

## IMPLEMENTASI *TRACER STUDY ONLINE* BERBASIS WEB : STUDI KASUS STMIK BUDDHI

Ardie Halim Wijaya<sup>1</sup>, Dram Renaldi<sup>2</sup>, Nazori AZ<sup>3</sup>

<sup>1,2)</sup> STMIK Buddhi

Jl. Imam Bonjol No. 41 Karawaci Ilir, Tangerang, Banten, Indonesia

<sup>1</sup>ardie.h@gmail.com, <sup>2</sup>dramrenaldi@gmail.com

<sup>3)</sup> Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur

Jl. Ciledug Raya, Pertukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260, Indonesia

<sup>3</sup>nazori.agani@gmail.com

### ABSTRAK

*Pada jaman ini teknologi telah berkembang pesat dan membantu mempermudah pekerjaan manusia. Penggunaan teknologi komputer dan internet telah merambah ke perguruan tinggi. Salah satu perguruan tinggi tersebut adalah STMIK Buddhi yang berada di Tangerang. Berdasarkan penelitian di STMIK Buddhi, lulusan / alumni STMIK Buddhi kebanyakan tidak diketahui kegiatannya setelah lulus. Ini diketahui karena sangat sedikitnya lulusan yang meluangkan waktunya datang ke kampus Buddhi. STMIK Buddhi pun tidak dapat mendata dan evaluasi kinerja pendidikan yang selama ini telah dilakukan. Salah satu tujuan STMIK Buddhi adalah menghasilkan lulusan yang rata-rata berindeks prestasi kumulatif (IPK) 3,00. Hal ini bisa dibuktikan dan dilihat melalui aplikasi tracer study. Alumni yang telah lulus 2 tahun diberikan akun login lalu kemudian mengisi aplikasi tracer study. Selanjutnya bagian administrasi melihat data yang telah diinput oleh alumni. Aplikasi tracer study online ini dibuat menggunakan PHP dengan database MYSQL. Pada saat program ini selesai dibuat, aplikasi ini diuji coba dan dipublikasikan untuk pengisian kuesioner dengan alamat web <http://skripsi.ardiehalim.net>. Aplikasi ini berbasis web sehingga dapat langsung digunakan menggunakan web browser. Berdasarkan hasil kuesioner, semua alumni telah memiliki komputer dan telah terkoneksi internet. Berdasar kuesioner itu pula, pihak alumni dan instansi dimudahkan dengan adanya aplikasi ini.*

Kata kunci: *Aplikasi, Tracer Study, Penilaian Akademik.*

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi zaman sekarang telah berkembang pesat. Salah satunya adalah perkembangan komputer dan internet. Pada era sekarang, komputer merupakan sebuah kebutuhan sehingga kita dapat menemukan komputer hampir di setiap wilayah. Komputer banyak membantu pekerjaan manusia.

Teknologi lain yang membantu pekerjaan manusia ialah *internet*. Dengan adanya internet, kita dapat dengan mudah melakukan pekerjaan dimanapun selama mempunyai komputer yang terkoneksi dengan internet. Banyak *web service* yang menggunakan teknologi ini sebagai penghubung antar pengguna *internet*.

Pada jaman sekarang ini teknologi tersebut telah digunakan di universitas dan perguruan tinggi. Penggunaan komputer pun membantu proses akademik mulai dari pendaftaran hingga penerapan sistem informasi pada universitas. Sehingga penggunaan komputer seolah menjadi suatu hal wajib tersedia di universitas.

Berdasarkan penelitian di STMIK Buddhi, lulusan / alumni STMIK Buddhi kebanyakan tidak diketahui kegiatannya setelah lulus. Ini diketahui karena sangat sedikitnya lulusan yang meluangkan waktunya datang ke kampus Buddhi. STMIK Buddhi pun tidak dapat mendata dan evaluasi kinerja pendidikan yang selama ini telah dilakukan.

Dari keadaan tersebut maka muncul pertanyaan seperti “Bagaimana agar pihak STMIK dapat terbantu saat mendata lulusan / alumni setelah lulus?” dan “Bagaimana agar perusahaan dapat menilai lulusan / alumni STMIK Buddhi dengan mudah?”.

