

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN ALUMNI PERGURUAN TINGGI

Ridwan Setiawan¹, Riyanti²

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹ridwan.setiawan@sttgarut.ac.id

²1406109@sttgarut.ac.id

Abstrak – Alumni adalah salah satu faktor terpenting didalam sebuah lembaga pendidikan selain mahasiswa, dosen dan *stake holder*. Sehingga dapat dikatakan bahwa alumni adalah salah satu alat ukur untuk menentukan berhasil atau tidaknya penyelenggaraan pendidikan pada sebuah lembaga pendidikan. Permasalahan sulitnya penelusuran alumni menjadi sebuah permasalahan bagi lembaga pendidikan, di mana komponen dalam akreditasi lembaga pendidikan khususnya perguruan tinggi adalah alumni. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem informasi pengelolaan alumni untuk membantu penelusuran alumni dan *tracer study* pada perguruan tinggi. Metodologi yang digunakan adalah *Rapid Application Development* dengan pengujian sistem menggunakan *black-box testing*. Penelitian ini mengambil sampel pada salah satu fakultas pada universitas swasta di Garut. Sistem yang dihasilkan dapat melakukan penelusuran alumni dan *tracer study* dan dapat diterapkan di perguruan tinggi manapun.

Kata Kunci : Sistem, Alumni, Kampus, *Tracer*.

I. PENDAHULUAN

Perguruan Tinggi adalah salah satu lembaga pendidikan yang mempunyai tingkatan paling tertinggi di Indonesia, perguruan tinggi secara umum memiliki sembilan sistem utama untuk mendukung proses bisnis utama berupa pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, salah satu sistem pada perguruan tinggi tersebut adalah alumni dan karir [1] [2] [3] [4]. Dengan adanya pemanfaatan Sistem Informasi (SI) menuntut Perguruan Tinggi untuk mengelola potensi sumberdaya dengan SI secara efektif dan efisien untuk menghadapi persaingan [5]. Alumni adalah unsur yang tidak dapat dipisahkan dari perguruan tinggi, karena alumni merupakan representatif dari Perguruan Tinggi [6]. Peran alumni untuk perguruan tinggi merupakan hal yang sangat penting untuk dilacak dan didata karena keberhasilan alumni di masyarakat adalah keberhasilan perguruan tinggi [7] [8] [9] [10]. Umpan balik yang diberikan alumni, pada hakikatnya dapat memberikan manfaat dalam membantu Perguruan Tinggi untuk perbaikan sistem dan pengelolaan pendidikan khususnya untuk borang akreditasi standar 3 [8]. Keberadaan alumni pada saat ini menjadi salah satu bagian dalam penilaian akreditasi sebuah Perguruan Tinggi. Dengan mengetahui keberadaan alumni maka Perguruan Tinggi dapat mengukur sejauh mana keberhasilan dalam mendidik hingga siap bekerja [11].

Permasalahan sulitnya penelusuran alumni merupakan permasalahan yang sering terjadi di beberapa Perguruan Tinggi. Hal tersebut juga dialami oleh salah satu Perguruan Tinggi di Garut yakni Fakultas Ekonomi Universitas Garut. Fakultas Ekonomi Universitas Garut adalah salah satu Perguruan Tinggi yang berada di Kabupaten Garut yang membawa visi turut berperan aktif dalam pembangunan ekonomi daerah.

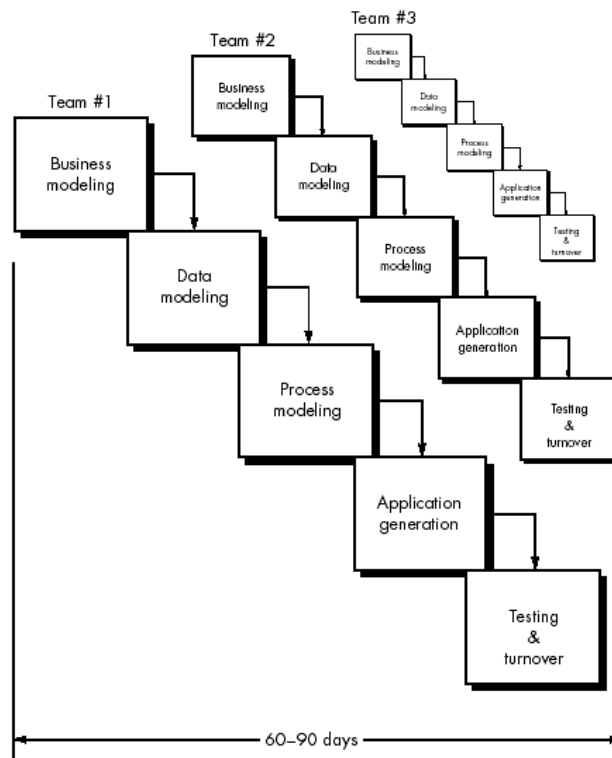
II. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan adalah *Rapid Application Development (RAD)* [12] [dengan tahapan yang terdiri dari *Business Modelling, Data Modelling, Process Modelling, Application Generation* dan *Testing and Turnover* dan pengujian sistem menggunakan metode *black box testing*.

