

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI UNIT BURSA KERJA KHUSUS  
SMK NEGERI 1 LINTAU BUO**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektronika  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika sebagai salah satu  
persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh

**MELDIYA REZA**

**1102689.11**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2015**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI UNIT BURSA KERJA KHUSUS  
SMK NEGERI 1 LINTAU BUO**

**Nama** : Meldiya Reza  
**NIM/BP** : 1102689/2011  
**Program Studi** : Pendidikan Teknik Informatika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

**Padang, Mei 2015**

**Disetujui Oleh**

**Pembimbing I**



**Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng**  
**NIP. 19820119 200604 2 005**

**Pembimbing II**



**Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom**  
**NIP. 19760408 200501 1 002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektronika**  
**Fakultas Teknik UNP**



**Drs. Putra Jaya, MT**  
**NIP. 19621020 198602 1 001**

## PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Univeristas Negeri Padang

**Judul** : Rancang Bangun Sistem Infomasi Unit Bursa Kerja Khusus  
SMK Negeri 1 Lintau Buo  
**Nama** : Meldiya Reza  
**NIM/BP** : 1102689/2011  
**Program Studi** : Pendidikan Teknik Informatika  
**Jurusan** : Teknik Elektronika  
**Fakultas** : Teknik

Padang, Mei 2015

### Tim Penguji

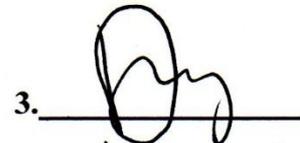
**Ketua** : Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom

1. 

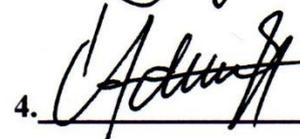
**Sekretaris** : Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng

2. 

**Anggota** : 1. Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom

3. 

2. Muhammad Adri, S.Pd, MT

4. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul Rancang Bangun Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan pembuatan aplikasi saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali dari pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya/pendapat yang telah ditulis/dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Mei 2015

Yang menyatakan,



Meldiya Reza

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
وَمَنْ حَيْثُ خَرَجْتَ فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَإِنَّهُ  
لَلْحَقُّ مِنْ رَبِّكَ وَمَا اللَّهُ بِغَفِيلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ

Artinya . "Dan dari manapun engkau (Muhammad) keluar, hadapkanlah wajahmu kearah Masjidilharam, sesungguhnya itu benar-benar ketentuan Tuhanmu. Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan"

Awalnya aku goyah akan jalanan terjal yang terkadang licin  
Kabut yang kadang seolah menghalangi jarak beberapa meter kedepan  
Serta awan yang seakan menungguku untuk menjatuhkan bebannya hingga aku lumpuh  
Dan akhirnya aku sadar "Allah tidak lengah terhadap apa yang kamu kerjakan"

Aku bangkit, Aku tetap berjalan  
Ayah, Bunda ingin bersamaku dalam momen itu  
Ayah, Bunda ingin bersamaku meneteskan air mata bahagia itu  
Dan aku adalah harapan yang akan menjadi sebuah nyata

Ya Allah,  
Atas pertolongan dan kemurahanMu kemarin, hari ini dan esoklah aku bangkit  
Dan dari manapun aku keluar hanya kepadaMu wajah hamba hadapkan  
Ya Allah,  
Dengan ilmu yang sedikit ini, tundukkan hati hamba atas luas ilmuMu  
Dengan nafas ini, tundukkan ruh hamba untuk selalu bertasbih kepadaMu

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi :

1. Alm. Ayahanda tercinta yang selalu menjadi penyemangat dalam setiap langkah yang ku susun, yang selalu terkenang dalam setiap baris doa-doaku, lbunda tersayang sosok malaikat yang luar biasa yang tak mampu tergantikan oleh siapapun. Terima kasih atas semua pengorbanan dan kesabaran mengantarkan sampai detik ini. Tak pernah cukup ku membalas cinta ayah bunda padaku.
2. Saudaraku Gelliya Fibra, beribu kata terima kasih dan rasa sayang yang tak habis-habisnya atas pengorbanan dan kesediaanya selama ini yang turut mengantarkan sampai detik ini.
3. Yudha Septia Rahman, beribu kata terima kasih dan rasa sayang untukmu atas pengorbanan, motivasi dan perhatian selama ini mendukung kelanjutan studi ini. Semoga secepatnya studi S1-nya terselesaikan. Amiin.
4. Keluarga besar yang telah menjadi tumpuan keluh kesah terima kasih atas kehangatan yang kalian bagi dalam hidup ini.
5. Sahabat-sahabat tericnta terima kasih atas bingkai hari-hari yang indah dengan miliaran momen diantara kita \*Syari Yuliana, Gustina Harti Putri Mezi, Yuli Paryati, Elisa Yolanda. Ku tunggu selfie bareng toganya sobat.
6. Sahabat-sahabat PTI'11 FT UNP serta teman-teman seperjuangan yang tak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas kesempatan belajar bersama dan berbagi senda gurau yang menghiasi masa-masa kuliah selama ini. Ku tunggu selfie bareng toganya Yaaaa... ^\_^ . Amiiinnn...

## ABSTRAK

**Meldiya Reza      Rancang Bangun Sistem Informasi Unit Bursa Kerja  
Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo**

SMK Negeri 1 Lintau Buo merupakan salah satu satuan pendidikan yang berada di Kabupaten Tanah Datar. Dalam rangka memaksimalkan dan memudahkan penyaluran tenaga kerja khususnya lulusan SMK Negeri 1 Lintau Buo, sekolah juga bertanggung jawab untuk menempatkan para lulusannya ke dunia kerja. Oleh sebab itu dibentuklah sebuah unit Bursa Kerja Khusus (BKK) SMK N 1 Lintau Buo yang secara umum berperan penting dalam penyaluran tamatan dan sumber informasi baik bagi siswa terkait prakerin dan bagi alumni terkait data lulusan dan lowongan pekerjaan yang berasal dari DU/DI mitra serta rekapitulasi data alumni siswa SMK N 1 Lintau Buo. Guna meningkatkan kinerja baik dalam pengolahan, penyimpanan dan pencarian data alumni ataupun penyaluran lulusan SMK Negeri 1 Lintau Buo maka dibutuhkanlah sebuah sistem informasi.

Sistem informasi unit Bursa Kerja Khusus ini dirancang berbasis *web* dengan melibatkan bahasa pemrograman HTML5, CSS3, JavaScript, JQuery, dan AJAX pada sisi *client* dan PHP5 berbasis *object oriented* pada sisi *server*. Sedangkan basis data yang digunakan adalah SQL. Dalam perancangan sistem dilibatkan *Use Case, Activity Diagram, Context Diagram, Flowchart, Class Diagram, Normalisasi* dan *ERD*. Sistem ini juga menggunakan alias pada pengalamatannya dengan menerapkan *htaccess* pada alamat *file* sebenarnya sebagai salah satu *security* sistem.

Sistem informasi ini melibatkan lima *user* yakni admin, operator BKK, operator prakerin, siswa dan alumni. Kelima level *user* yang terdaftar memiliki akun *private* untuk dapat masuk kedalam sistem yakni *username* dan *password* dengan enkripsi MD5. Pada halaman utama sistem akan menampilkan informasi berita, lowongan kerja dan rekapitulasi data alumni SMK Negeri 1 Lintau Buo yang ditujukan bagi *visitor*.

**Kata Kunci** : Sistem Informasi, Bursa Kerja Khusus, Pemrograman *Web*.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta dengan izin-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah dan tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya dan kepada umatnya hingga akhir zaman, Amiin.

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari banyaknya kekeliruan yang terjadi sehingga tidak sedikit bantuan dan bimbingan yang didapatkan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. Putra Jaya, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Ibu Titi Sriwahyuni, S.Pd, M.Eng, selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom, selaku pembimbing II yang telah membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.

4. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Muhammad Adri, S.Pd, MT selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Teknik Informatika, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
8. Rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik elektronika Universitas Negeri Padang, khususnya program studi pendidikan teknik informatika angkatan 2011.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal shaleh bagi Bapak dan Ibu serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tak ada gading yang tak retak, begitu juga dengan Tugas Akhir ini yang tak luput dari kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga Allah SWT menilai ibadah yang penulis kerjakan dan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amiin.

Padang, Mei 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman   |
|--|-----------|
| <b>ABSTRAK</b> .....   | i         |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                  | ii        |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                      | iv        |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                   | viii      |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                    | xi        |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                               | <b>1</b>  |
| A. Latar Belakang .....                                      | 1         |
| B. Identifikasi Masalah .....                                | 5         |
| C. Batasan Masalah .....                                     | 6         |
| D. Rumusan Masalah .....                                     | 7         |
| E. Tujuan .....  | 7         |
| F. Manfaat .....   | 7         |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....                           | <b>8</b>  |
| <b>A. Bursa Kerja Khusus (BKK)</b> .....                     | <b>8</b>  |
| 1. Pengertian Bursa Kerja Khusus .....                       | 9         |
| 2. Dasar Hukum Pembentukan BKK .....                         | 11        |
| 3. Ruang Lingkup Kewenangan Bursa Kerja Khusus .....         | 11        |
| 4. Ruang Lingkup Kegiatan Bursa Kerja Khusus .....           | 13        |
| 5. Struktur Organisasi BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo .....     | 14        |
| 6. Profil Perusahaan Mitra BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo ..... | 17        |
| <b>B. Sistem Informasi</b> .....                             | <b>20</b> |
| 1. Pengertian Sistem Informasi .....                         | 20        |
| 2. Keamanan Informasi .....                                  | 21        |
| <b>C. Konsep Pemograman Berorientasi Objek</b> .....         | <b>22</b> |
| 1. Objek .....   | 22        |
| 2. <i>Class</i> .....  | 23        |
| 3. <i>Polymorphism</i> .....                                 | 23        |
| 4. Enkapsulasi .....   | 24        |
| 5. Pewarisan .....   | 24        |
| <b>D. Aplikasi Berbasis Web</b> .....                        | <b>25</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>E. Pemodelan Unified Modeling Language (UML)</b> .....     | 26        |
| 1. <i>Use-Case Diagram</i> .....                              | 27        |
| 2. <i>Class Diagram</i> .....                                 | 29        |
| 3. <i>Activity Diagram</i> .....                              | 31        |
| <b>F. Desain Proses</b> .....                                 | 32        |
| 1. Bagan Alir ( <i>Flowchart</i> ) .....                      | 32        |
| 2. <i>Document Flowchart</i> .....                            | 33        |
| 3. <i>Program Flowchart</i> .....                             | 34        |
| 4. <i>Business Process Modeling Notation (BPMN)</i> .....     | 35        |
| <b>G. Perancangan Database</b> .....                          | <b>36</b> |
| 1. Pengertian <i>Database</i> .....                           | 36        |
| 2. <i>Database Management System (DBMS)</i> .....             | 37        |
| 3. <i>Entity-Relationship Diagram</i> .....                   | 40        |
| 4. Normalisasi.....   | 42        |
| 5. Kardinalitas/Derajat Relasi.....                           | 45        |
| 6. <i>Structured Query Language (SQL)</i> .....               | 46        |
| <b>H. Interface</b> .....                                     | 47        |
| <b>I. Perangkat Pengembang Sistem</b> .....                   | 51        |
| 1. <i>HTML5 ( Hyper Text Markup Language versi 5 )</i> .....  | 51        |
| 2. <i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i> .....                  | 55        |
| 3. <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i> .....                   | 55        |
| 4. <i>JavaScript</i> .....                                    | 58        |
| 5. <i>JQuery</i> .....  | 59        |
| 6. <i>AJAX</i> .....  | 59        |
| 7. <i>XAMPP</i> .....   | 60        |
| 8. <i>MySQL</i> .....   | 60        |
| 9. <i>Notepad++</i> .....                                     | 61        |
| <b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> .....                       | <b>62</b> |
| <b>A. Analisis Sistem</b> .....                               | 62        |
| 1. Analisis sistem yang sedang berjalan .....                 | 62        |
| 2. Analisis Proses Bisnis.....                                | 63        |
| 3. Analisis <i>Flow Map</i> Sistem yang Sedang Berjalan ..... | 66        |
| 4. Analisis Masalah .....                                     | 67        |

