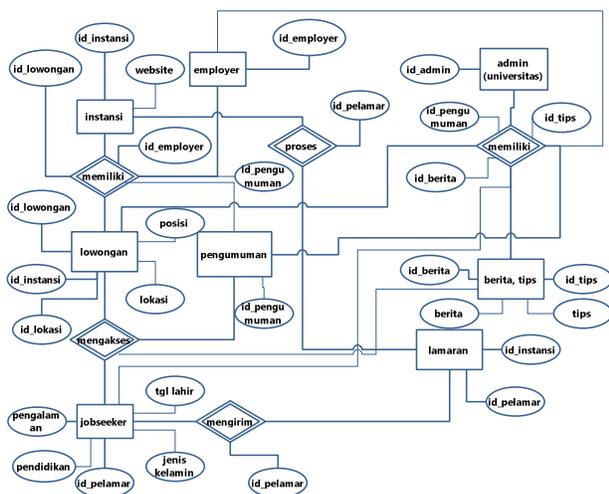
Berikut dapat kita lihat *flowchart* utama sistem CDC Undip.



Gambar 4. Flowchart utama CDC Undip

3.2.4 Entity Relationship Diagram

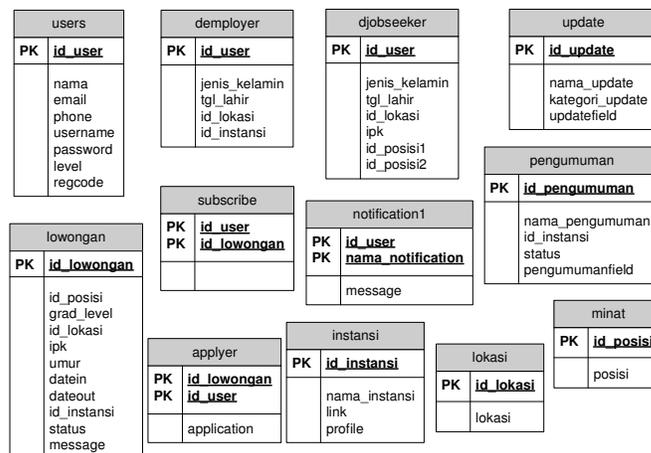
Berikut dapat kita lihat ERD sistem CDC Undip.



Gambar 5. ERD sistem CDC Undip

3.2.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data sistem dilakukan dengan teknik normalisasi yang menghasilkan susunan basis data dengan tabel sebagai berikut:



Gambar 6. Tabel Normal Sistem CDC Undip

Tabel *users* digunakan untuk melakukan penyimpanan data utama yang berhubungan dengan akun untuk masuk ke dalam sistem. Tabel *employer* dan *djobseeker* digunakan untuk menyimpan data sekunder *employer* dan *jobseeker*.

Tabel *lowongan* digunakan untuk menyimpan semua data lowongan yang ada dalam sistem, kemudian tabel *pengumuman* dan *update* digunakan untuk menyimpan data pengumuman dan data berita dan tips. Tabel *instansi* digunakan untuk menyimpan data instansi yang ada dalam sistem. Tabel *subscribe* digunakan untuk menyimpan data lowongan yang disimpan oleh *jobseeker* tertentu. Begitu juga dengan tabel *applyer* yang digunakan untuk menyimpan data *jobseeker* yang mengajukan lamaran pada lowongan tertentu. Tabel *notification* digunakan untuk menyimpan notifikasi bagi pengguna tertentu, kemudian tabel *lokasi* dan *minat* digunakan untuk menyimpan data lokasi kerja seluruh Indonesia dan data posisi atau bidang minat kerja yang ada.

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Implementasi yang dilakukan ini adalah merupakan cara bagaimana mewujudkan hasil dari perancangan sistem yang sudah dilakukan sehingga menghasilkan suatu aplikasi yang dapat bekerja sebagaimana mestinya. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan Mozilla Firefox sebagai *web browser*.

4.1 Implementasi

Tahapan implementasi dilakukan dalam dua tahapan. Tahapan pertama adalah implementasi basis data, kemudian dilanjutkan dengan implementasi pemrograman.