Berdasarkan data yang didapat tersebut dan telah berkembangnya *internet* saat ini maka dibuatlah penelitian dengan tema *Aplikasi Implementasi Tracer Study Online Berbasis Web : Studi Kasus STMIK Buddhi*. Dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu pendataan alumni STMIK Buddhi dan membantu evaluasi kinerja STMIK Buddhi di dunia pendidikan. Selain itu diharapkan membantu perusahaan dalam memberikan penilaian terhadap alumni STMIK Buddhi.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori

#### 2.1.1. Tracer Study

*Tracer study* merupakan cara untuk menggali informasi berkaitan dengan transisi dari kuliah ke pekerjaan[1].

*Tracer study* berguna untuk menyediakan informasi yakni untuk kepentingan evaluasi dari hasil pendidikan tinggi yang selanjutnya dapat digunakan untuk penyempurnaan dan penjaminan kualitas lembaga pendidikan tinggi yang bersangkutan. *Tracer study* juga dapat menyediakan informasi berharga mengenai hubungan antara pendidikan tinggi dan dunia kerja professional, menilai relevansi pendidikan tinggi, informasi bagi para pemangku kepentingan (*stakeholders*), dan kelengkapan persyaratan bagi akreditasi pendidikan tinggi.

Berdasarkan buku Panduan Sistem Pusat Karir, *tracer study* merupakan salah satu syarat kelengkapan akreditasi Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) dan menjadi kelengkapan dokumen dalam pengajuan proposal ke Kemdikbud. *Tracer study online* saat ini telah disediakan oleh dirjen DIKTI.

Seberapa besar dan sejauh mana lulusan perguruan tinggi mampu berkiper dalam pembangunan. Hampir semua perguruan tinggi telah berupaya melakukan penelusuran terhadap lulusannya (*tracer study*), namun hasil yang diperoleh sebagian besar belum memuaskan. Padahal, hasil dari *tracer study* tersebut sangat dibutuhkan oleh setiap perguruan tinggi untuk mengetahui keberhasilan proses pendidikan yang telah dilakukan terhadap anak didiknya. Bahkan dalam program hibah kompetisi maupun akreditasi selalu mempersyaratkan adanya data hasil *tracer study* tersebut melalui parameter masa tunggu lulusan, presentase lulusan yang sudah bekerja, dan penghasilan pertama yang diperoleh[2].

#### 2.1.2 Alumni

Alumni adalah orang-orang yg telah mengikuti atau tamat di suatu sekolah atau perguruan tinggi. Alumni dapat meneruskan pendidikannya ke jenjang yang lebih tinggi atau pun dapat bekerja apabila telah mencapai syarat minimum untuk bekerja. Umumnya alumni yang meneruskan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi adalah untuk mencapai gelar yang lebih tinggi sesuai dengan keahlian sebelumnya.

#### 2.1.3 Unified Modelling Language (UML)

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses atau pekerjaan tertentu[3].

UML adalah bahasa pemodelan yang konsisten, dengan sistem arsitektur yang bekerja dalam OOAD untuk menentukan visualisasi, konstruksi dan mendokumentasikan artifact dari sistem software[4].

UML adalah sekumpulan simbol dan diagram untuk memodelkan software[5]. UML merupakan metodologi untuk mengembangkan sistem OOP dan sekelompok tool untuk

mendukung pengembangan sistem tersebut[6]. Desain UML ini berupa simbol dan diagram yang kemudian diterjemahkan menjadi kode program.

UML menyediakan 10 macam diagram untuk memodelkan aplikasi berorientasi objek, yaitu:

1. *Use Case Diagram* untuk memodelkan proses bisnis.
2. *Conceptual Diagram* untuk memodelkan konsep-konsep yang ada di dalam aplikasi.
3. *Sequence Diagram* untuk memodelkan pengiriman pesan (message) antar objects.
4. *Collaboration Diagram* untuk memodelkan interaksi antar objects.
5. *State Diagram* untuk memodelkan perilaku objects di dalam sistem.
6. *Activity Diagram* untuk memodelkan perilaku Use Cases dan objects di dalam system.
7. *Class Diagram* untuk memodelkan struktur kelas.
8. *Object Diagram* untuk memodelkan struktur object.
9. *Component Diagram* untuk memodelkan komponen object.
10. *Deployment Diagram* untuk memodelkan distribusi aplikasi.