|  |            |
|--|------------|
| 5. Analisis Persyaratan ( <i>Requirements</i> )..... | 68         |
| 6. Analisis sistem yang akan di kembangkan.....      | 71         |
| 7. Analisis User .....                               | 73         |
| 8. Analisis <i>Use Case</i> .....                    | 74         |
| 9. Analisis <i>Activity Diagram</i> .....            | 80         |
| <b>B. Perancangan Sistem</b> .....                   | <b>85</b>  |
| 1. Perancangan Aplikasi .....                        | 86         |
| a. Rancangan <i>Context Diagram</i> .....            | 86         |
| b. Rancangan <i>Class Diagram</i> .....              | 87         |
| c. Rancangan <i>Flowchart</i> .....                  | 88         |
| 2. Perancangan Basis Data .....                      | 93         |
| a. Normalisasi .....                                 | 93         |
| b. Relasi Tabel .....                                | 106        |
| c. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....    | 107        |
| d. Struktur Tabel .....                              | 107        |
| e. Rancangan <i>Query</i> .....                      | 115        |
| 3. Rancangan <i>User Interface</i> .....             | 117        |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....       | <b>121</b> |
| <b>A. Implementasi Antarmuka Sistem</b> .....        | <b>121</b> |
| 1. Halaman <i>Visitor</i> .....                      | 123        |
| 2. Halaman Admin.....                                | 131        |
| 3. Halaman Operator BKK.....                         | 136        |
| 4. Halaman Operator Prakerin.....                    | 149        |
| 5. Halaman Siswa .....                               | 153        |
| 6. Halaman Alumni .....                              | 157        |
| <b>B. Pengujian</b> .....                            | <b>161</b> |
| 1. Halaman <i>Visitor</i> .....                      | 162        |
| 2. Halaman Admin.....                                | 163        |
| 3. Halaman Operator BKK.....                         | 164        |
| 4. Halaman Operator Prakerin .....                   | 165        |
| 5. Halaman Siswa .....                               | 167        |
| 6. Halaman Alumni .....                              | 168        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>BAB V PENUTUP</b> ..... | <b>169</b> |
| A. Kesimpulan.....         | 169        |
| B. Saran.....              | 169        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>      |            |
| <b>LAMPIRAN</b>            |            |

## DAFTAR GAMBAR

|  |     |
|--|-----|
| <b>Gambar 1.</b> Kedudukan BKK dalam Struktur Ogranisasi SMK Negeri 1 Lintau Buo .....                           | 14  |
| <b>Gambar 2.</b> Komponen Dasar Dalam Sebuah Web .....   | 26  |
| <b>Gambar 3.</b> Proses Perancangan <i>Interface</i> User .....  | 48  |
| <b>Gambar 4.</b> Proses Bisnis pada unit BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo .....                                       | 65  |
| <b>Gambar 5.</b> <i>Flow Map</i> sistem yang sedang berjalan.....  | 67  |
| <b>Gambar 6.</b> <i>Flow Map</i> sistem yang diusulkan .....   | 72  |
| <b>Gambar 7.</b> <i>Use case</i> diagram Sistem Informasi Bursa Kerja Khusus SMKN 1 Lintau Buo Berbasis Web..... | 80  |
| <b>Gambar 8.</b> <i>Diagram Activity login user</i> .....  | 81  |
| <b>Gambar 9.</b> <i>Diagram Activity CRUD DU/DI</i> .....  | 81  |
| <b>Gambar 10.</b> <i>Diagram Activity CRUD Info Loker</i> .....  | 82  |
| <b>Gambar 11.</b> <i>Diagram Activity CRUD Berita</i> .....  | 82  |
| <b>Gambar 12.</b> <i>Diagram Activity CRUD Data pribadi alumni</i> .....   | 83  |
| <b>Gambar 13.</b> <i>Diagram Activity CRU Data prakerin</i> .....  | 83  |
| <b>Gambar 14.</b> <i>Diagram Activity Lihat Informasi Lowongan Kerja</i> .....                                   | 84  |
| <b>Gambar 15.</b> <i>Diagram Activity Lihat Data Alumni</i> .....  | 84  |
| <b>Gambar 16.</b> <i>Diagram Activity Lihat Data Siswa Prakerin</i> .....  | 85  |
| <b>Gambar 17.</b> Diagram Konteks Sistem Informasi BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo Berbasis Web.....                 | 86  |
| <b>Gambar 18.</b> <i>Class Diagram</i> Sistem Informasi BKK SMK N 1 Lintau Buo .....                             | 87  |
| <b>Gambar 19.</b> Rancangan <i>Flowchart</i> halaman Utama Sistem Informasi BKK.....                             | 88  |
| <b>Gambar 20.</b> Rancangan <i>Flowchart</i> Halaman Admin .....   | 89  |
| <b>Gambar 21.</b> Rancangan <i>Flowchart</i> Halaman Operator BKK.....   | 90  |
| <b>Gambar 22.</b> Rancangan <i>Flowchart</i> Halaman Operator Prakerin.....                                      | 91  |
| <b>Gambar 23.</b> Rancangan <i>Flowchart</i> Halaman Alumni .....  | 92  |
| <b>Gambar 24.</b> Rancangan <i>Flowchart</i> Halaman Siswa Prakerin .....  | 93  |
| <b>Gambar 25.</b> Rancangan ERD Sistem Informasi BKK.....  | 107 |
| <b>Gambar 26.</b> Perancangan <i>Interface</i> Halaman Login Sistem Informasi BKK....                            | 117 |
| <b>Gambar 27.</b> Perancangan <i>Interface</i> Halaman Utama User Sistem Informasi BKK .....                     | 118 |
| <b>Gambar 28.</b> Perancangan <i>Interface</i> Halaman input dan tampil data Sistem Informasi BKK.....           | 119 |
| <b>Gambar 29.</b> Perancangan <i>Interface</i> Halaman Utama siswa dan alumni (visitor) .....                    | 120 |
| <b>Gambar 30.</b> Penerapan <i>placeholder</i> pada <i>textfield</i> .....                                       | 121 |
| <b>Gambar 31.</b> Penerapan <i>icon</i> pada menu .....  | 122 |
| <b>Gambar 32.</b> <i>Section Home</i> pada halaman <i>visitor</i> .....  | 123 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Gambar 33.</b> <i>Section About</i> pada halaman <i>Visitor</i> .....                   | 124 |
| <b>Gambar 34.</b> <i>Section</i> Pratinjau Berita .....                                    | 124 |
| <b>Gambar 35.</b> <i>Link</i> Halaman Lowongan Kerja.....                                  | 125 |
| <b>Gambar 36.</b> <i>Link</i> Halaman Berita .....   | 126 |
| <b>Gambar 37.</b> Data alumni yang telah bekerja .....                                     | 127 |
| <b>Gambar 38.</b> Data alumni yang melanjutkan studi .....                                 | 127 |
| <b>Gambar 39.</b> Halaman Berita Detail .....  | 128 |
| <b>Gambar 40.</b> Halaman Lowongan Kerja Detail .....                                      | 129 |
| <b>Gambar 41.</b> Halaman Login <i>User</i> .....  | 129 |
| <b>Gambar 42.</b> Halaman Pendaftaran Siswa dan Alumni .....                               | 130 |
| <b>Gambar 43.</b> Halaman Lupa <i>Password</i> .....                                       | 131 |
| <b>Gambar 44.</b> Halaman Utama Admin .....  | 131 |
| <b>Gambar 45.</b> Sub Menu Tambah <i>User</i> .....  | 132 |
| <b>Gambar 46.</b> Sub Menu Lihat Data <i>User</i> .....                                    | 133 |
| <b>Gambar 47.</b> Halaman Edit Data <i>User</i> .....                                      | 134 |
| <b>Gambar 48.</b> Sub Menu Ubah Status <i>User</i> .....                                   | 134 |
| <b>Gambar 49.</b> Halaman Lupa Password .....  | 135 |
| <b>Gambar 50.</b> <i>Print</i> Data <i>User</i> .....                                      | 135 |
| <b>Gambar 51.</b> Profil Admin .....   | 136 |
| <b>Gambar 52.</b> Halaman Utama Operator BKK.....  | 136 |
| <b>Gambar 53.</b> Sub Menu Perusahaan.....   | 137 |
| <b>Gambar 54.</b> <i>Form</i> Edit Perusahaan.....   | 138 |
| <b>Gambar 55.</b> <i>Print</i> Data Perusahaan .....                                       | 139 |
| <b>Gambar 56.</b> Sub Menu Jurusan .....   | 139 |
| <b>Gambar 57.</b> <i>Form</i> Edit Jurusan .....   | 140 |
| <b>Gambar 58.</b> <i>Print</i> Data Program Studi Terdaftar .....                          | 140 |
| <b>Gambar 59.</b> Sub Menu Perguruan Tinggi.....   | 141 |
| <b>Gambar 60.</b> <i>Print</i> Data Perguruan Tinggi .....                                 | 142 |
| <b>Gambar 61.</b> Sub Menu Lowongan Kerja.....   | 142 |
| <b>Gambar 62.</b> <i>Form</i> Edit Lowongan Kerja.....                                     | 143 |
| <b>Gambar 63.</b> Halaman Calon Tenaga Kerja.....  | 144 |
| <b>Gambar 64.</b> Sub Menu Berita .....  | 144 |
| <b>Gambar 65.</b> <i>Form</i> Edit Berita .....  | 145 |
| <b>Gambar 66.</b> Sub Menu Data Alumni .....   | 146 |
| <b>Gambar 67.</b> <i>Print</i> Data Alumni Kategori Telah Bekerja.....                     | 146 |
| <b>Gambar 68.</b> <i>Print</i> Data Alumni Yang Diterima Di Perguruan Tinggi .....         | 147 |
| <b>Gambar 69.</b> Sub Menu Data Siswa Prakerin .....                                       | 147 |
| <b>Gambar 70.</b> <i>Print</i> Data Siswa Prakerin Berdasarkan Kelas dan Tahun Masuk ..... | 148 |
| <b>Gambar 71.</b> <i>Print</i> Data Siswa Prakerin Berdasarkan Perusahaan .....            | 148 |
| <b>Gambar 72.</b> Menu Profil Operator BKK .....   | 149 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Gambar 73.</b> Halaman Utama Operator Prakerin .....                       | 149 |
| <b>Gambar 74.</b> Sub Menu Guru Pembimbing .....                              | 150 |
| <b>Gambar 75.</b> <i>Form</i> Edit Guru Pembimbing .....                      | 151 |
| <b>Gambar 76.</b> <i>Form</i> Pemilihan Kelas Untuk Validasi Prakerin .....   | 151 |
| <b>Gambar 77.</b> <i>Form</i> Validasi Siswa Prakerin Berdasarkan Kelas ..... | 152 |
| <b>Gambar 78.</b> Halaman Sudah Validasi Data Prakerin per Kelas .....        | 152 |
| <b>Gambar 79.</b> <i>Print</i> Data Prakerin Yang Telah Divalidasi .....      | 153 |
| <b>Gambar 80.</b> Halaman Utama Siswa.....                                    | 153 |
| <b>Gambar 81.</b> Profil Siswa.....   | 154 |
| <b>Gambar 82.</b> Halaman Edit Profil Siswa.....                              | 155 |
| <b>Gambar 83.</b> Form Entri Data Prakerin .....                              | 155 |
| <b>Gambar 84.</b> Halaman Lihat Data Prakerin .....                           | 156 |
| <b>Gambar 85.</b> <i>Print</i> Data Prakerin .....                            | 156 |
| <b>Gambar 86.</b> Halaman Utama Alumni .....                                  | 157 |
| <b>Gambar 87.</b> Halaman Data Pribadi Alumni.....                            | 157 |
| <b>Gambar 88.</b> <i>Form</i> Riwayat Kerja .....                             | 158 |
| <b>Gambar 89.</b> Data Riwayat Kerja.....                                     | 158 |
| <b>Gambar 90.</b> <i>Print</i> Data Riwayat Kerja .....                       | 159 |
| <b>Gambar 91.</b> <i>Form</i> Entri Riwayat Pendidikan .....                  | 159 |
| <b>Gambar 92.</b> Halaman Lihat Riwayat Pendidikan .....                      | 160 |
| <b>Gambar 93.</b> Laporan Riwayat Pendidikan Alumni .....                     | 160 |
| <b>Gambar 94.</b> Halaman Lowongan Kerja Detail Alumni .....                  | 161 |