RAD memiliki beberapa keuntungan, diantaranya [12] [13] [14]:

1. Perubahan kebutuhan *system* yang terakomodasi;
2. Progres yang terukur;
3. Waktu evaluasi yang dipersingkat dikarenakan menggunakan peralatan otomatisasi;
4. Efisiensi waktu pengembangan;
5. Integrasi yang dilakukan diawali dapat membuat pemecahan masalah yang lebih banyak serta mudah.

Berikut gambar 1 tahapan *Rapid Application Development*:



Gambar 1 : Model *Rapid Application Development* [12]

A. *Business Modelling*

Business Modelling merupakan tahapan awal dari RAD. Tahap ini dilakukan untuk menentukan identifikasi komponen-komponen yang berkaitan dengan penelitian. Hasil dari identifikasi komponen-komponen tersebut menghasilkan *systems flowchart* proses bisnis yang sedang berjalan dan *systems flowchart* proses bisnis yang diajukan serta *Software Requirement Spesification (SRS)* perancangan dari proyek pembuatan aplikasi.

B. *Data Modelling*

Tahap yang kedua yaitu *Data Modelling*. Tahap ini akan melakukan analisis lebih lanjut dari tahapan *Business Modelling* dengan mengembangkan proses bisnis yang dihasilkan pada tahapan sebelumnya. Adapun hasil yang didapat pada tahapan sebelumnya akan dilanjutkan pada tahapan ini yaitu dengan membuat ERD.

C. *Process Modelling*

Tahapan selanjutnya yaitu *Process Modelling*. Tahapan ini yaitu membuat DFD yang terdiri dari DFD level 0, level 1, dan level 2. DFD ini dibuat untuk menentukan setiap proses yang terjadi pada setiap aktifitas.

D. *Application Generation*

Tahapan selanjutnya yaitu *Application Generation*. Pada tahapan ini semua hasil dari ERD dan DFD di implementasikan kedalam bahasa pemrograman dengan merancang struktur menu dan merancang tampilan sehingga menghasilkan sistem informasi versi beta yang dapat dilakukan pengujian perangkat lunak.

E. *Testing and Turnover*

Tahapan yang terakhir yaitu *Testing and Turnover*. Pada tahapan ini sistem informasi yang telah dihasilkan dari tahapan *Application Generation* diuji menggunakan metode *black box testing* hanya pada area fungsional [15].