#### 2.1.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan salah satu alat (*tool*) berbentuk grafis, yang populer untuk desain database[7]. ERD memiliki beberapa komponen, yaitu entitas dan atribut, relasi, dan kardinalitas. Entitas adalah suatu objek dan memiliki nama. Suatu sistem tidak akan berjalan normal tanpa adanya entitas. Contoh entitas pada lingkungan kampus adalah 'MAHASISWA'. Dalam entitas 'MAHASISWA' berisi elemen-elemen data seperti NIM, Nama, Alamat, dan sebagainya yang disebut sebagai atribut. Dalam sebuah sistem juga terdapat relasi yang menjadi penghubung antar satu entitas dengan entitas lainnya. Pada hubungan relasi antar entitas ini juga ditandai dengan adanya kardinalitas. Kardinalitas ini menentukan entitas kuat dan entitas lemah. Terdapat tiga derajat kardinalitas, yaitu *one to one*, *one to many*, dan *many to many*.

ERD merupakan model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD menekankan pada struktur dan *relationship* data, berbeda dengan DFD (*Data Flow Diagram*) yang merupakan model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan system. ERD biasanya digunakan oleh profesional untuk berkomunikasi dengan eksekutif tingkat tinggi dalam perusahaan yang tidak tertarik pada pelaksanaan operasi sistem sehari-hari[8].

## 2.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi yang memudahkan instansi dalam memberikan penilaian terhadap lulusan STMIK Buddhi.
2. Membuat aplikasi yang memudahkan alumni dalam melakukan pengisian *tracer study*.

3. Membuat aplikasi yang membantu pihak STMIK Buddhi dalam mendata lulusan / alumni setelah lulus.
4. Membuat aplikasi yang dapat menyediakan informasi kepada pihak yang berkepentingan

Sedangkan manfaat dari penulisan ini adalah:

1. Mempermudah instansi untuk memberikan penilaian terhadap lulusan STMIK Buddhi.
2. Mempermudah alumni dalam melakukan pengisian *tracer study*.
3. Membantu pihak STMIK Buddhi untuk mendata lulusan / alumni setelah lulus.
4. Membantu menyediakan informasi untuk pihak yang berkepentingan.

### III. PEMBAHASAN

#### 3.1 Permasalahan

Salah satu permasalahan yang terdapat pada sistem yang ada adalah *bug* pada perhitungan grafik rata-rata. Permasalahan lain adalah tidak adanya fasilitas tambah dan edit pertanyaan, tambah dan edit grafik dan *tracer study* manual untuk perusahaan.

#### 3.2 Alternatif Pemecahan Masalah

Adapun solusi pemecahan yang dapat dilakukan yakni dengan membuat ulang aplikasi *tracer study* tersebut dengan menambahkan fasilitas yang ada dan memperbaiki *bug* yang terdapat pada sistem yang lama.

#### 3.3 Perancangan Sistem

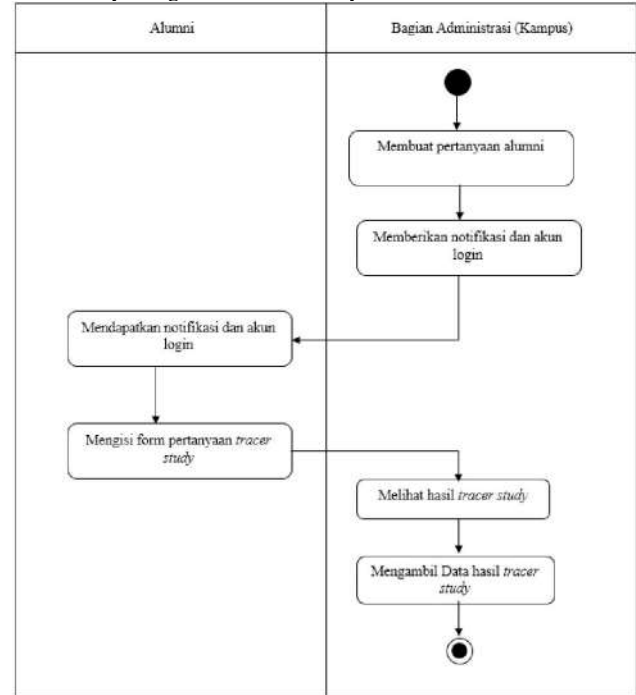
##### A. Tracer Study

1. Bagian administrasi membuat pertanyaan untuk alumni dan ditambahkan ke aplikasi *tracer study* ini.
2. Alumni yang telah lulus 2 tahun setelah wisuda akan dihubungi oleh pihak kampus baik melalui sms, email, facebook message maupun surat tertulis.
3. Alumni akan diberikan PIN untuk login.
4. Setelah mendapat notifikasi tersebut, alumni mengisi *tracer study*.
5. Bagian administrasi membuat desain grafik untuk pelaporan.
6. Bagian administrasi melihat dan dapat mengambil data yang telah diinput untuk penilaian.