## DAFTAR TABEL

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabel 1.</b> Notasi Pada <i>Use Case Diagram</i> .....                              | 29  |
| <b>Tabel 2.</b> Relasi-Relasi dalam <i>Use Case</i> .....                              | 29  |
| <b>Tabel 3.</b> Notasi Pada <i>Class Diagram</i> .....                                 | 30  |
| <b>Tabel 4.</b> Notasi Pada <i>Activity Diagram</i> .....                              | 31  |
| <b>Tabel 5.</b> Simbol-Simbol dalam Document <i>Flowchart</i> .....                    | 33  |
| <b>Tabel 6.</b> Simbol-Simbol Program <i>Flowchart</i> .....                           | 35  |
| <b>Tabel 7.</b> Simbol-Simbol <i>Entity-Relationship Diagram</i> .....                 | 41  |
| <b>Tabel 8.</b> Prinsip-Prinsip Perancangan <i>Interface User</i> .....                | 49  |
| <b>Tabel 9.</b> Penyederhanaan Sintak pada HTML5 .....                                 | 52  |
| <b>Tabel 10.</b> <i>Nonfunctional requirements</i> dari sistem yang dikembangkan ..... | 70  |
| <b>Tabel 11.</b> Metadata Tabel .....  | 94  |
| <b>Tabel 12.</b> Tabel Data Alumni Tidak Normal .....                                  | 95  |
| <b>Tabel 13.</b> Tabel Data Siswa Prakerin Tidak Normal .....                          | 96  |
| <b>Tabel 14.</b> Tabel Data Alumni (1NF) .....   | 97  |
| <b>Tabel 15.</b> Tabel Data Siswa Prakerin (1NF) .....                                 | 98  |
| <b>Tabel 16.</b> Tabel Data Alumni (2NF) .....   | 99  |
| <b>Tabel 17.</b> Data siswa prakerin .....   | 99  |
| <b>Tabel 18.</b> Perusahaan .....  | 100 |
| <b>Tabel 19.</b> Tabel Jurusan .....   | 100 |
| <b>Tabel 20.</b> Perguruan Tinggi .....  | 101 |
| <b>Tabel 21.</b> Riwayat Kerja .....   | 101 |
| <b>Tabel 22.</b> Prakerin .....  | 101 |
| <b>Tabel 23.</b> Kategori .....  | 102 |
| <b>Tabel 24.</b> Tabel Data Siswa .....  | 102 |
| <b>Tabel 25.</b> Perusahaan .....  | 103 |
| <b>Tabel 26.</b> Tabel Jurusan .....   | 103 |
| <b>Tabel 27.</b> Perguruan Tinggi .....  | 104 |
| <b>Tabel 28.</b> Riwayat Pendidikan .....  | 104 |
| <b>Tabel 29.</b> Riwayat Kerja .....   | 104 |
| <b>Tabel 30.</b> Prakerin .....  | 105 |
| <b>Tabel 31.</b> Kategori .....  | 105 |
| <b>Tabel 32.</b> Tabel data siswa .....  | 108 |
| <b>Tabel 33.</b> Tabel perusahaan mitra .....  | 108 |
| <b>Tabel 34.</b> Data Perguruan Tinggi .....   | 109 |
| <b>Tabel 35.</b> Data Perguruan Tinggi Detail .....                                    | 109 |
| <b>Tabel 36.</b> Tabel Berita .....  | 109 |
| <b>Tabel 37.</b> Tabel Foto .....  | 110 |
| <b>Tabel 38.</b> Tabel Informasi Lowongan Kerja .....                                  | 110 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabel 39.</b> Tabel Daftar Loker .....                  | 111 |
| <b>Tabel 40.</b> Riwayat Pendidikan.....                   | 111 |
| <b>Tabel 41.</b> Tabel data siswa prakerin .....           | 112 |
| <b>Tabel 42.</b> Tabel Riwayat Kerja.....                  | 112 |
| <b>Tabel 43.</b> Data Guru Pembimbing .....                | 113 |
| <b>Tabel 44.</b> Tabel jurusan .....                       | 113 |
| <b>Tabel 45.</b> Tabel <i>user level</i> .....             | 113 |
| <b>Tabel 46.</b> Tabel <i>user</i> .....                   | 114 |
| <b>Tabel 47.</b> Tabel Provinsi .....                      | 114 |
| <b>Tabel 48.</b> Tabel Master Jurusan .....                | 114 |
| <b>Tabel 49.</b> Tabel Pengujian Halaman Visitor .....     | 162 |
| <b>Tabel 50.</b> Tabel Pengujian Halaman Admin .....       | 163 |
| <b>Tabel 51.</b> Tabel Pengujian Halaman Operator BKK..... | 164 |
| <b>Tabel 52.</b> Tabel Pengujian Halaman Operator BKK..... | 165 |
| <b>Tabel 53.</b> Tabel Pengujian Halaman Siswa.....        | 167 |
| <b>Tabel 54.</b> Tabel Pengujian Halaman Alumni .....      | 168 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kemajuan teknologi informasi pada era globalisasi telah merambah keseluruhan bidang. Fakta di lapangan menunjukkan penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan efisiensi kerja dan membantu kerja yang bersifat manual menjadi suatu sistem yang praktis dan dinamis sesuai kebutuhan. Kemajuan ini juga harus diimbangi oleh perubahan paradigma sumber daya manusia yang terlibat didalamnya dengan melakukan perubahan-perubahan kearah yang lebih baik dan mampu menyesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi yang ada.

Perkembangan teknologi ini juga dapat dirasakan terutama pada bidang pendidikan. Dengan pemanfaatan teknologi informasi secara optimal banyak sisi positif yang turut mendukung perkembangan dunia pendidikan pada saat sekarang ini. Tidak terlepas dari itu, saat ini dunia pendidikan juga membutuhkan sebuah teknologi informasi yang akurat dan mudah diakses guna meningkatkan efisiensi kegiatan akademik yang berlangsung pada sebuah satuan pendidikan.

SMK Negeri 1 Lintau Buo merupakan salah satu satuan pendidikan yang berada di Kabupaten Tanah Datar. Sekolah ini merupakan sarana pendidikan formal yang membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, keterampilan dan kemampuan sosialisasi di masyarakat. Hal ini tidak terlepas dari visi dan misi SMK pada umumnya yang mempersiapkan anak

didiknya untuk siap kerja ataupun melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi.

Pada SMK Negeri 1 Lintau Buo tersedia enam Program Studi Keahlian dengan delapan kompetensi keahlian yang masing-masing program studi sudah terakreditasi. Sebagai lembaga pendidikan yang menjadi contoh terbaik khususnya di Kabupaten Tanah Datar lembaga ini konsisten menghasilkan lulusan yang siap kerja, kompeten dan terampil dengan keahlian masing-masing. Disamping itu untuk memaksimalkan dan memudahkan penyaluran tenaga kerja khususnya lulusan SMK Negeri 1 Lintau Buo sekolah juga merasa bertanggung jawab untuk menempatkan para lulusannya ke dunia kerja. Oleh sebab itu dibentuklah sebuah badan yang khusus menangani hal tersebut. Badan ini adalah BKK (Bursa Kerja Khusus).

BKK adalah sebuah lembaga yang dibentuk di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri dan Swasta, sebagai unit pelaksana yang memberikan pelayanan dan informasi lowongan kerja, pelaksana pemasaran, penyaluran dan penempatan tenaga kerja serta merupakan mitra Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai sub sistem pendidikan nasional yang bertanggungjawab dalam penyiapan SDM tingkat menengah yang handal, berorientasi kepada kebutuhan pasar harus mampu mengembangkan inovasi untuk mempengaruhi perubahan kebutuhan pasar sehingga dapat mewujudkan kepuasan pencari kerja. BKK SMK merupakan

salah satu komponen penting dalam mengukur keberhasilan pendidikan di SMK, karena BKK menjadi lembaga yang berperan mengoptimalkan penyaluran tamatan SMK dan sumber informasi untuk pencari kerja.

Metode yang digunakan BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo saat ini masih dilakukan secara manual. Hal ini terlihat pada penyampaian informasi lowongan kerja pihak BKK hanya menempelkan brosur pada mading-mading yang ada di sekolah atau menyampaikan secara langsung kepada siswa untuk disampaikan kepada alumni yang dikenal. Sementara itu untuk rekapitulasi data alumni yang bekerja atau yang melanjutkan ke Perguruan Tinggi, sekolah hanya menunggu informasi dari alumni yang kembali berkunjung ke sekolah tersebut. Hal ini menimbulkan permasalahan-permasalahan seperti sulitnya pencarian data lulusan dan penginformasian lowongan kerja kepada lulusan.

Sulitnya pencarian data alumni ini dapat dilihat dari kecilnya angka yang menunjukkan data alumni yang telah bekerja yang diperoleh dari koordinator BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo (lihat pada Lampiran 1). Pada November 2014 baru terdata sebanyak 48 orang siswa yang telah bekerja dengan rincian 6 orang siswa tamatan 2014, 2 orang siswa tamatan 2013, 18 orang siswa tamatan 2012, 12 orang tamatan 2011, 3 orang tamatan 2010, 5 orang tamatan 2009 dan 1 orang tamatan 2008.

Disamping itu rekapitulasi data alumni yang diterima di Perguruan Tinggi baik negeri ataupun swasta hingga September 2012 baru tercatat sebanyak 23 orang siswa (lihat Lampiran 2). Sedangkan data sebelum

maupun sesudah 2012 tidak diketahui secara pasti. Angka tersebut menunjukkan bahwa rekapitulasi data alumni SMK N 1 Lintau Buo sangat tidak maksimal jika dibandingkan dengan jumlah kelulusan tiap tahunnya sejak sekolah ini berdiri pada tahun 2000.

Selain penyaluran tenaga kerja BKK juga turut serta dalam merencanakan program kerja hubungan industri setiap program studi khususnya penempatan siswa prakerin. Hingga Januari 2013 tercatat 23 lembaga DU/DI yang telah bekerja sama dengan sekolah baik dalam hubungan prakerin maupun penyaluran tenaga kerja (lihat Lampiran 3). DU/DI ini tersebar di wilayah Sumatera Barat, Pekanbaru dan Jambi serta telah melakukan penandatanganan MoU.

Disamping itu analisis kebutuhan tempat prakerin untuk seluruh program studi pada TP. 2014/2015 dibutuhkan sebanyak 109 DU/DI (lihat Lampiran 4). Biasanya siswa yang berhasil dengan baik dalam pelaksanaan prakerin ini akan diminta kembali bekerja di lembaga DU/DI terkait setelah menamatkan studinya di SMK N 1 Lintau Buo. Namun, berdasarkan analisis kebutuhan tempat prakerin tersebut tidak terdapat laporan yang valid berapa jumlah DU/DI mitra yang rutin menerima siswa prakerin. Disamping itu tempat prakerin yang dituju siswa belum seluruhnya tercatat sebagai mitra sah SMK N 1 Lintau Buo.

Berdasarkan uraian data dan fakta diatas dapat disimpulkan bahwa unit BKK SMK N 1 Lintau Buo belum maksimal dalam menjalankan fungsi dan perannya. Fungsi dan peran yang dimaksud yakni terkait dengan

penyaluran tamatan dan sumber informasi baik bagi siswa terkait prakerin dan bagi alumni terkait data lulusan dan lowongan pekerjaan yang berasal dari DU/DI mitra serta unit BKK itu sendiri dalam hal rekapitulasi data alumni siswa SMK N 1 Lintau Buo. Kemajuan teknologi yang merupakan salah satu gaya hidup saat ini membuat informasi-informasi yang tersedia dapat secara mudah diakses kapanpun dan dimanapun melalui internet. Untuk itu sangatlah tepat jika hal tersebut digunakan untuk membantu BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo dalam penyaluran dan penyebaran informasi ketenagakerjaan yang masih melakukan pengolahan data, penyaluran tenaga kerja secara manual yang dianggap kurang efektif serta dapat menganalisis DU/DI yang menerima prakerin dan tenaga kerja.