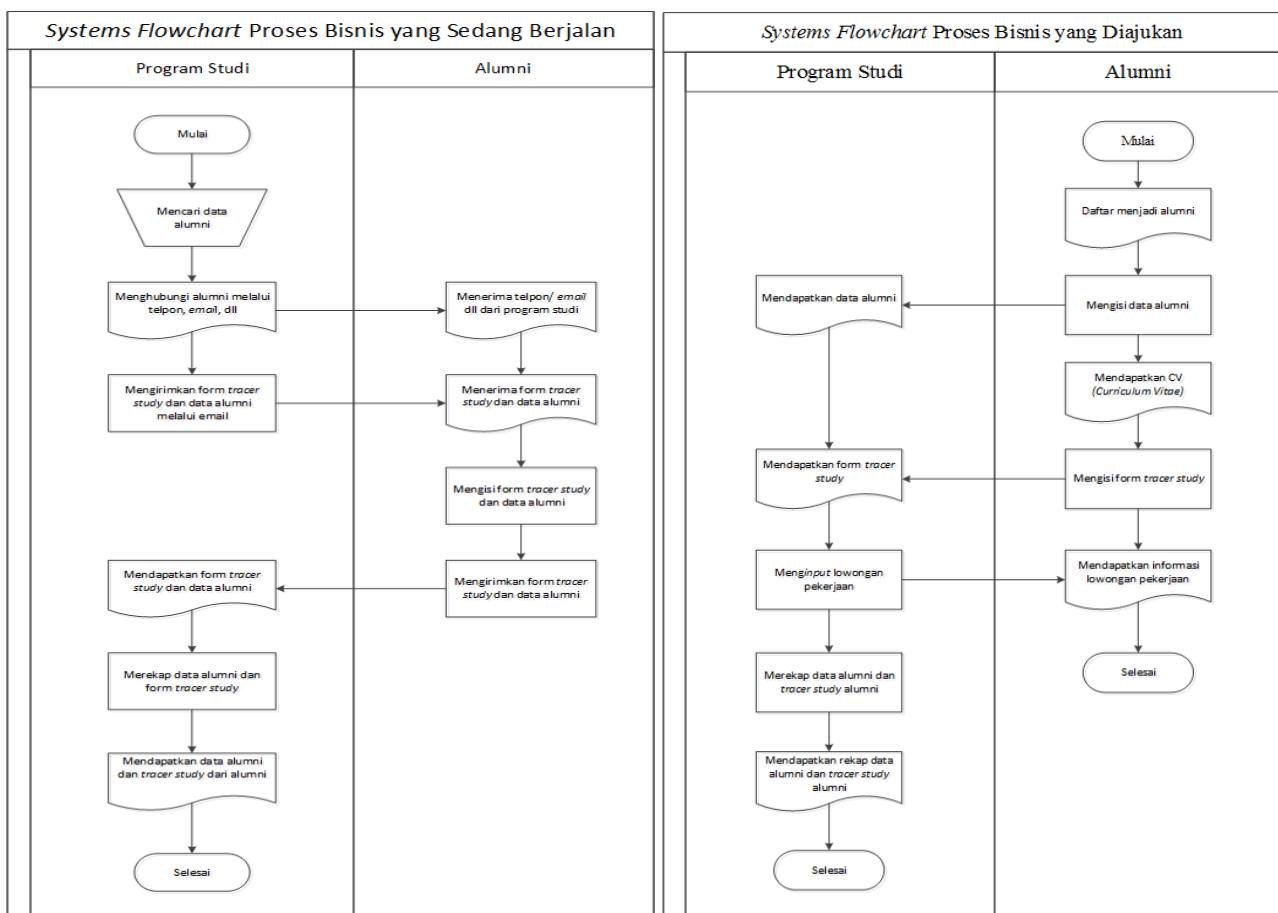
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Bussiness Modelling*

Setelah mengumpulkan informasi yang dibutuhkan seperti yang telah dibahas pada bab sebelumnya, tahapan selanjutnya yang dilakukan ialah analisis *system*. Adapun tahapan-tahapan dari analisis *system* yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

1. *Flowchart* sistem

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, proses bisnis yang berjalan dan diajukan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 : Proses Bisnis yang Sedang Berjalan dan diajukan.

Pada tabel 1 dijelaskan narasi proses bisnis berjalan dan tabel 2 narasi proses bisnis diajukan.

Tabel 1: Penjelasan Proses Bisnis Berjalan

Aktor	Deskripsi
Program Studi	1. Program studi mencari data alumni. 2. Program studi menghubungi alumni melalui telepon, <i>email</i> dan lain-lain.
Alumni	3. Alumni menerima telpon/email dll dari program studi
Program Studi	4. Program studi mengirimkan form <i>tracer study</i> dan data alumni melalui email
Alumni	5. Alumni menerima form <i>tracer study</i> dan data alumni. 6. Alumni mengisi form <i>tracer study</i> dan data alumni. 7. Alumni menerima form <i>tracer study</i> dan data alumni. 8. Alumni mengirimkan form <i>tracer study</i> dan data alumni.
Program Studi	9. Program studi merekap form <i>tracer study</i> dan data alumni. 10. Program studi mendapatkan form <i>tracer study</i> dan data alumni.

Tabel 2: Penjelasan Proses Bisnis yang diajukan

Aktor	Deskripsi
Alumni	1. Alumni daftar menjadi alumni (user) di sistem informasi pengelolaan alumni. 2. Alumni mengisi data alumni.
Program Studi	3. Program studi mendapatkan data alumni.
Alumni	4. Alumni mendapatkan CV (<i>Curriculum Vitae</i>). 5. Alumni mengisi form <i>tracer study</i> .
Program Studi	6. Program Studi mendapatkan form form <i>tracer study</i> . 7. Program studi menginput lowongan pekerjaan.
Alumni	8. Alumni mendapatkan lowongan pekerjaan.
Program Studi	9. Program studi merekap data alumni dan <i>tracer study</i> dari alumni. 10. Program studi mendapatkan rekap data alumni dan <i>tracer study</i> dari alumni.