##### B. Prosedur Sistem Berjalan Penilaian Perusahaan

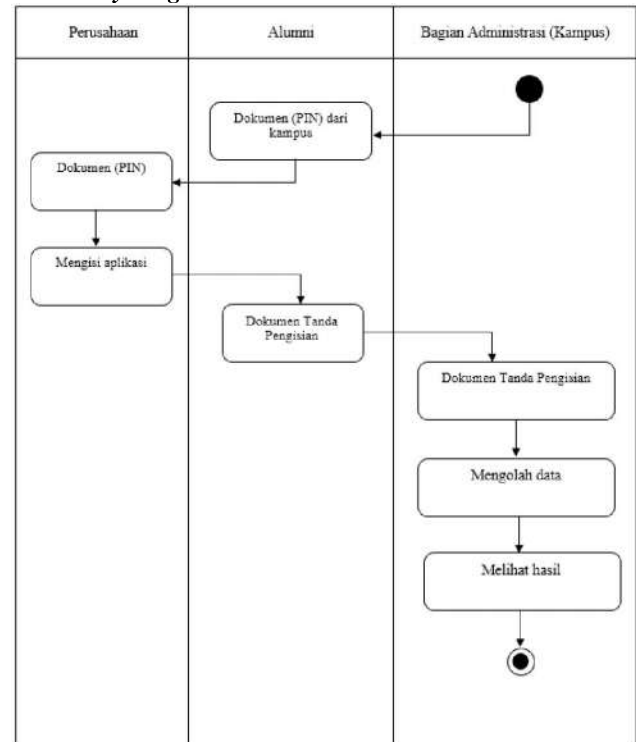
1. Bagian administrasi membuat pertanyaan untuk instansi dan ditambahkan ke aplikasi *tracer study*.
2. Setelah alumni mengisi aplikasi *tracer study*, alumni yang telah bekerja dititipkan dokumen yang berisi PIN untuk instansi tempat alumni bekerja.
3. Instansi yang telah mendapat PIN diwakili seorang pegawai instansi menjadi responden untuk mengisi aplikasi *tracer study*.
4. Bagian administrasi membuat desain grafik untuk pelaporan.
5. Bagian administrasi melihat dan dapat mengambil data yang telah diinput untuk penilaian.

#### C. Activity Diagram Tracer Study



Gambar 1: Activity Diagram Tracer Study Desain Sistem

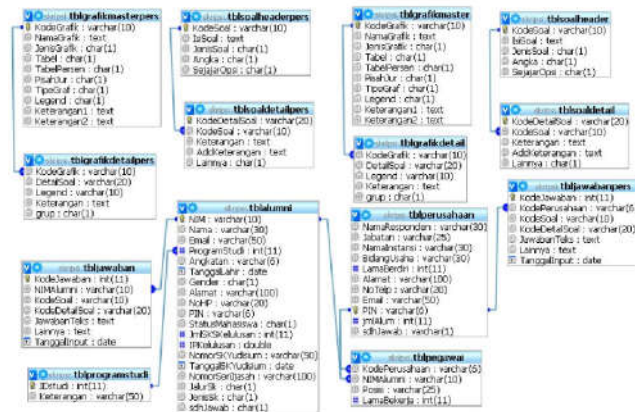
#### D. Activity Diagram Penilaian Instansi



Gambar 2: Activity Diagram Penilaian Instansi Desain Sistem

**E. Rancangan Database**

Aplikasi ini memerlukan *database* untuk menyimpan semua data yang terkait, mulai dari data alumni, perusahaan, pertanyaan, jawaban hingga desain grafik. Berikut ini adalah desain *table database* yang digunakan untuk aplikasi ini, yakni:



Gambar 3: Relasi Antar Tabel

Berikut ini adalah desain *table database* yang digunakan untuk aplikasi ini, yakni:

1. Tabel Admin

Nama Tabel : tbladmin

Isi : Berisi data login admin

Primary Key : NIM

Tabel 1: Spesifikasi Tabel Admin

| Nama Field | Tipe    | Ukuran |
|------------|---------|--------|
| Username   | Varchar | 6      |
| Password   | Varchar | 32     |

2. Tabel Alumni

Nama Tabel : tblalumni

Isi : Data-data tentang alumni

Primary Key : NIM

Tabel 2: Spesifikasi Tabel Alumni

| Nama Field        | Tipe    | Ukuran |
|-------------------|---------|--------|
| NIM               | Varchar | 10     |
| Nama              | Varchar | 30     |
| Email             | Varchar | 50     |
| ProgramStudi      | Int     |        |
| Angkatan          | Varchar | 6      |
| TanggalLahir      | Date    |        |
| Gender            | Char    | 1      |
| Alamat            | Varchar | 100    |
| NoHP              | Varchar | 20     |
| PIN               | Varchar | 6      |
| StatusMahasiswa   | Char    | 1      |
| JmlSKSKelulusan   | Int     |        |
| IPKelulusan       | Double  |        |
| NomorSKYudisium   | Varchar | 50     |
| TanggalSKYudisium | Date    |        |
| NomorSeriljasah   | Varchar | 100    |

3. Tabel Perusahaan

Nama Tabel : tblperusahaan

Isi : Data-data tentang instansi

Primary Key : PIN

Tabel 3: Spesifikasi Tabel Perusahaan

| Nama Field    | Tipe    | Ukuran |
|---------------|---------|--------|
| NamaResponden | Varchar | 30     |
| Jabatan       | Varchar | 25     |
| NamaInstansi  | Varchar | 30     |
| BidangUsaha   | Varchar | 30     |
| LamaBerdiri   | Int     |        |
| Alamat        | Varchar | 100    |
| NoTelp        | Varchar | 20     |
| Email         | Varchar | 50     |
| PIN           | Varchar | 6      |
| jmlAlum       | Int     |        |
| sdhJawab      | Varchar | 1      |

4. Tabel Pegawai

Nama Tabel : tblpegawai

Isi : Berisi keterkaitan kerja antara alumni dengan instansi

Primary Key : -

Tabel 4: Spesifikasi Tabel Pegawai

| Nama Field     | Tipe    | Ukuran |
|----------------|---------|--------|
| KodePerusahaan | Varchar | 6      |
| NIMAlumni      | Varchar | 10     |
| Posisi         | Varchar | 25     |
| LamaBekerja    | Int     |        |

5. Tabel Program Studi

Nama Tabel : tblprogramstudi

Isi : Berisi daftar program studi yang ada

Primary Key : IDstudi

Tabel 5: Spesifikasi Tabel Program Studi

| Nama Field | Tipe    | Ukuran |
|------------|---------|--------|
| Idstudi    | Int     |        |
| Keterangan | Varchar | 50     |

6. Tabel Soal Header

Nama Tabel : tblsoalheader

Isi : Data-data header pertanyaan untuk alumni

Primary Key : KodeSoal

Tabel 6: Spesifikasi Tabel Soal Header

| Nama Field | Tipe    | Ukuran |
|------------|---------|--------|
| KodeSoal   | Varchar | 10     |
| IsiSoal    | Text    |        |
| JenisSoal  | Char    | 1      |
| Angka      | Char    | 1      |
| SejajarOps | Char    | 1      |

7. Tabel Soal Detail

Nama Tabel : tblsoaldetail  
 Isi : Detail pertanyaan seperti opsi, dsb untuk alumni

Primary Key : KodeDetailSoal

Tabel 7: Spesifikasi Tabel Soal Detail

| Nama Field     | Tipe    | Ukuran |
|----------------|---------|--------|
| KodeDetailSoal | Varchar | 20     |
| KodeSoal       | Varchar | 10     |
| Keterangan     | Text    |        |
| AddKeterangan  | Text    |        |
| Lainnya        | Char    | 1      |

8. Tabel Soal Header Pers

Nama Tabel : tblsoalheaderpers  
 Isi : Data-data header pertanyaan untuk perusahaan

Primary Key : KodeSoal

Tabel 8: Spesifikasi Tabel Soal Header Pers

| Nama Field  | Tipe    | Ukuran |
|-------------|---------|--------|
| KodeSoal    | Varchar | 10     |
| IsiSoal     | Text    |        |
| JenisSoal   | Char    | 1      |
| Angka       | Char    | 1      |
| SejajarOpsi | Char    | 1      |