Guna meningkatkan kinerja baik dalam pengolahan, penyimpanan dan pencarian data yang banyak ataupun penyaluran lulusan SMK Negeri 1 Lintau Buo, maka dibangun sebuah sistem informasi berbasis web yang diwujudkan dalam tugas akhir dengan judul ***“Rancang Bangun Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo”***.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Belum tersedia sebuah sistem informasi unit Bursa Kerja Khusus di SMK Negeri 1 Lintau Buo.
2. Penghimpunan data alumni masih dilakukan secara manual, dan data-data yang ada juga kurang *terupdate*.

3. Alumni yang berada diluar daerah sulit mendapatkan informasi terkait lowongan kerja dengan perusahaan mitra.
4. Penyampaian informasi baik mengenai lowongan kerja, alumni yang diterima atau telah bekerja sebagai referensi bagi siswa SMK Negeri 1 Lintau Buo dalam mencari pekerjaan atau prakerin sangat minim dan masih dilakukan secara manual.

### **C. Batasan Masalah**

Agar lebih terarahnya pembahasan sesuai dengan topik yang akan dibahas, sehingga perlu dilakukan pembatasan masalah yaitu:

1. Teknologi yang dibahas adalah sistem informasi unit *Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo* berbasis web.
2. Membangun sebuah sistem yang dapat mengolah, menyimpan dan mencari data lulusan ataupun penyaluran lulusan.
3. Konten yang disediakan berupa data siswa, data alumni, data Perusahaan (DU/DI), Lowongan Kerja, Data Prakerin dan Berita Terbaru terkait BKK dan Prakerin.
4. Aplikasi pada sisi *client* dibuat menggunakan perpaduan antar bahasa pemrograman HTML5, CSS, JavaScript, JQuery, dan AJAX. Sedangkan pada server menggunakan PHP sebagai penghubung dan perancangan *database* menggunakan SQL.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan-batasan masalah di atas, maka penulis merumuskan permasalahan, yaitu **“Bagaimana merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo”**.

#### **E. Tujuan**

1. Membuat rancangan sistem informasi unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo.
2. Menghasilkan sistem informasi yang dapat digunakan pada unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo.

#### **F. Manfaat**

1. Mempermudah BKK dalam penyaluran lulusan SMK ke lapangan kerja.
2. Mempermudah pihak sekolah untuk mendata siswa / lulusan yang sudah atau belum mendapatkan pekerjaan maupun yang diterima di Perguruan Tinggi.
3. Mempermudah mencari perusahaan yang berminat menampung lulusan atau siswa SMK.
4. Mempermudah pemberian informasi kepada siswa atau lulusan yang belum bekerja baik melalui email atau *website* BKK.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Bursa Kerja Khusus (BKK)**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai sub sistem pendidikan nasional yang bertanggungjawab dalam penyiapan Sumber Daya Manusia tingkat menengah yang handal, berorientasi kepada kebutuhan pasar harus mampu mengembangkan inovasi dan mampu mempengaruhi serta mengikuti perubahan kebutuhan pasar sehingga dapat mewujudkan kepuasan pencari kerja.

BKK SMK merupakan salah satu komponen penting dalam mengukur keberhasilan pendidikan di SMK, hal ini dikarenakan BKK merupakan lembaga yang berperan mengoptimalkan penyaluran tamatan SMK dan sumber informasi untuk pencari kerja. Pemberdayaan BKK SMK merupakan salah satu fungsi dalam manajemen sekolah yaitu sebagai bagian pembinaan terhadap proses pelaksanaan kegiatan BKK SMK yang telah direncanakan dalam upaya mencapai tujuan pendidikan SMK.

BKK SMK merupakan salah satu komponen pelaksanaan pendidikan sistem ganda, karena tidak mungkin bisa dilaksanakan proses pembelajaran yang mengarah kepada kompetensi jika tidak ada pasangan industri/usaha kerja, sebagai lingkungan kerja dimana siswa belajar keahlian dan profesional serta etos kerja sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

## 1. Pengertian Bursa Kerja Khusus

Secara umum Bursa Kerja merupakan lembaga yang menjalankan fungsi untuk mempertemukan antara pencari kerja (*job seeker*) dengan pemberi pekerjaan (*employer*) baik dalam hubungan kerja maupun diluar hubungan kerja.

Bursa Kerja Khusus yang kemudian disingkat dengan BKK merupakan sebuah lembaga yang dibentuk di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri dan Swasta, sebagai unit pelaksana yang memberikan pelayanan dan informasi lowongan kerja, pelaksana pemasaran, penyaluran dan penempatan tenaga kerja, merupakan mitra Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi. Lembaga ini juga memiliki tugas pokok memberikan pelayanan penempatan tenaga kerja kepada pencari kerja tamatan satuan pendidikan/lembaga pelatihan kerja masing-masing.

Dalam Peraturan Walikota Tasikmalaya No. 2 tahun 2005 pasal 1 disebutkan bahwa :

“Bursa Kerja Khusus merupakan bursa kerja disatuan pendidikan Menengah, di satuan pendidikan tinggi dan di lembaga pelatihan kerja yang melakukan kegiatan memberikan informasi pasar kerja, pendaftaran pencari kerja, mencari dan mendaftar lowongan pekerjaan, memberi penyuluhan dan bimbingan jabatan serta penempatan pencari kerja bagi tamatan satuan pendidikan /lembaga pelatihan kerja yang bersangkutan”.

BKK juga memiliki fungsi dalam menyelenggarakan bursa kerja bagi tamatan satuan pendidikan /lembaga pelatihan kerja yang bersangkutan dengan mengikuti sistem antar kerja sebagai bagian terpadu yang ditujukan untuk menghapus pengangguran (*unemployment*) dan mengembangkan serta menggunakan sumber

daya produktif. Sehingga BKK harus mampu menjalin kerjasama antara lembaga pendidikan formal dengan DU/DI sebagai pengguna tenaga kerja yang siap pakai diseluruh Indonesia.

Disamping itu tujuan Pendirian Bursa Kerja Khusus juga dijelaskan lebih lanjut dalam Peraturan Walikota Tasikmalaya No. 2 tahun 2005 dalam pasal 2. Adapun tujuan pendiriannya ialah sebagai berikut:

“Tujuan pendirian Bursa Kerja Khusus (BKK) di satuan pendidikan menengah, di satuan pendidikan tinggi dan di lembaga pelatihan kerja untuk memberikan pelayanan Antar Kerja kepada pencari kerja tamatan satuan pendidikan/ Lembaga yang bersangkutan, mencakup pemberian informasi pasar kerja, pendaftaran pencari kerja, penyuluhan dan bimbingan jabatan, pendaftaran lowongan kerja dan bertanggung jawab mengusahakan penempatan tenaga kerja melalui mekanisme antar kerja”.

Sebagai lembaga yang bertanggung jawab dalam penyaluran tenaga kerja khususnya di SMK Negeri 1 Lintau Buo, BKK haruslah berorientasi pada kebutuhan pasar dan mampu membaca peluang kerja terbaik bagi alumni maupun siswa SMK Negeri 1 Lintau. Untuk itu terdapat beberapa tujuan pokok dari lembaga ini yakni:

1. Sebagai wadah dalam mempertemukan tamatan dengan pencari kerja.
2. Memberikan layanan kepada tamatan sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing seksi yang ada dalam BKK.
3. Sebagai wadah dalam pelatihan tamatan yang sesuai dengan permintaan pencari kerja.

4. Sebagai wadah untuk menanamkan jiwa wirausaha bagi tamatan melalui pelatihan.

## **2. Dasar Hukum Pembentukan BKK**

Adapun dasar hukum pembentukan BKK SMK N 1 Lintau buo ialah sebagai berikut:

1. UU Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
2. Keppres No. 36 tahun 2002 tentang pengesahan Konvensi ILO Nomor 88 mengenai Lembaga Pelayanan Penempatan tenaga kerja.
3. Permenakertrans RI Nomor Per-07/MEN/IV/2008 tentang Penempatan Tenaga Kerja.
4. Perjanjian Kerjasama antara Depdikbud dan Depnaker RI Nomor : 076/U/1993 dan No:Kep.215.MEN/1993 tentang Pembentukan Bursa Kerja dan Pemanduan Penyelenggaraan bursa kerja disatuan pendidikan menengah dan pendidikan tinggi;
5. Keputusan Dirjen Pembinaan dan Penempatan Tenaga Kerja Dalam Negeri Nomor : Kep. 131/DPPTKDN/XI/2004 tentang Petunjuk Teknis Bursa Kerja Khusus.
6. PP No. 29 tahun 1990 pasal 3 ayat 2 yakni menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja dan mengembangkan sikap profesionalisme pada bidang keahliannya.

## **3. Ruang Lingkup Kewenangan Bursa Kerja Khusus**

Terdapat beberapa ruang lingkup kewenangan Bursa Kerja Khusus yakni sebagai berikut:

1. Mendaftar dan mendata pencari kerja (*job seeker*) lulusan satuan pendidikan / lembaga masing-masing serta mengupayakan penempatannya.
2. Mencari, menerima dan mendata lowongan kesempatan kerja yang ada dari pemerintah, BUMN, BUMD dan Perusahaan Swasta.
3. Melakukan bimbingan kepada pencari kerja lulusan satuan pendidikan/ lembaga masing-masing untuk mengetahui bakat, minat dan kemampuannya sesuai kebutuhan pengguna tenaga kerja atau untuk berusaha mandiri.
4. Melakukan penawaran kepada pengguna tenaga kerja mengenai persediaan tenaga kerja.
5. Mengadakan evaluasi sebagai tindak lanjut dari pengiriman calon tenaga kerja dan penempatan tenaga kerja yang telah dilakukan.
6. Melakukan kerja sama dengan Dinas dalam rangka pembinaan pencari kerja untuk berusaha mandiri.
7. Melakukan kerja sama dengan Dinas baik Kota/Kabupaten maupun Provinsi serta Instansi terkait dalam rangka mencari informasi pasar kerja dan informasi ketenagakerjaan lainnya.
8. Memberikan pelayanan antar kerja kepada pemberi kerja meliputi informasi penyediaan calon tenaga kerja, pembinaan calon tenaga kerja dan upaya pemenuhan kebutuhan tenaga kerja yang diminta pengguna tenaga kerja.

#### **4. Ruang Lingkup Kegiatan Bursa Kerja Khusus**

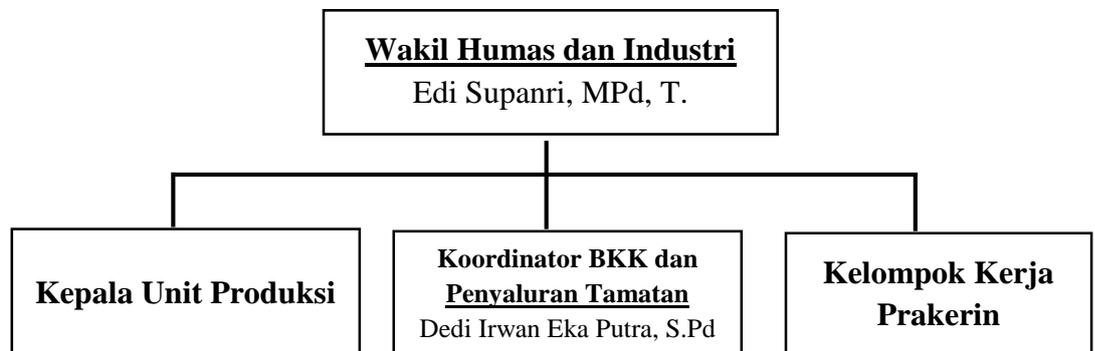
Disamping itu terdapat beberapa ruang lingkup kegiatan dalam unit BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo yaitu sebagai berikut:

1. Penyusunan database siswa lulusan SMK pencari kerja dan perusahaan pencari tenaga kerja dan penelusuran tamatan siswa SMK.
2. Menjaring informasi tentang pasar kerja melalui iklan di media massa, internet, kunjungan ke dunia usaha/industri maupun kerjasama dengan lembaga penyalur tenaga kerja dan Depnakertrans.
3. Membuat leaflet informasi dan pemasaran lulusan SMK yang dikirim ke dunia usaha/industri yang terkait Depnakertrans.
4. Penyaluran calon tenaga kerja lulusan SMK ke dunia usaha dan industri.
5. Melakukan proses tindak lanjut hasil pengiriman dan penempatan tenaga kerja melalui kegiatan peninjauan dan verifikasi.
6. Mengadakan program pelatihan keterampilan tambahan/khusus bagi siswa dan lulusan SMK disesuaikan dengan bidang keahlian yang diperlukan.
7. Mengadakan program bimbingan menghadapi tahapan proses penerimaan siswa dalam suatu pekerjaan (wawancara, psikotest).
8. Memberikan informasi kepada para alumni ataupun para lulusan SMK lain yang membutuhkan informasi tentang lowongan kerja.