2. Software Requirement Specification

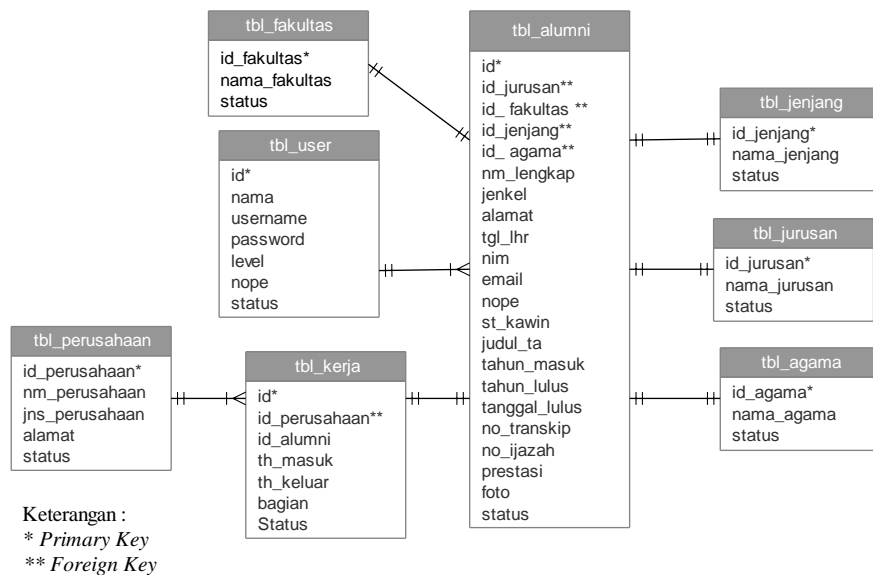
Pada tahap ini dilakukan observasi dan studi literatur dengan pengguna untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi dalam membangun sistem yang nantinya akan dijadikan sebagai SRS. Berikut merupakan tabel SRS dari sistem informasi alumni yang akan dirancang :

Tabel 3 : Software Requirement Specification

SRS id	Deskripsi
SRS-SIPA-F-01	Otentikasi <i>login admin</i> .
SRS-SIPA-F-02	Pengelolaan Registrasi
SRS-SIPA-F-03	Otentikasi <i>login user</i> .
SRS-SIPA-F-04	Otentikasi <i>user</i>
SRS-SIPA-F-05	Pengolahan data alumni.
SRS-SIPA-F-06	Pengolahan <i>tracer study</i> .
SRS-SIPA-F-07	Pengolahan lowongan pekerjaan.
SRS-SIPA-F-08	Pengolahan pekerjaan alumni
SRS-SIPA-F-09	Penampilan registrasi alumni, informasi alumni, informasi <i>tracer study</i> , pekerjaan alumni dan informasi lowongan pekerjaan.

B. Data Modelling

Pemodelan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi proses perancangan dengan pendekatan ERD. Dalam tahap ini dilakukan perancangan sistem informasi yang dilakukan mulai dari pembuatan entitas yang terkait dalam sistem, membuat aktivitas keseluruhan, mengurutkan setiap aktivitas yang terjadi pada sistem, hingga melakukan pembuatan desai antar muka yang akan digunakan pada sistem. Adapun diagram yang digunakan untuk memodelkan adalah diagram *Entity Relationship Diagram*.