4.1.1 Implementasi Tabel Basis Data

Tahapan implementasi pertama yang dilakukan adalah implementasi basis data. Basis data dengan nama `cdcundip1` dibuat dan diisikan dengan dua belas tabel seperti pada perancangan basis data. Tabel tersebut antara lain tabel `users`, `employer`, `djobseeker`, `lowongan`, `applyer`, `subscribe`, `update`, `pengumuman`, `notification`, `instansi`, `lokasi`, `minat`.

Setelah menyelesaikan implementasi untuk sebelas tabel lainnya, langkah selanjutnya adalah implementasi pemrograman.

4.1.2 Implementasi Pemrograman

Dalam langkah implementasi pemrograman, akan dilakukan pembuatan skrip php untuk menjalankan semua menu dan fitur sistem. Langkah implementasi dilakukan dengan aplikasi bahasa pemrograman php, sistem basis data MySQL dan menggunakan CSS serta JavaScript untuk membuat kinerja sistem lebih baik.

Setelah melakukan semua implementasi pemrograman untuk semua menu dan fitur, tahapan selanjutnya adalah tahapan pengujian sistem.

4.2 Pengujian Sistem

4.2.1 Pengujian Menu Registrasi

Menu registrasi ditujukan hanya untuk *jobseeker*. Form isian dengan *field-field* sebagai berikut harus diisikan untuk melakukan registrasi.

Gambar 7. Form Registrasi

Setelah melakukan registrasi, *jobseeker* harus melakukan proses aktivasi dengan membuka *e-mail* yang digunakan pada saat registrasi. Berikut adalah *e-mail* yang dikirimkan untuk melakukan aktivasi.



Gambar 8. E-mail aktivasi

4.2.2 Pengujian Menu Login

Level pengguna sistem CDC Undip dibagi menjadi tiga, yaitu *admin*, *employer* dan *jobseeker* dengan hak akses yang berbeda. Untuk mendapatkan semua fitur sistem, pengguna harus melakukan proses *login* dengan *username* dan *password* yang sesuai.

Gambar 9. E-mail aktivasi

4.2.3 Pengujian Menu Akses Lowongan

Menu akses lowongan ini ditujukan untuk *employer* dan *jobseeker*. Namun sebenarnya pengguna yang belum terdaftar juga dapat melakukan akses lowongan (membaca), tetapi hanya dibatasi tiga lowongan terbaru saja.

Gambar 10. Akses Lowongan (baca lowongan)

Level pengguna *employer* memiliki akses yang lebih dibandingkan dengan level pengguna *jobseeker* karena dapat menambahkan lowongan

baru dan mengubah data lowongan dari *employer* bersangkutan.

CDC Undip memberikan layanan khusus bagi *jobseeker*, untuk mendapatkan notifikasi langsung saat ada lowongan baru yang sesuai dengan minat dari *jobseeker* bersangkutan. Notifikasi dikirimkan melalui *e-mail* dan SMS. Berikut dapat kita lihat contoh *e-mail* notifikasi yang akan diterima oleh *jobseeker*



Gambar 11. E-mail notifikasi



Salam Hurul Handayani

Silakan cek lowongan terbaru anda di CDC Undip. Lowongan yang sesuai untuk anda:

Admin/HR, PT. Djarum

Options Back

Gambar 12. SMS notifikasi

4.2.4 Pengujian Menu Akses Update

Menu akses update ini sama dengan akses lowongan, hanya saja menu ini digunakan untuk mengakses update (pengumuman, berita, dan tips).

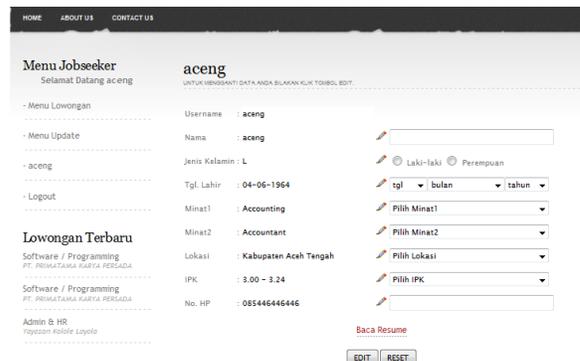


Gambar 13. Akses Update (baca update)

Sama dengan menu akses lowongan, level pengguna *employer* juga memiliki akses lebih karena dapat menambahkan pengumuman baru dan mengubah data pengumuman tersebut.