## 5. Struktur Organisasi BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo

Struktur organisasi BKK sekurang-kurangnya terdiri dari: unsur pimpinan dan unsur staf yang meliputi urusan pendaftaran pencari kerja, pencarian dan pendaftaran lowongan kerja, penyuluhan, bimbingan dan analisis jabatan, serta informasi pasar kerja (IPK) dan Tata Usaha BKK.

BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo berada dibawah pengawasan Wakil Humas dan Sarana yang diketuai oleh Bapak Edi Supanri, MPd. T. Unit BKK ini sejajar dengan kepala unit produksi dan kelompok kerja prakerin. Kepala koordinator unit BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo adalah Bapak Dedi Irwan Eka Putra, S.Pd.



**Gambar 1.** Kedudukan BKK dalam Struktur Organisasi SMK Negeri 1 Lintau Buo

Sumber : Struktur Organisasi SMK Negeri 1 Lintau Buo Periode 2014-2016

Koordinator BKK dan penyaluran tamatan berperan sebagai koordinator kegiatan seluruh seksi yang ada di unit Bursa Kerja Khusus dan bertanggung jawab langsung kepada wakil humas dan industri serta

bertanggung jawab tidak langsung kepada kepala sekolah selaku penanggung jawab tertinggi.

Terdapat beberapa pelaksanaan penyaluran dan penempatan tamatan yang dilakukan BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo yakni sebagai berikut:

- a) Menindaklanjuti kerjasama dengan industri pasangan yang telah menjadi mitra kerja dengan BKK sekolah.
- b) Melakukan penelusuran alumni dan dimasukkan ke dalam database sekolah.
- c) Merangkul pengurus Majelis Sekolah yang peduli dengan penempatan tenaga kerja dari alumni.
- d) Membuat website khusus BKK yang selalu *up to date* yang dapat di link dengan situs-situs *Job Carrier*.
- e) Penyaluran tamatan melalui pendidikan United Tractor (UT School).
- f) Menanamkan jiwa kewirausahaan (*enterpreunership*) kepada siswa melalui pelatihan ketrampilan untuk menjadi seorang wirausaha (*enterpreuneur*).

Secara khusus dapat dijabarkan beberapa kegiatan yang rutin dilaksanakan ataupun tugas pokok unit BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo, yakni sebagai berikut:

1. Merencanakan program kerja hubungan industri setiap program studi.

- Mengadakan pertemuan dengan Kajur tentang penempatan siswa-siswi prakerin.
  - Mengadakan koordinasi dengan panitia PSG tentang penempatan siswa-siswi prakerin.
  - Mengadakan koordinasi dengan panitia PSG tentang guru monitoring.
2. Melakukan proses negosiasi dengan DU/DI dan pemerintah sebagai mitra dalam penempatan siswa-siswi prakerin.
  3. Menjalinkan kerjasama (MoU) dengan DU/DI dalam :
    - Sinkronisasi Kurikulum
    - Pelatihan
    - Penempatan tamatan
  4. Pemetaan DU/DI
  5. Menjalinkan kerjasama dengan Depnakertrans tentang pelatihan (magang) dan penempatan tamatan.
  6. Membentuk Majelis Sekolah.
  7. Membuat database penelusuran tamatan baik yang sudah bekerja maupun belum bekerja.
  8. Membentuk Ikatan alumni.
  9. Membuat mailing informasi lowongan kerja.
  10. Membuat website khusus BKK
  11. Membuat Laporan Kegiatan
  12. Monitoring dan Evaluasi

## **6. Profil Perusahaan Mitra BKK SMK Negeri 1 Lintau Buo**

Sebagai salah satu SMK teknik SMK Negeri 1 Lintau Buo juga bermitra dengan perusahaan besar di Indonesia yang bergerak di bidang teknik. Hal ini dapat dilihat dari terdapat perusahaan yang rutin setiap tahunnya melakukan rekrutmen calon tenaga kerja baru yang berasal dari SMK khususnya pada program studi teknik otomotif, teknik mesin, teknik audio video, teknik informatika, teknik bangunan dan teknik ketenagalistrikan.

### **a) United Tractor**

United Tractors (UT) adalah Perseroan terkemuka dan distributor terbesar alat berat di Indonesia yang menyediakan produk dari merek terkenal di dunia seperti Komatsu, UD Trucks, Scania, Bomag, Tadano, dan Komatsu Forest.

UT didirikan pada 13 Oktober 1972, Perusahaan mencapai tonggak penting pada 19 September 1989, dengan mencatatkan sahamnya di Bursa Efek Jakarta dan Surabaya sebagai PT United Tractors Tbk (UNTR), dengan PT Astra International Tbk sebagai pemegang saham mayoritas. Penawaran umum perdana ini ditandai komitmen Tractors United menjadi kelas dunia solusi berbasis perusahaan alat berat, pertambangan, dan energi untuk kepentingan *stakeholder*.

Saat ini jaringan distribusi UT meliputi 19 kantor cabang, 22 kantor pendukung situs dan 11 kantor perwakilan di 22 provinsi

di seluruh negeri. Tidak puas dengan menjadi distributor terbesar alat berat di dalam negeri, Perseroan juga memainkan peran aktif di bidang kontraktor pertambangan dan baru-baru ini berkelana ke bisnis pertambangan batubara. UT melakukan bisnisnya melalui tiga unit bisnis utama yaitu *Construction Machinery* (Mesin Konstruksi), *Mining Contracting* (Kontraktor Penambangan) and *Mining* (Pertambangan).

Umumnya setiap tahun United Tractor banyak melakukan rekrutmen di SMK Negeri 1 Lintau pada program studi teknik otomotif, teknik mesin dan teknik audio video. Ketiga program studi tersebut masuk dalam kategori prioritas untuk rekrutmen calon tenaga kerja. Namun, terdapat juga beberapa calon yang berasal dari program studi lain dengan jumlah yang lebih sedikit dari program studi yang telah diprioritaskan.

Calon tenaga kerja yang direkrut oleh United Tractor terlebih dahulu diberi pelatihan/pendidikan. Jika sudah memenuhi kriteria tenaga kerja profesional sesuai dengan bidang keahlian masing-masing maka calon tenaga kerja akan ditempatkan pada bidang yang tepat. Penempatan calon tenaga kerja bisa di perusahaan United Tractor itu sendiri atau di perusahaan cabang.

**b) PT KAMAJU (Kanitra Mitra Jayautama)**

PT Kamaju memiliki visi "menjadi penyedia jasa tenaga kerja profesional yang berkompetensi tinggi dibidang produksi,

mekanik, operator dan administrasi sebagai solusi tenaga kerja bagi AHEME dan Astra group untuk percepatan pertumbuhan bisnis. Hingga April 2014 karyawan yang bekerja pada perusahaan ini terhitung 1653 orang.

Sedangkan misi PT Kamaju yaitu:

1. Menjalankan kegiatan bisnis untuk memenuhi kebutuhan klien dengan menjunjung tinggi sikap profesionalisme dan peningkatan produktifitas.
2. Bersama menciptakan kemitraan usaha yang harmonis untuk kemajuan bersama.
3. Berkontribusi pada negara dengan menyediakan lapangan kerja yang berlandaskan pada perundang-undangan di Indonesia.
4. Memberikan yang terbaik untuk *stakeholder*.

Sesuai dengan visi perusahaan maka rekrutmen calon tenaga kerja di SMK Negeri 1 Lintau Buo diprioritaskan pada program studi teknik otomotif, teknik ketenagalistrikan, teknik audio video dan teknik permesinan. Namun tidak tertutup kemungkinan bagi program studi lain yang akan ditempatkan pada bagian administrasi jika pada tahun rekrutmen tersedia lowongan tersebut.

## **B. Sistem Informasi**

### **1. Pengertian Sistem Informasi**

Sebelum membahas sistem informasi, kita perlu mengetahui arti kedua kata tersebut yaitu sistem dan informasi. Menurut Rudy Tantra (2012:1) sistem adalah entitas atau satuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem (sistem yang lebih kecil) yang saling terhubung dan terkait untuk mencapai suatu tujuan.

Rudy Tantra (2012:1) juga menjelaskan bahwa informasi dapat dipahami sebagai pemrosesan input yang terorganisir, memiliki arti, dan berguna bagi orang yang menerimanya. Sedangkan data didefinisikan sebagai fakta-fakta yang masih mentah atau acak yang menjadi input untuk proses yang menghasilkan informasi tersebut.

Lebih lanjut dijelaskan oleh Coronel Carlos, dkk (2009:5) bahwa data adalah fakta mentah/baku. Kata baku menunjukkan bahwa fakta belum diproses untuk mengungkapkan maknanya. Sedangkan informasi adalah hasil dari pengolahan data mentah untuk mengungkapkan maknanya. Pengolahan data dapat dilakukan dengan mengorganisir data untuk mengungkapkan pola dan membuat suatu perkiraan atau menarik kesimpulan menggunakan pemodelan statistik.

Sistem informasi seperti dijelaskan oleh Rudy Tantra (2012: 2) adalah cara terorganisir untuk menyimpulkan, dan memproses data dan menyimpannya, mengelola, mengontrol dan melaporkannya

sehingga dapat mendukung perusahaan atau organisasi untuk mencapai tujuan.

Menurut Jogiyanto (2005:11) Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan - laporan yang diperlukan.

Sistem informasi juga dimaknai sebagai kombinasi teratur dari orang-orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi sebagai mana dijelaskan oleh O'Brian (2005) dalam Yakub (2012: 17).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi dan prosedur kerja), ada sesuatu yang diproses (data menjadi informasi) dan dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan ataupun sasaran.

## **2. Keamanan Informasi**

Dalam Raymond dan George (2008:270) dijelaskan bahwa keamanan informasi (*information security*) digunakan untuk mendeskripsikan perlindungan peralatan komputer maupun non

komputer, fasilitas, data dan informasi dari penyalahgunaan oleh pihak-pihak yang tidak berwenang dan tidak bertanggung jawab.

Terdapat tiga tujuan utama dari keamanan informasi, yaitu sebagai berikut:

- 1) Kerahasiaan. *Stakholder* berusaha melindungi data dan informasinya dari pengungkapan kepada orang-orang yang tidak berwenang.
- 2) Ketersediaan. *Stakholder* menyediakan data dan informasi yang menjadi referensi bagi pihak-pihak yang berwenang untuk menggunakannya.
- 3) Integritas. Semua sistem informasi harus memberikan representasi akurat atas sistem fisik yang direpresentasikan.

## C. Konsep Pemrograman Berorientasi Objek

### 1. Objek

Objek merupakan benda secara fisik dan konseptual yang ada di sekitar kita. Beberapa contoh objek, misalnya *hardware*, *software*, dokumen, manusia, konsep, dan lainnya.