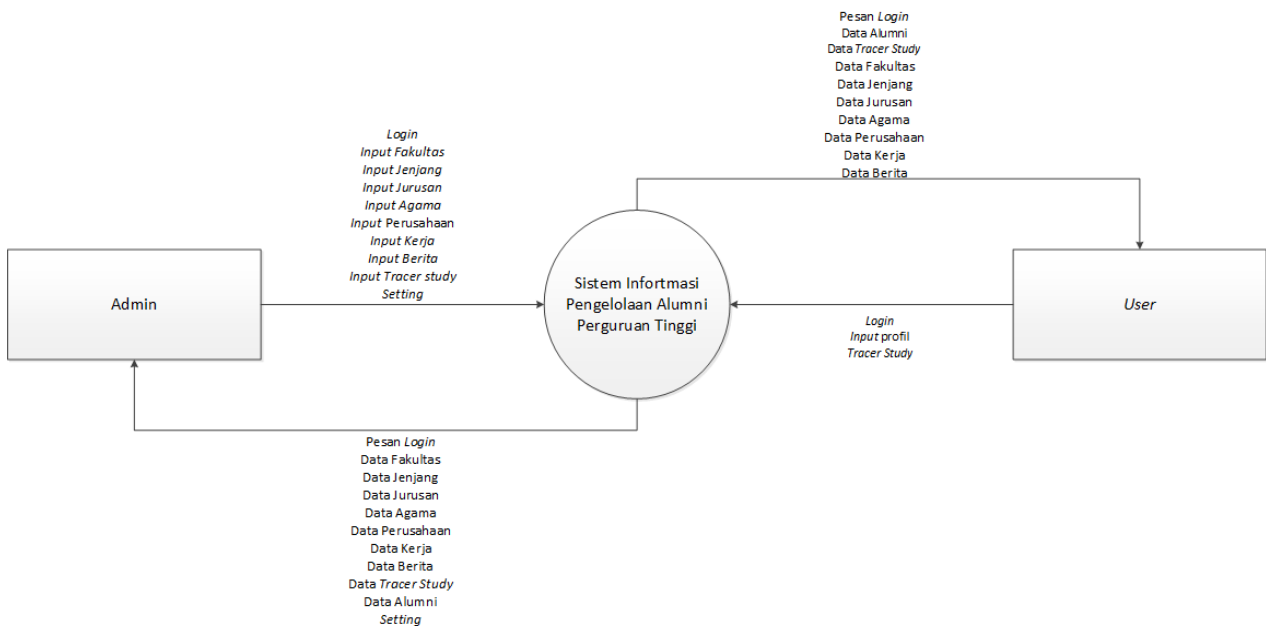
Gambar 3 : ERD Perancangan Sistem Pengelolaan Alumni Perguruan Tinggi

C. Process Modelling

Pada tahapan ini dibuat *Data Flow Diagram* (DFD) yang telah didasarkan pada diagram sebelumnya. Adapun rancangan *Data Flow Diagram*nya adalah sebagai berikut :

1. DFD Level 0

Berikut merupakan DFD level 0 perancangan sistem informasi pengelolaan alumni di Fakultas Ekonomi Universitas Garut :



Gambar 4 : DFD Level 0 Sistem Informasi Pengelolaan Alumni

D. Application Generation

Setelah selesai dengan tahapan perancangan sistem, langkah selanjutnya pada tahapan *Application Generation* yaitu tahapan merancang struktur menu yang dibagi kepada admin yang dijelaskan pada tabel 4 dan user yang dijelaskan pada tabel 5, serta *layout* tampilan. Berikut ini merupakan deskripsi perancangan struktur menu sistem informasi pengelolaan alumni :