9. Tabel Soal Detail Pers

Nama Tabel : tblsoaldetailpers  
 Isi : Detail pertanyaan seperti opsi, dsb untuk perusahaan

Primary Key : KodeSoalDetail

Tabel 9: Spesifikasi Tabel Soal Detail Pers

| Nama Field     | Tipe    | Ukuran |
|----------------|---------|--------|
| KodeDetailSoal | Varchar | 20     |
| KodeSoal       | Varchar | 10     |
| Keterangan     | Text    |        |
| AddKeterangan  | Text    |        |
| Lainnya        | Char    | 1      |

10. Tabel Jawaban

Nama Tabel : tbljawaban  
 Isi : Berisi jawaban pertanyaan dari alumni  
 Primary Key : KodeJawaban

Tabel 10: Spesifikasi Tabel Jawaban

| Nama Field     | Tipe    | Ukuran |
|----------------|---------|--------|
| KodeJawaban    | Int     |        |
| NIMAlumni      | Varchar | 10     |
| KodeSoal       | Varchar | 10     |
| KodeDetailSoal | Varchar | 20     |
| JawabanTeks    | Text    |        |
| Lainnya        | Text    |        |
| TanggalInput   | Date    |        |

11. Tabel Jawaban Pers

Nama Tabel : tbljawabanpers  
 Isi : Berisi jawaban pertanyaan dari perusahaan  
 Primary Key : KodeJawaban

Tabel 11: Spesifikasi Tabel Jawaban Pers

| Nama Field     | Tipe    | Ukuran |
|----------------|---------|--------|
| KodeJawaban    | Int     |        |
| KodePerusahaan | Varchar | 6      |
| KodeSoal       | Varchar | 10     |
| KodeDetailSoal | Varchar | 20     |
| JawabanTeks    | Text    |        |
| Lainnya        | Text    |        |
| TanggalInput   | Date    |        |

12. Tabel Grafik Master

Nama Tabel : tblgrafikmaster  
 Isi : Berisi header dari grafik alumni

Primary Key : KodeGrafik

Tabel 12: Spesifikasi Tabel Grafik Master

| Nama Field  | Tipe    | Ukuran |
|-------------|---------|--------|
| KodeGrafik  | Varchar | 10     |
| NamaGrafik  | Text    |        |
| JenisGrafik | Char    | 1      |
| Tabel       | Char    | 1      |
| TabelPersen | Char    | 1      |
| PisahJur    | Char    | 1      |
| TipeGraf    | Char    | 1      |
| Legend      | Char    | 1      |
| Keterangan1 | Text    |        |
| Keterangan2 | Text    |        |

13. Tabel Grafik Detail

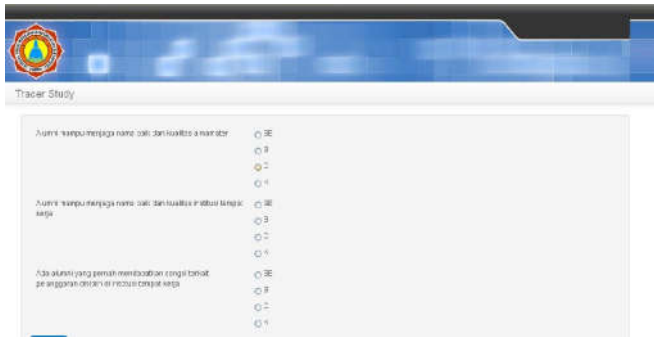
Nama Tabel : tblgrafikdetail  
 Isi : Berisi detail grafik untuk alumni