Dalam Andi Gutmans, dkk (2005:55) dijelaskan bahwa Perbedaan utama dalam OOP (*Object-oriented Programming*) sebagai lawan pemrograman fungsional adalah data dan kode yang dibundel bersama menjadi satu kesatuan, yang dikenal sebagai objek. Aplikasi berorientasi objek biasanya dibagi menjadi beberapa benda yang

berinteraksi satu sama lain. Setiap objek biasanya merupakan entitas dari masalah, yang mandiri dan memiliki banyak properti dan metode.

## 2. *Class*

Dalam pemrograman berorientasi objek, *class* merupakan *blueprint* (cetakan biru) dari suatu objek. Sebuah *class* bisa berisi variabel dan *function*. Variabel yang terletak didalam sebuah *class* dinamakan sebagai *property* sedangkan *function* di dalam sebuah *class* dinamakan sebagai *method*.

*Class* juga merupakan kumpulan objek-objek yang memiliki kemiripan perilaku (*method*) atau ciri. Bentuk umumnya seperti dibawah ini:

```
<?php
class myClass {
    public function doThat(){
    }
}
?>
```

## 3. *Polymorphism*

Polimorfisme dapat dikatakan sebagai kemampuan suatu objek untuk memiliki bentuk atau wujud yang berbeda melalui suatu cara yang sama. Polimorfisme juga mengijinkan suatu kelas induk untuk mendefinisikan suatu *method* umum untuk semua kelas turunannya dan selanjutnya kelas-kelas turunan dapat memperbaharui implementasi dari *method* tersebut secara lebih spesifik sesuai dengan karakteristik masing-masing. Polimorfisme dapat bekerja dengan kelas yang berbeda tidak perlu tahu kelas mana yang menggunakannya, karena semua menggunakan cara yang sama.

#### 4. Enkapsulasi

Enkapsulasi merupakan teknik menjadikan variabel/*field class* bersifat *private* dan menyediakan akses ke variabel/*field* melalui *public method*. Jika *field* di deklarasikan sebagai *private*, maka *field* tersebut tidak bisa diakses oleh siapapun diluar *class*, dengan demikian *field* disembunyikan di dalam *class*. Secara sederhana enkapsulasi dapat dikatakan sebagai pembungkusan data dan perilaku menjadi satu dalam program.

#### 5. Pewarisan

*Inheritance* (pewarisan) adalah proses satu objek mengakuisisi properti dari obyek lain. Dengan menggunakan pewarisan, objek hanya perlu mendefinisikan kualitas-kualitas yang membuatnya unik dalam kelasnya. Hal ini dapat mewarisi atribut umum dari induknya. Sebuah sub - *class* baru mewarisi semua atribut dari super - *class* nya.

Pewarisan juga merupakan turunan dari kelas induk (*base class*) ke kelas anak (*derived class*). Pada konsep *inheritance* ini memperlihatkan bahwa pemograman berorientasi objek bersifat dapat dipakai ulang (*reusable*). *Keyword* yang menunjukkan adanya pewarisan dari sebuah *class* adalah pemakaian kata kunci ***extends***. Bentuk umumnya sebagai berikut:

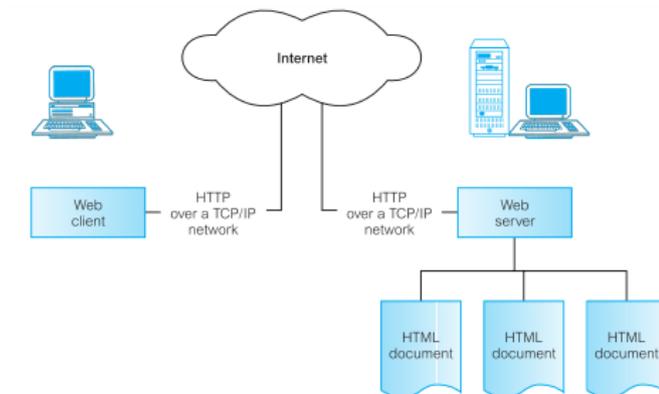
```
Class <nama class derived> extends <nama class base>
{
.....
}
```

#### **D. Aplikasi Berbasis Web**

Menurut Connolly dan Begg (2005:998), *web* adalah sebuah sistem yang mendukung “*hypermedia-based*” yang menyediakan fitur-fitur/alat untuk mencari informasi di Internet yang sifatnya tidak terurut (*non-sequential*) melalui penggunaan *hyperlink* antar halamannya.

*World Wide Web* yang biasa disingkat dengan *web* menyediakan fitur dengan pendekatan “*point and click*” yang mana setiap halaman informasi dalam sebuah *web* dapat dengan mudah diakses tanpa prosedur yang rumit. Informasi dalam *web* biasanya di representasikan melalui halaman *web* dengan menampilkan beberapa konten diantaranya teks, grafik, gambar, suaranya dan video. Disamping itu halaman *web* juga mengandung *hyperlink* ke halaman yang lain yang mengizinkan *user* sebagai navigator mencari informasi pada halaman *web* dengan leluasa sesuai kebutuhan.

Sebuah *web* merupakan bagian dari jaringan komputer hal ini disebabkan oleh pengaksesan *web* tersebut melibatkan dua hal penting yaitu *servers* sebagai penyedia informasi dan *clients* sebagai peminta dan pencari informasi .



**Gambar 2.** Komponen Dasar Dalam Sebuah Web

Sumber : Connolly dan Begg (2005:999)

Menurut Connolly dan Begg (2005) Pada umumnya sebuah web memiliki komponen dasar sebagai penyusunnya diantaranya :

1) HTTP (*HyperText Transfer Protocol*)

Sebuah protokol yang digunakan untuk mentransfer halaman web yang melewati Internet.

2) HTML (*HyperText Markup Language*)

Sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendesain halaman web.

3) URL (*Uniform Resource Locators*)

Sebuah *string* dari penggabungan karakter dan angka yang merepresentasikan lokasi atau alamat dari sumber di Internet dan bagaimana sumber tersebut harus diakses.

### **E. Pemodelan Unified Modeling Language (UML)**

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan notasi lengkap untuk membuat visualisasi model suatu sistem. UML ini digunakan dalam

pemodelan obyek guna menyajikan sistem yang berorientasi pada obyek pada orang lain, akan sangat sulit dilakukan jika pemodelan tersebut dilakukan dalam bentuk kode bahasa pemrograman. Kesulitan yang muncul adalah timbulnya ketidakjelasan dan salah terjemah (*interpretation*) dalam pembacaan kode pemrograman untuk pemodelan obyek tersebut.

Terdapat dua alasan mengapa perancangan UML digunakan, diantaranya:

- 1) *Scalability*, dimana obyek lebih mudah dipakai untuk menggambarkan sistem yang besar dan kompleks.
- 2) *Dynamic modeling*, dapat dipakai untuk pemodelan sistem dinamis dan *real time*.

### 1. *Use-Case Diagram*

Menurut Hanif Al Fatta (2007:91), *use case* adalah metode berbasis teks untuk menggambarkan dan mendokumentasikan proses yang kompleks. *Use case* menambahkan detail untuk kebutuhan yang telah dituliskan pada definisi sistem kebutuhan. *Use-case* dikembangkan oleh analis sistem bersama-sama dengan pengguna.

Menurut Pooley dalam Probowo Pudjo Widodo dan Herlawati (2011:16) model *use-case* dapat dijabarkan dalam diagram *use case*, tetapi yang perlu diingat, diagram tidak identik dengan model karena model lebih luas dari diagram. Secara umum *use case* menggambarkan *external view* dari sistem yang akan kita buat modelnya. Disamping itu *use case* menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa

komponen, kejadian atau kelas. (Pilone, 2005 dalam Probowo Pudjo Widodo dan Herlawati, 2011:21)

Terdapat beberapa komponen pembentuk diagram *use case* diantaranya :

1. Aktor (*actor*), menggambarkan pihak-pihak yang berperan dalam sistem.
2. *Use case*, aktivitas/sarana yang disiapkan oleh bisnis/sistem.
3. Hubungan (*link*), aktor mana saja yang terlibat dalam *use case* ini.

*Use case* sangat menentukan karakteristik sistem yang kita buat, oleh karena itu Chonoles (2003) dalam Probowo Pudjo Widodo dan Herlawati (2011:22) menawarkan cara untuk menghasilkan *use case* yang baik yakni:

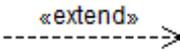
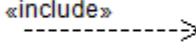
- Pilihlah nama yang baik. *Use case* adalah sebuah *behavior* (perilaku), jadi seharusnya dalam frase kata kerja.
- Ilustrasikan perilaku dengan lengkap. *Use case* dimulai dari inisiasi oleh aktor primer dan berakhir pada aktor dan menghasilkan tujuan.
- Identifikasi perilaku dengan lengkap. Untuk mencapai tujuan dan menghasilkan nilai tertentu dari aktor, *Use case* harus lengkap.
- Menyediakan *Use case* lawan. Kita biasanya membutuhkan *Use case* yang membatalkan tujuan, misalnya pada *Use case* pemesanan kamar dibutuhkan pula *Use case* pembatalan pemesanan kamar.

- Batasi *Use case* hingga satu perilaku saja. Guna menghindari kerancuan, jagalah *Use case* kita hanya fokus pada satu hal.
- Nyatakan *Use case* dari sudut pandang aktor. Tulislah *Use case* dari sudut pandang aktor bukan sistem.

**Tabel 1.** Notasi Pada *Use Case Diagram*

| Notasi  | Nama            | Keterangan   |
|---|-----------------|--|
|  | <i>Use case</i> | Aktivitas atau sarana yang disediakan oleh bisnis/sistem |
|  | <i>Actor</i>    | Pihak-pihak yang terlibat dalam sistem.                  |

**Tabel 2.** Relasi-Relasi dalam *Use Case*

| Notasi  | Relasi         | Fungsi   |
|---|----------------|--|
|  | Asosiasi       | Komunikasi antar <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i> . |
|  | <i>Extend</i>  | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.               |
|  | <i>Include</i> | Relasi <i>use case</i> dimana proses bersangkutan akan dilanjutkan ke proses yang dituju.  |
|  | Generalisasi   | Fungsi yang satu adalah fungsi yang umum dari yang lainnya.  |

## 2. *Class Diagram*

Diagram kelas (*Class Diagram*) merupakan inti dari proses pemodelan objek. Baik *forward engineering* maupun *reverse engineering*. *Forward engineering* adalah proses perubahan model

menjadi kode program sedangkan *reverse engineering* adalah proses sebaliknya yaitu merubah kode program menjadi model. Diagram kelas juga merupakan kumpulan kelas-kelas objek.

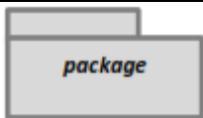
Dalam Hendra Santoso (2014:8) dijelaskan bahwa *Class Diagram* menggambarkan klasifikasi *object-object* yang terdapat dalam sistem serta hubungan antar *object* tersebut.

Menurut Whitten (2004:410) dalam Probowo Pudjo Widodo dan Herlawati (2011:39) kelas adalah satu set objek yang memiliki atribut dan perilaku yang sama. Selain itu Pender (2003) juga mengartikan sebuah kelas sebagai suatu definisi sumber daya yang termasuk di dalamnya informasi-informasi yang menggambarkan fitur suatu entitas dan bagaimana penggunaannya. Sedangkan objek adalah entitas yang bersifat unik yang mengikuti aturan-aturan yang sudah didefinisikan dalam kelasnya.

Secara umum *class* memiliki tiga komponen pokok yaitu:

1. Nama merupakan nama dari sebuah *class*.
2. Atribut adalah properti dari sebuah *class*. Atribut melambangkan batas nilai mungkin ada pada *object* dari *class*
3. *Method* merupakan sesuatu yang bisa dilakukan oleh sebuah *class* lain terhadap sebuah *class* .