4.2.5 Pengujian Menu Olah Data Pengguna

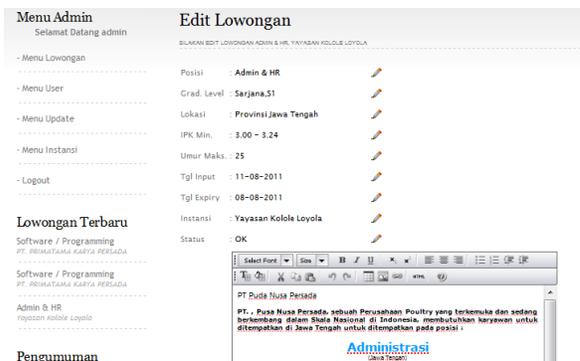
Menu olah data pengguna ini digunakan untuk mengolah data-data pengguna, mulai dari data pribadi, *e-mail* dan *password*. Berikut dapat kita lihat tampilan halaman ubah data pribadi pengguna.



Gambar 14. Olah Data Pengguna (data pribadi)

4.2.6 Pengujian Menu Olah Data Admin

Menu olah data admin, adalah menu pengolahan data yang dimiliki oleh admin dan dapat mengolah semua data yang ada dalam sistem. Berikut dapat kita lihat tampilan menu saat admin akan mengubah data lowongan tertentu.



Gambar 15. Olah Data Admin (data lowongan)

Admin dapat melakukan penambahan, pengubahan, penghapusan data dalam sistem seperti data pengguna, data lowongan, data update, dan data instansi.

4.2.7 Pengujian Menu Logout

Menu *logout* adalah menu yang digunakan untuk keluar dari sistem CDC Undip. Untuk dapat memperoleh semua fitur dan layanan dari sistem setiap pengguna harus kembali melakukan proses login. Saat melakukan proses logout, pengguna akan di-*redirect* ke file *index.php*.

Menu *logout* dapat dilihat di sidebar menu tiap pengguna di bagian bawah. Berikut dapat kita lihat menu untuk level pengguna *jobseeker*.



Gambar 16. Menu *Jobseeker*

Halaman berikut akan ditampilkan saat pengguna telah melakukan proses *logout*.



Gambar 17. Halaman Utama

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Telah dirancang dan dibangun sebuah Sistem Informasi Pengelola Lowongan (*Career Development Center*) dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
2. Sistem yang dibangun merupakan aplikasi berbasis *web* yang dapat dijalankan dan diakses melalui *web browser* yang mendukung javascript.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dalam proses pengolahan dan menampilkan data-data lowongan, serta update, dan mampu memberikan layanan yang dispesifikasikan seperti notifikasi melalui *e-mail* dan SMS.

5.2 Saran

1. Aplikasi Sistem Informasi Pengelola Lowongan (*Career Development Center*) ini dapat diterapkan secara *online* pada jaringan internet Undip agar dapat diakses kapanpun dan di mana pun.
2. Dapat dikembangkan aplikasi Sistem Informasi Pengelola Lowongan (*Career Development Center*) dengan tambahan-tambahan fitur baru di dalamnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ladjamudin, Al Bahra Bin. 2007. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu
- [2] Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta : CV. Andi Offset
- [3] Kadir, Abdul. 2008. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- [4] Kadir, Abdul. 2009. *Mastering AJAX dan PHP*. Yogyakarta : CV. Andi Offset
- [5] Yakub. 2008. *Sistem Basis Data ; Tutorial Konseptual*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- [6] Madcoms. 2004. *Aplikasi Program PHP dan MySql*. Yogyakarta : Penerbit Andi

BIODATA PENULIS



Jony Hermawan, lahir di Pati, tanggal 30 Agustus 1987. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri I tawangrejo, Winong, Pati. Melanjutkan ke SMPN 1 Winong, Pati, kemudian menempuh pendidikan tingkat atas di SMUN 3 Pati lulus tahun 2005. Dari tahun 2005 sampai saat ini masih menyelesaikan studi Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang, konsentrasi Komputer dan Informatika.

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I

Maman Somantri, S.T., M.T.
NIP. 197406271999031002

Dosen Pembimbing II

Ir. Kodrat I. Satoto M.T.
NIP. 196310281993031002