Primary Key : -

Tabel 13: Spesifikasi Tabel Grafik Detail

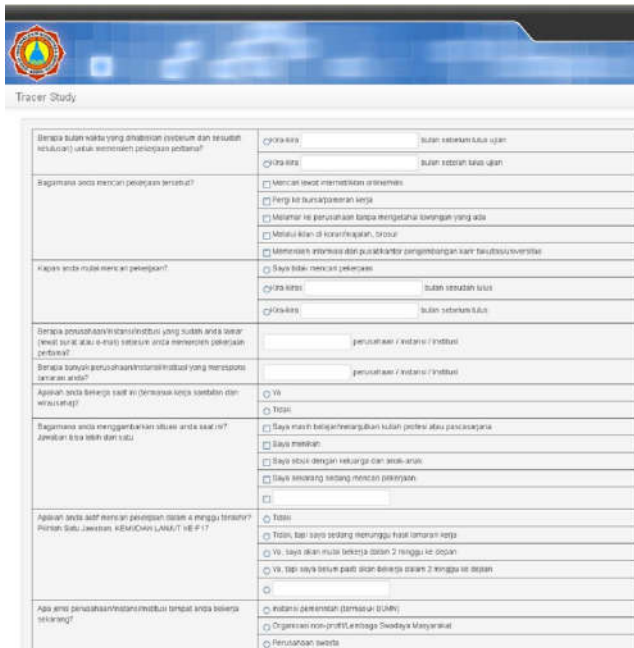
| Nama Field | Tipe    | Ukuran |
|------------|---------|--------|
| KodeGrafik | Varchar | 10     |
| DetailSoal | Varchar | 20     |
| Legend     | Varchar | 10     |
| Keterangan | Text    |        |
| Grup       | Char    | 1      |

**F. Tampilan Program**



Gambar 4: Halaman Pertanyaan Instansi

Halaman ini berisi pertanyaan yang ditambahkan oleh admin pada admin area khusus untuk instansi. Setelah selesai responden klik tombol submit untuk melanjutkan.



Gambar 5: Halaman Pertanyaan Alumni

Halaman pertanyaan alumni ini akan berisi pertanyaan-pertanyaan yang diisi oleh admin pada halaman admin area. Alumni diharapkan dapat mengisi semua jawaban sesuai dengan pertanyaan tersebut.



Gambar 6: Halaman Lihat Jawaban Alumni

Halaman ini digunakan untuk melihat semua jawaban yang dimasukkan oleh alumni pada waktu mengisi aplikasi tracer study ini. Pada sebelah kiri halaman adalah pertanyaan dan jawaban dari pertanyaan tersebut berada di sebelah kanan.



Gambar 7: Halaman Jawaban Instansi

Halaman ini sama seperti lihat jawaban alumni, halaman ini berisi data isian yang diisi oleh responden instansi pada aplikasi tracer study.

**IV. PENUTUP**

**A. Kesimpulan**

Setelah selesai menyelesaikan penelitian ini, didapat kesimpulan yakni:

1. Berdasarkan hasil kuisisioner, dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan pihak instansi dalam melakukan pengisian *tracer study* atau penilaian terhadap STMIK Buddhi.
2. Berdasarkan hasil kuisisioner, dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan alumni dalam pengisian *tracer study*.
3. Berdasarkan penelitian dengan adanya aplikasi ini, pihak STMIK Buddhi dapat terbantu untuk mendata alumni setelah lulus.
4. Berdasarkan penelitian aplikasi ini dapat membantu menyediakan informasi untuk pihak yang berkepentingan.

## B. Saran

Penulis juga mempunyai beberapa saran untuk pengembangan aplikasi ini sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut. Saran tersebut adalah:

1. Grafik yang dihasilkan belum dapat diekspor karena masih menggunakan *Fusion Chart* versi gratis sehingga tidak dapat ekspor grafik.
2. Saat impor data perusahaan, data alumni yang bekerja belum dapat tersimpan sehingga harus merubah secara manual di admin area.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sasongko, Dwiwahju, dkk. (2012). Buku Panduan Sistem Pusat Karir. Jakarta.
- [2] Indriasari, Sofiyanti. (2012). Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Membantu Kegiatan *Tracer Study* Program Diploma Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Sains Terapan Edisi II Vol-2 (1)* : 84 – 102.
- [3] Fathansyah, Ir. . (1999). *Basis Data*, cetakan 1, Informatika Bandung , Bandung.
- [4] Suhendar A. dan Hariman G..(2002). *Visual Modeling Menggunakan UML dan Rational Rose*, Cetakan 1, Informatika, Bandung.
- [5] Azis, M. Farid. (2005). *Object Oriented Programming Php 5*. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [6] Kroenke, David M. (2005). *Database Processing Jl. 1/9*. Erlangga, Jakarta.
- [7] Supardi, Yuniar. (2010). *Semua Bisa Menjadi Programmer Java - Study Case*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [8] Hedin Purnama Binaefsa , Deden dan Rini Purwanti.(2012). *Jurnal Teknologi Vol. 2 No. 2 Juli 2012* : 14 – 19