**Tabel 3.** Notasi Pada *Class Diagram*

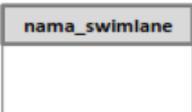
| Notasi  | Nama           | Fungsi  |
|---|----------------|---|
|  | <i>Package</i> | <i>Package</i> merupakan pembungkus dari satu <i>class</i> atau beberapa <i>class</i> . |

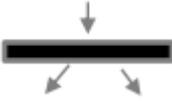
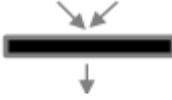
|   |                  |  |
|---|------------------|--|
|  | Aktivitas        | <i>Class</i> pada struktur sistem.   |
|  | <i>Interface</i> | Merupakan sekumpulan dari method-method yang dibuat, namun belum ada operasi di dalam tubuh method tersebut. |

### 3. Activity Diagram

Diagram aktivitas (*Activity Diagram*) menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi. Diagram aktivitas ini juga merupakan salah satu cara pemodelan *event-event* yang terjadi dalam *use case*.

**Tabel 4.** Notasi Pada *Activity Diagram*

| Notasi  | Nama                            | Keterangan   |
|---|---------------------------------|--|
|  | <i>Start State</i>              | Menandakan status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal. |
|  | Aktivitas                       | Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.                 |
|  | Percabangan/<br><i>Decision</i> | Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.                        |
|  | Penggabungan/<br><i>Join</i>    | Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.               |
|  | <i>Stop State</i>               | Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.     |
|  | <i>Swimlane</i>                 | Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap paktivitas yang terjadi.          |

|   |             |  |
|---|-------------|--|
|  | <i>Fork</i> | Sebuah titik <i>fork</i> memisahkan aliran yang melalui aktivitas menjadi beberapa aliran. |
|  | <i>Join</i> | Digunakan untuk sinkronisasi terhadap beberapa aktivitas kembali menjadi satu aliran.      |

## F. Desain Proses

### 1. Bagan Alir (*Flowchart*)

Bagan alir atau *Flowchart* adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu desain proses. Pada saat akan menggambar suatu bagan alir, analis sistem atau pemrogram dapat mengikuti pedoman berikut :

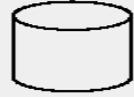
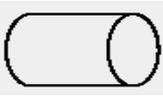
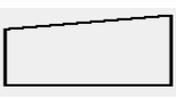
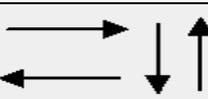
- a) Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
- b) Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
- c) Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
- d) Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
- e) Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
- f) Menggunakan simbol-simbol bagan alir yang standar.

## 2. Document Flowchart

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau paperwork flowchart merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

**Tabel 5.** Simbol-Simbol dalam *Document Flowchart*

| Simbol  | Keterangan   |
|---|--|
|    | Menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer   |
|   | Menunjukkan pekerjaan manual   |
| <br><br> | File non komputer yang diarsip berdasarkan urutan menggunakan angka ( <i>Numeric</i> )<br>File non komputer yang diarsip berdasarkan urutan menggunakan huruf ( <i>Alphabetic</i> )<br>File non komputer yang diarsip berdasarkan urutan menggunakan mata uang ( <i>Currency</i> ) |
|    | Menunjukkan input/output yang menggunakan kartu plong ( <i>punched card</i> )  |
|    | Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer  |
|    | Menunjukkan penyimpanan yang dilakukan di dalam komputer   |
|    | Menunjukkan proses pengurutan data di luar proses komputer   |
|    | Menunjukkan input/output menggunakan pita magnetik   |

|   |   |
|---|---|
|    | Menunjukkan input/output menggunakan harddisk   |
|    | Menunjukkan input/output menggunakan disket   |
|    | Menunjukkan input/output menggunakan drum magnetik  |
|    | Menunjukkan input/output menggunakan pita kertas berlubang  |
|    | Menunjukkan input yang menggunakan <i>on line keyboard</i>  |
|   | Menunjukkan output yang ditampilkan di monitor  |
|  | Menunjukkan arus dari proses  |
|  | Menunjukkan penghubung ke halaman yang sama atau halaman lain   |
|  | Menunjukkan proses transmisi data melalui Saluran komunikasi  |
|  | Menunjukkan penjelasan dari suatu proses  |
|  | Menunjukkan penggunaan pita kontrol dalam <i>batch control</i> untuk pencocokan di proses <i>batch processing</i> |

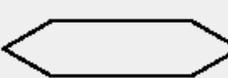
Sumber : Deddy Kusbianto (2010:72)

### 3. Program Flowchart

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara detail langkah-langkah dari proses program. Bagan

alir program dibuat dengan menggunakan simbol-simbol sebagai berikut ini.

**Tabel 6.** Simbol-Simbol *Program Flowchart*

| Simbol  | Keterangan   |
|---|--|
|    | Digunakan sebagai penunjuk awal ( <i>start</i> ) dan akhir ( <i>stop/end</i> ) dari sebuah proses                    |
|    | Digunakan untuk mewakili aktifitas masukan atau keluaran yang tidak ada persyaratan bentuk komponennya               |
|    | Digunakan untuk menggambarkan sebuah aktifitas yang harus dilakukan  |
|   | Digunakan untuk menunjukkan arah untuk menunjuk arah tujuan proses berikutnya  |
|  | Digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang sama atau halaman yang lain      |
|  | Digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi, atau pilihan, atau pengambilan keputusan                                 |
|  | Digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditubjukkan di tempat lain, yaitu prosedur atau sub proses |
|  | Digunakan untuk memberikan nilai awal dari suatu variabel atau besaran   |

Sumber : Deddy Kusbianto (2010:75)

#### 4. *Business Process Modeling Notation (BPMN)*

Dalam Rini Anggrainingsih, dkk (2014:151) disebutkan bahwa proses bisnis merupakan suatu aktifitas maupun kumpulan aktivitas yang bertujuan mencapai suatu tujuan tertentu dalam sebuah organisasi

dan juga berperan sebagai aset intelektual yang strategis dan perlu untuk dipahami dan dikelola secara proaktif. Proses bisnis sangat erat kaitannya dengan perusahaan, hal ini dikarenakan proses bisnis mendefinisikan cara bagaimana suatu tujuan perusahaan dapat tercapai.

Sejalan dengan itu Rini Anggrainingsih, dkk (2014:151) juga menjelaskan *Business Process Modeling Notation* atau biasa disingkat dengan BPMN adalah representasi grafis untuk menentukan proses bisnis dalam suatu permodelan proses bisnis. BPMN ini memiliki tujuan utama yaitu menyediakan suatu notasi standar yang mudah dipahami oleh semua pemangku kepentingan bisnis. BPMN dikembangkan oleh *Process Modeling Initiative* dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks berbasis pesan (*message-based*).

## **G. Perancangan Database**

### **1. Pengertian Database**

Dalam Coronel Carlos, dkk (2010:7) dijelaskan bahwa manajemen data yang efisien biasanya memerlukan penggunaan *database* komputer. Sebuah *database* memiliki sifat *shared*, struktur komputer yang terpadu yang menyimpan koleksi :

- Data pengguna akhir, yaitu fakta mentah yang menarik bagi pengguna akhir.
- Metadata , atau data tentang data, di mana data pengguna akhir yang terintegrasi dan dikelola .

Yakub (2012: 55) menjelaskan bahwa *database* (basis data) merupakan koleksi dari data-data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimanipulasi. Biasanya basis data ini dapat memiliki sejumlah objek basis data seperti tabel, indeks dan lain-lain.

Menurut Abdul (2003:254), *database* adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi.

Sistem basis data (*database*) juga dapat dikatakan sebagai sekumpulan tabel/*file* yang saling berhubungan, yang dikendalikan oleh sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa *user*/program untuk mengakses atau memanipulasi *file-file* tersebut.

## **2. Database Management System (DBMS)**

Menurut Yakub (2012:55) DBMS merupakan kumpulan program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan mengelola basis data juga berisi suatu koleksi data dan satu set program untuk mengakses data. Disamping itu DBMS merupakan *software* yang menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali.

Menurut Abdul (2003:254), DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses basis data dengan cara yang praktis dan efisien. DBMS dapat digunakan untuk mengakomodasikan berbagai macam pemakai yang memiliki kebutuhan akses yang berbeda.

Menurut Connolly dan Begg (2005:16), DBMS adalah sebuah sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, dan memelihara basis data yang menyediakan akses untuk mengontrol basis data.

Selanjutnya dalam Coronel Carlos, dkk (2010:7) dijelaskan juga bahwa sebuah sistem manajemen *database* ( DBMS ) adalah kumpulan program yang mengelola struktur *database* dan mengontrol akses ke data yang tersimpan dalam *database* . Dalam arti, *database* menyerupai lemari arsip elektronik yang sangat terorganisir di mana perangkat lunak yang kuat, yang dikenal sebagai sistem manajemen *database*, membantu mengelola isi kabinet .

Adapun komponen-komponen yang menyusun lingkungan DBMS terdiri atas:

1. Perangkat keras

Perangkat keras digunakan untuk menjalankan DBMS beserta aplikasi-aplikasinya. Perangkat keras berupa komputer dan periferal pendukungnya. Komputer dapat berupa PC, minikomputer, *mainframe*, dan lain sebagainya.

2. Perangkat lunak

Komponen perangkat lunak mencakup DBMS itu sendiri, program aplikasi serta perangkat lunak pendukung untuk komputer dan jaringan.

3. Data

Bagi sisi pemakai, komponen terpenting dalam DBMS adalah data karena dari data inilah pemakai dapat memperoleh informasi yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing.

#### 4. Prosedur

Prosedur adalah petunjuk tertulis yang berisi cara merancang hingga menggunakan basis data. Dalam hal ini prosedur terdiri dari:

- Cara masuk ke DBMS (login).
- Cara memakai fasilitas-fasilitas tertentu dalam DBMS ataupun cara menggunakan aplikasi.
- Cara mengaktifkan dan menghentikan DBMS.
- Cara membuat cadangan basis data dan cara mengembalikan cadangan ke DBMS.

#### 5. Orang

Komponen orang dapat dibagi menjadi tiga kelompok antara lain:

- Pemakai akhir (*end user*)

Pemakai akhir ini dikelompokkan menjadi dua yaitu pemakai aplikasi dan pemakai interaktif. Pemakai aplikasi merupakan orang yang mengoperasikan program aplikasi yang dibuat oleh pemogram aplikasi. Sedangkan pemakai interaktif adalah pemakai yang berinteraksi secara langsung dengan DBMS.

- Pemogram aplikasi

Pemogram aplikasi adalah orang yang membuat program aplikasi yang melibatkan basis data.

- Administrator basis data

Administrator basis data (DBA atau *database administrator*) adalah orang yang bertanggung jawab dalam manajemen basis data.

### 3. *Entity-Relationship Diagram*

Menurut Yakub (2012:60) *Entity-Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan pada sistem secara abstrak. *Entity-Relationship Diagram* digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data dalam suatu sistem yang terintegrasi.

- *Entity* / Entitas

Menurut Connolly dan Begg (2005:343), entitas adalah konsep dasar dari ERD, yang merepresentasikan sekumpulan objek (orang, tempat, barang, konsep, *event*) dengan muatan yang sama di dalam *database*. Entitas diidentifikasi mempunyai keberadaan yang independen oleh sebuah perusahaan dan perorangan.

Entitas juga merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Objek-objek dasar dalam sistem yang memiliki keterkaitan disebut pula sebagai entitas.

- *Relationship*

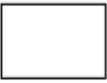
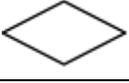
Menurut Connolly dan Begg (2005:346), *relationship* adalah sekumpulan hubungan yang berarti antara satu atau lebih entitas, dimana setiap tipe *relationship* diberi nama yang menggambarkan fungsinya. Sedangkan *relationship occurrence* adalah hubungan yang dapat diidentifikasi secara unik.

- Atribut

Menurut Connolly dan Begg (2005:350), atribut adalah sebuah sifat dari entitas atau *relationship*. Sebagai contoh, entitas staff mungkin dapat memiliki atribut sebagai berikut: no\_staff, nama, posisi, dan gaji.

Atribut secara sederhana disebut sebagai properti yang dapat diartikan sebagai keterangan yang terkait dengan pada sebuah entitas yang perlu disimpan sebagai basis data.