Tabel 4: Tabel Struktur Menu Admin Sistem Informasi Pengelolaan Alumni

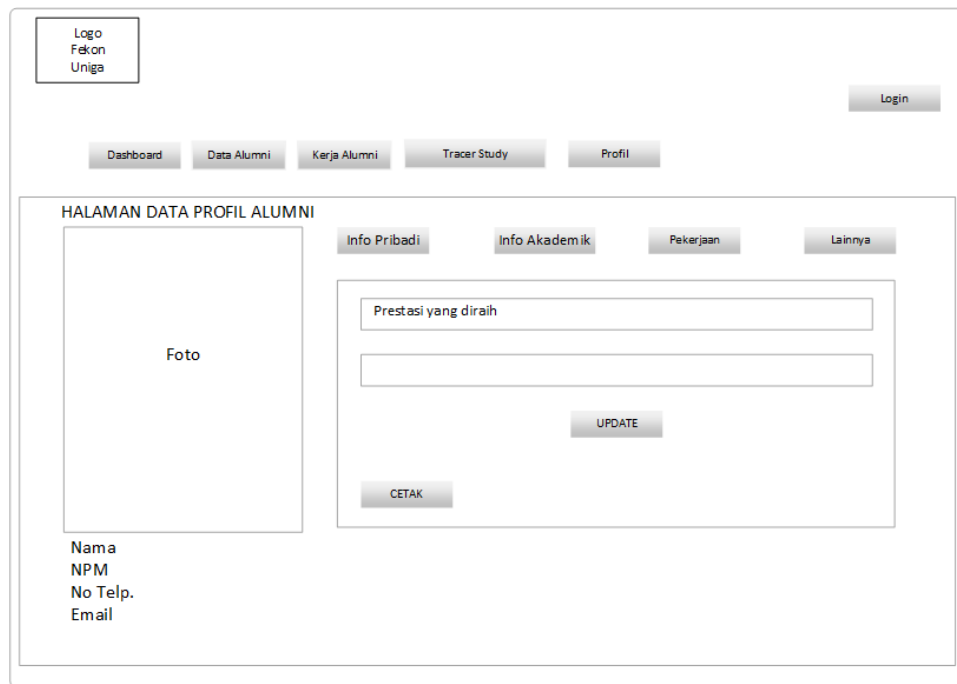
Menu	Submenu	Keterangan
<i>Login</i>	-	Baik alumni sebagai <i>user</i> maupun admin harus melakukan <i>login</i> terlebih dahulu agar dapat melakukan <i>penginputan</i> data dan mengedit data.
<i>Dashboard</i>	-	Berisi informasi jumlah alumni, pengguna, berita dan pekerjaan
Alumni	Data alumni Tambah Data Alumni	Admin dapat melihat data alumni, mengedit dan menghapus data alumni, sedangkan tambah data alumni yaitu admin dapat menambahkan data alumni.
Pekerjaan Alumni	Data Pekerjaan Tambah Data Pekerjaan Data Jenis Perusahaan Tambah Jenis Perusahaan	Admin dapat melihat data pekerjaan alumni, mengedit dan menghapus data pekerjaan alumni serta dapat menambahkan data pekerjaan alumni. Admin juga dapat melihat, mengedit dan menghapus data jenis perusahaan serta dapat menambahkan jenis perusahaan.
Berita	Data Berita Tambah Data Berita Data Kategori Berita Tambah Data Kategori Berita	Submenu berita terdapat submenu data berita dan tambah data berita. Admin dapat melihat data berita, mengedit serta menghapus data berita dan admin juga dapat menambahkan data berita. Admin dapat membuat kategori berita serta melihat data kategori berita, mengedit dan menghapus kategori berita.
Pengguna	Data Pengguna Tambah Data Pengguna	Admin dapat melihat data pengguna, mengedit dan menghapus data pengguna serta dapat menambahkan data pengguna
<i>Options</i>	Fakultas Data Fakultas Tambah Data Fakultas Jenjang Data Jenjang	Pada menu <i>options</i> terdapat lima sub menu yaitu fakultas, jenjang, jurusan, agama dan setting. Pada sub menu tersebut terdapat lagi submenu diantaranya sub menu fakultas
	Tambah Data Jenjang Jurusan Data Jurusan Tambah Data Jurusan Agama Data Agama Tambah Data Agama <i>Setting</i>	mempunyai submenu data fakultas dan tambah data fakultas. Admin dapat melihat data fakultas, mengedit dan menghapus serta dapat menambahkan data fakultas. Kemudian sub menu jenjang memiliki sub menu data jenjang dan tambah data jenjang. Admin dapat melihat, mengedit dan menghapus data jenjang serta dapat menambahkan data jenjang pendidikan alumni. Selanjutnya pada submenu jurusan terdapat submenu data jurusan dan tambah data jurusan. Admin dapat melihat, mengedit dan menghapus data jurusan serta dapat menambahkan data jurusan. Selanjutnya pada submenu agama terdapat submenu data agama dan tambah data agama. Admin dapat melihat, mengedit dan menghapus data agama serta dapat menambahkan data agama. Sub menu <i>setting</i> berfungsi untuk merubah logo dan nama aplikasi.

Tabel 5: Tabel Struktur Menu User Sistem Informasi Pengelolaan Alumni

Menu	Submenu	Keterangan
<i>Login</i>	-	<i>User</i> melakukan login terlebih dahulu. Jika belum mempunyai akun, maka <i>user</i> harus melakukan registrasi terlebih dahulu.
<i>Dashboard</i>	-	<i>User</i> dapat melihat berita mengenai lowongan pekerjaan terbaru dan undangan reuni jika ada acara reuni alumni.
Data Alumni	-	<i>User</i> dapat melihat keseluruhan rekap alumni berdasarkan NPM, nama, fakultas, jurusan, angkatan dan tahun lulus.
Kerja Alumni	-	<i>User</i> dapat melihat keseluruhan rekap kerja alumni berdasarkan nama, nama perusahaan, bagian, tahun masuk dan keluar, serta statusnya apakah sudah keluar atau masih bekerja.
<i>Tracer Study</i>	-	<i>User</i> dapat melakukan pengisian <i>tracer study</i> . <i>User</i> diwajibkan untuk mengisi <i>tracer study</i> karena hasil <i>tracer study</i> ini dapat membantu program studi dalam melakukan pengakreditasi.
Profil	-	<i>User</i> dapat melakukan pengisian data pribadi, akademik, pekerjaan, dan lainnya serta dapat mencetak CV.

1. Perancangan Tampilan

Kemudian tahapan selanjutnya dari *Application Generation* adalah perancangan tampilan. Berikut merupakan gambar perancangan tampilan sistem informasi pengelolaan alumni perguruan tinggi :



Gambar 5 : Perancangan Tampilan Menu Profil Alumni

Pada perancangan tampilan menu profil alumni ini hanya bisa di akses oleh *user*. *User* dapat mengedit datanya jika sudah melakukan *login*. Jika *user* melakukan edit data alumni maka data tersebut jangan lupa di *update* dan data alumni ini dapat dijadikan CV dan bisa dicetak.

2. Implementasi Sistem Informasi

Berdasarkan ERD dan DFD kemudian dilanjutkan dalam proses perancangan *database* yang dilakukan, selanjutnya adalah tahap implementasi ke dalam *website* dengan beberapa komponen yang telah ditentukan sebelumnya, diantaranya *form* utama sebagai halaman untuk melakukan *login* serta halaman yang berisi menu untuk melakukan berbagai transaksi dalam *website*. Berikut pada gambar menunjukkan halaman utama yang digunakan *user* pada sistem informasi ini.

Terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan pada halaman menu utama yaitu :

- 1) Fitur *Dashboard* : fitur yang digunakan untuk mengakses halaman menu utama ini ketika *user* masuk ke halaman yang lain dan ingin kembali ke halaman menu utama dapat menggunakan fitur *dashboard* ini.
- 2) *Data Alumni* : fitur ini terdapat data alumni dari berbagai jurusan serta angkatan dan lulusan.
- 3) *Kerja Alumni* : fitur ini berisikan data pekerjaan alumni dari berbagai perusahaan atau instansi. Serta untuk mengetahui apakah alumni tersebut masih bekerja di perusahaan/instansi tersebut atau sudah keluar.
- 4) *Tracer study* : fitur ini berisi kuisisioner untuk alumni dan alumni wajib mengisi kuisisioner tersebut. Pengisian *tracer study* ini membantu program studi dalam pengakreditasi perguruan tinggi.
- 5) *Profil* : fitur ini berisikan data alumni yang harus di isi atau di *update* serta pada fitur ini data alumni dapat dijadikan CV dan dapat dicetak.

- 6) *Logout* : fitur ini digunakan untuk keluar dari sistem informasi ini
 7) *Search* : fitur ini digunakan untuk menelusuri alumni

E. *Testing and Tunover*

Untuk tahap pengujian menggunakan metode *black box testing*, Metode *black box testing* merupakan pengujian program yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsi dari suatu program [15]. Tujuan dari metode *black box testing* untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan menggunakan metode *black box testing* testing dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari *software* dan fungsionalitasnya tanpa mengetahui yang terjadi dalam proses detail, melainkan hanya mengetahui *input* dan *output*.

Tabel 3 : Hasil Pengujian dengan Menggunakan *Black Box Testing*

No.	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
1.	Masuk menu utama sistem	Masuk ke halaman <i>dashboard</i>	OK	<i>User</i> dapat masuk ke menu utama sistem
2.	Klik <i>bottom login</i>	Masuk ke halaman <i>login</i>	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman <i>login</i>
3.	Klik daftar disini	Masuk ke halaman registrasi alumni	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman registrasi alumni
4.	Memasukkan data registrasi dengan data yang valid	Data registrasi tersimpan	OK	<i>User</i> berhasil registrasi
5.	Memasukkan data registrasi dengan data yang tidak valid	Data registrasi tidak tersimpan	OK	<i>User</i> tidak berhasil registrasi
6.	Klik login di sini	Masuk ke halaman login	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman login
8.	User memasukkan username dan password yang salah lalu login	Tidak dapat mengakses halaman utama	OK	<i>User</i> tidak dapat mengakses halaman utama.
9.	Klik profil	Masuk ke halaman profil alumni	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman profil alumni
10.	Klik info pribadi	Masuk ke halaman tentang saya dari halaman data profil alumni	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman tentang saya alumni dari halaman data profil alumni
11.	Klik info akademik	Masuk ke halaman data akademik alumni dari halaman data profil alumni	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman data akademik alumni dari halaman data profil alumni
12.	Klik pekerjaan	Masuk ke halaman detail pekerjaan dari halaman data profil alumni	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman detail pekerjaan alumni dari halaman data profil alumni
13.	Klik lainnya	Masuk ke halaman prestasi yang pernah diraih dari halaman data profil alumni	OK	<i>User</i> dapat masuk ke halaman prestasi yang pernah diraih dari halaman data profil alumni
14.	Klik cetak	Masuk ke halaman cetak CV	OK	<i>User</i> dapat mencetak CV

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan penelitian ini menghasilkan sistem informasi pengelolaan alumni yang dapat digunakan untuk melakukan

melakukan penelusuran alumni, profil alumni yang dapat di *generate* menjadi CV, serta sistem informasi ini dapat mengakomodir kuisisioner alumni sebagai penunjang untuk borang akreditasi.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan masih terdapat beberapa kekurangan terhadap sistem yang telah dibangun. Adapun saran untuk pengembangan selanjtnya yaitu :

1. Mengembangkan sistem informasi pengelolaan alumni dengan penambahan fitur yang mendukung Sistem Informasi Geografis (SIG) tempat kerja alumni.
2. Mengembangkan sistem informasi pengelolaan alumni dengan penambahan fitur untuk *stakeholder*/perusahaan agar dapat mengakses data alumni.
3. Mengembangkan sistem informasi pengelolaan alumni dengan penambahan fitur sistem yang bisa multi – *language* serta *curriculum vitae* bisa di generate multi – *language*.
4. Mengembangkan sistem informasi berbasis android yang mengakomodir SMS *gateway* yang memberikan notifikasi kepada alumni yang belum mendapat pekerjaan tentang lowongan pekerjaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Garut Fakultas Ekonomi yang telah mendukung penuh untuk melakukan penelitian, dan kepada Sekolah Tinggi Teknologi Garut yang telah mendukung sehingga penelitian ini dapat terpublikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. M. Muhidin, R. Setiawan dan A. Ikhwana, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian di Perguruan Tinggi Swasta,” *Jurnal Algoritma*, vol. 14, no. 2, pp. 246-255, 2017.
- [2] R. Setiawan, “Perancangan Arsitektur Enterprise untuk Perguruan Tinggi Swasta menggunakan TOGAF ADM,” *Jurnal Algoritma*, vol. 12, no. 1, 2016.
- [3] A. Solichin dan Z. A. Hasibuan, “Pemodelan Arsitektur Teknologi Informasi Berbasis Cloud Computing untuk Institusi Perguruan Tinggi Di Indonesia,” dalam *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012)*, Semarang, 2012.
- [4] L. Fitriani, “Perencanaan Pengembangan Pusat Karir sebagai Penunjang Sumber Daya Manusia di Sekolah Tinggi Teknologi Garut,” *Jurnal Algoritma*, vol. 13, no. 1, 2016.
- [5] H. T. Sitohang dan J. R. Sagala, “Penerapan Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi pada Domain Align, Plan and Organise (APO) dan Monitor, Evaluate and Assess (MEA) dengan Menggunakan Framework Cobit 5 Studi Kasus : STMIK Pelita Nusantara Medan,” *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 18, no. 2, 2015.
- [6] V. N. I. Astuti, I. Fahmi dan M. Hubeis, “Strategi Pengembangan Program Penyelenggaraan Khusus di Pascasarjana,” *Jurnal Kependidikan : Penelitian Inovasi Pembelajaran*, vol. 45, no. 2, 2015.
- [7] A. Nasuha dan K. Siahaan, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Alumni (Tracer Study) Berbasis Web pada IAIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi,” *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 18-29, 2016.
- [8] Sutedi, “Perancangan Sistem Informasi Penelusuran Data Alumni Berbasis Web,” *Jurnal Ilmiah ESAI*, vol. 6, no. 3, 2012.
- [9] L. M. Alegado, “Online Alumni Information System Satisfies Alumni in an Educational Institution in Cebu City, Philippines,” *JPAIR Institutional Research*, vol. 6, no. 1, 2015.
- [10] Zulhimma, “Tracer Study Alumni Dalam Meningkatkan Mutu Akademik Di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Dangsidiempuan,” *Tazkir*, vol. 01, no. 2, 2015.

- [11] E. Diana dan As'ad, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Tracer Study Berbasis Web," *MEDIASISFO*, vol. 11, no. 2, 2017.
- [12] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta: ANDI, 2012.
- [13] S. Mangiwa, O. Wahyudi, D. N. Hendra, N. S. Semedi dan I. W. S. Wicaksana, "Membandingkan Model-Model Pengembangan Database," dalam *Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2008)*, Depok, 2008.
- [14] D. S. Budi, T. A. Y. Siswa dan H. Abijono, "Analisis Pemilihan Penerapan Proyek Metodologi Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak," *Teknika*, vol. 5, no. 3, 2016.
- [15] T. Noguchi, H. Washizaki, Y. Fukazawa, A. Sato dan K. Ota, "History-Based Test Case Prioritization for Black Box Testing Using Ant Colony Optimization," dalam *2015 IEEE 8th International Conference on Software Testing, Verification and Validation (ICST) (2015)*, Graz, 2015.