**Tabel 7.** Simbol-Simbol *Entity-Relationship Diagram*

| Simbol  | Nama  |
|---|---|
|  | Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.                                     |
|  | Atribut, yaitu karakteristik dari entitas atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.       |
|  | <i>Relationship</i> , yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas.                             |
|  | <i>Link</i> , yaitu hubungan antara entitas dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya. |

(Sumber: Yakub, 2012)

#### 4. Normalisasi

Normalisasi merupakan proses yang berhubungan dengan model *data relational* untuk mengorganisasi himpunan data dengan ketergantungan dan keterkaitan yang tinggi atau erat. Hasil dari proses normalisasi adalah himpunan-himpunan data dalam bentuk normal.

Menurut Yakub (2012: 70) normalisasi merupakan salah satu pendekatan atau teknik yang digunakan dalam membangun desain *logic* basis data *relation* dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar. Normalisasi ini bertujuan untuk menghasilkan struktur tabel yang normal dan baik. Sedangkan teknik normalisasi dapat diartikan sebagai upaya agar desain *logic* tabel-tabel berada dalam “*normal form*” yang dapat didefinisikan dengan menggunakan ketergantungan fungsi.

Secara sederhana proses normalisasi dapat dikatakan sebagai proses menormalkan tabel yang mana dilakukan pengelompokan data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan *entity* dan relasinya. Dalam proses normalisasi ada atribut yang dijadikan sebagai *key* dan yang lainnya disebut sebagai atribut deskriptif. Terdapat tiga macam *key* yang dapat diterapkan pada suatu tabel, yaitu:

- a. *Superkey* merupakan suatu atau lebih atribut (kumpulan atribut) yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah tabel secara unik.

- b. *Candidate key* merupakan kumpulan atribut minimal yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah tabel secara unik. Sebuah *Candidate key* tidak boleh berisi atribut atau kumpulan atribut yang telah menjadi *Superkey* lain. Jadi sebuah *Candidate key* pastilah *superkey* tetapi belum tentu sebaliknya.
- c. *Primary Key* adalah suatu *attribute* atau satu set minimal *attribute* yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik, tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari setiap entitas. Setiap kunci kandidat punya peluang menjadi *primary key*, tetapi sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap *entity* yang ada.

Dalam Yakub (2012:71-72) dijelaskan bahwa terdapat beberapa bentuk normalisasi diantaranya adalah bentuk tidak normalisasi (*Unnormalize*), normalisasi pertama (*1<sup>st</sup> normal form*), normalisasi kedua (*2<sup>nd</sup> normal form*), dan normalisasi ketiga (*3<sup>rd</sup> normal form*).

a. Tidak Normal

Bentuk tidak normal merupakan kumpulan data yang direkam dan tidak ada keharusan untuk mengikuti sebuah format tertentu. Pada bentuk tidak normal terdapat *repeating group* sehingga pada kondisi seperti ini akan menjadi permasalahan dalam melakukan manipulasi data.

b. Normalisasi Pertama

Dalam *relational database* tidak diperkenankan adanya *repeating group* karena berdampak terjadinya *anomalies*. Oleh karena itu tahap unnormalisasi akan menghasilkan bentuk normal pertama.

Normalisasi pertama, suatu relasi atau tabel memenuhi normal kesatu jika dan hanya jika setiap atribut dari relasi tersebut hanya memiliki nilai tunggal (*scalar value*) dalam satu baris atau *record*.

c. Normalisasi Kedua

Dalam *relational database* tidak diperkenankan adanya *partial functional dependency* kepada *primary key* karena berdampak terjadinya *anomalies*. Oleh karena itu tahap normalisasi pertama akan menghasilkan bentuk normal kedua.

Normalisasi kedua, suatu relasi memenuhi relasi kedua jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi normal pertama dan setiap atribut yang bukan kunci (*non key*) bergantung secara fungsional secara utuh kepada kunci utama (*primary key*).

d. Normalisasi ketiga

Dalam *relational database* tidak diperkenankan adanya *transitive dependency*. Oleh karena itu tahap normalisasi kedua akan menghasilkan bentuk normal ketiga.

Normalisasi ketiga, suatu relasi memenuhi normal ketiga jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi normal kedua dan setiap atribut yang bukan kunci tidak mempunyai *transitive functional dependency* kepada kunci utama (*Primary Key*).

## 5. Kardinalitas/Derajat Relasi

Kardinalitas menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Dari sejumlah kemungkinan banyaknya hubungan antar entitas tersebut, kardinalitas relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari himpunan entitas yang satu ke himpunan entitas yang lain begitu juga sebaliknya. Kardinalitas relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misal A dan B) dapat berupa:

a. Satu ke satu (*one to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan B dan begitu juga sebaliknya.

b. Satu ke banyak (*one to many*)

Setiap entitas pada entitas himpunan A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi sebaliknya, dimana pada setiap entitas pada himpunan B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan A.

c. Banyak ke satu (*many to one*)

Setiap entitas pada himpunan A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak satu entitas A.

d. Banyak ke banyak (*many to many*)

Yang berarti setiap entitas pada himpunan A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B dan begitu juga sebaliknya.

## 6. *Structured Query Language (SQL)*

Menurut Abdul (2003:285) SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional. Artinya data-data yang dikelola dalam database akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan menjadi jauh lebih cepat. Standar SQL mula-mula didefinisikan oleh ISO (*International Standards Organization*) dan ANSI (*the American National Standards Institute*) yang dikenal dengan sebutan SQL86. SQL juga dapat digunakan untuk keperluan pemrograman dengan dukungan basis data yang besar.

Dalam Coronel Carlos, dkk (2010:220) dijelaskan bahwa SQL yang biasa diucapkan "sequel", terdiri dari perintah yang memungkinkan pengguna untuk membuat *database* dan struktur tabel, melakukan berbagai jenis manipulasi data dan administrasi data, dan *query database* untuk mengekstrak informasi yang berguna.

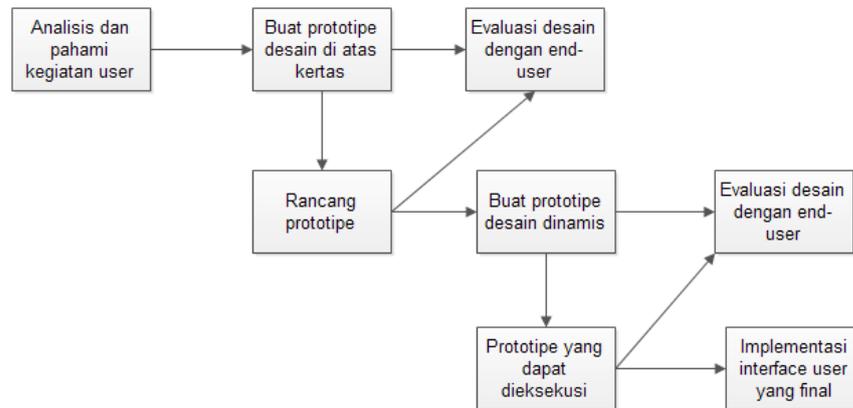
Terdapat dua kategori fungsi utama SQL yaitu:

1. *Data Definition Language* (DDL), SQL meliputi perintah untuk membuat objek database seperti tabel, indeks, dan *view*, serta perintah untuk menentukan hak akses ke objek-objek basis data.
2. *Data Manipulation Language* (DML), SQL meliputi perintah untuk memasukkan, update, menghapus, dan mengambil data dalam tabel *database* .

#### **H. Interface**

Perancangan *interface user* yang baik bersifat kritis terhadap keberhasilan suatu sistem. Artinya *interface* yang sulit akan menghasilkan *error user* yang tinggi dan pada tingkat terburuknya *user* akan menolak sistem perangkat lunak tersebut.

Pendekatan yang berpusat pada *user* harus diterapkan dalam perancangan *interface*. Hal ini disebabkan *end-user* dapat berperan aktif dengan mengevaluasi perancangan yang akan digunakan dalam sistem. Secara umum dapat digambarkan proses perancangan *interface user* pada gambar dibawah ini.



**Gambar 3.** Proses Perancangan *Interface User*

Sumber: Ian Sommerville (2003:311)

#### 1) Prinsip-Prinsip Perancangan *Interface User*

Perancangan *interface user* harus memperhitungkan kemampuan fisik dan mental orang-orang yang akan memakai perangkat lunak. Dalam hal ini *end-user* tidak boleh dipaksa untuk beradaptasi dengan suatu *interface* karena implementasinya tidak tepat dan objek yang dimanipulasi oleh sistem harus langsung berhubungan dengan lingkungan *user*. Oleh sebab itu dalam perancangan harus memegang beberapa prinsip.

**Tabel 8.** *Prinsip-Prinsip Perancangan Interface User*

| <b>Prinsip</b>                                | <b>Keterangan</b>   |
|---|---|
| <i>Kebiasaan user</i>                         | <i>Interface</i> harus menggunakan istilah dan konsep yang diambil dari pengalaman orang-orang yang akan paling sering menggunakan sistem tersebut.   |
| Konsistensi                                   | <i>Interface</i> harus konsisten, jika dimungkinkan operasi-operasi yang hampir sama harus diaktifkan dengan cara yang sama.                          |
| Kemampuan pemulihan ( <i>recoverability</i> ) | <i>Interface</i> harus mencakup mekanisme untuk memungkinkan <i>user</i> pulih dari <i>error</i> .  |
| <i>Panduan user</i>                           | <i>Interface</i> harus menyediakan umpan balik yang berarti ketika terjadi kesalahan dan menyediakan fasilitas batuan yang <i>context-sensitive</i> . |
| <i>Keragaman user</i>                         | <i>Interface</i> harus menyediakan fasilitas interaksi yang sesuai untuk berbagai tipe <i>user</i> sistem.  |

Sumber: Ian Sommerville (2003:312)

## 2) Interaksi User

*Interface user* yang koheren haruslah mengintegrasikan interaksi *user* dan presentasi informasi. Shneiderman (1998) dalam Sommerville (2003:314) mengklasifikasikan bentuk-bentuk interaksi *user* yang berbeda menjadi lima gaya primer:

- a. Manipulasi langsung. *User* berinteraksi langsung dengan objek di layar.
- b. Pemilihan menu. *User* memilih *command* dari suatu daftar kemungkinan (menu).
- c. Pengisian *form*. *User* mengisi *field-field* pada *form*.

- d. Bahasa *command*. *User* mengeluarkan *command* khusus dan parameter yang berhubungan untuk mengintegrasikan sistem melakukan sesuatu.
- e. Bahasa natural. *User* memberikan *command* dalam bahasa natural.

### 3) Presentasi Informasi

Semua sistem interaktif harus menyediakan suatu cara untuk menyatakan informasi kepada *user*. Presentasi informasi ini dapat berupa representasi langsung dari informasi input (teks) maupun informasi grafis.

Presentasi informasi juga mempertimbangkan penggunaan warna dalam *display*. Hal ini disebabkan warna dapat memperbaiki tampilan dan membantu *user* memahami dan menangani kompleksitas. Menurut Shneiderman (1998) dalam Sommerville (2003:320) terdapat 14 panduan kunci untuk penggunaan warna yang efektif pada *interface user*. Namun yang paling penting adalah:

- a) Batasi jumlah warna yang digunakan dan gunakan secara konservatif. Tidak lebih dari empat atau lima warna pada *window* dan tujuh warna pada sistem.
- b) Gunakan perubahan warna untuk menunjukkan perubahan status sistem.
- c) Gunakan pengkodean warna untuk mendukung pekerjaan yang sedang dilakukan *user*.
- d) Gunakan kode warna dengan hati-hati dan konsisten.

- e) Berhati-hatilah dalam membuat pasangan warna. Sesuai fisiologi mata orang tidak dapat berfokus pada merah dan biru secara simultan.

## **I. Perangkat Pengembang Sistem**

### **1. HTML5 ( *Hyper Text Markup Language versi 5* )**

HTML adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet (*browser*). Saat ini HTML merupakan standar Internet yang dikendalikan dan didefinisikan pemakaiannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). Pada tahun 1989, HTML dibuat oleh kolaborasi Berners-lee Robert dengan Caillau TIM pada saat mereka bekerja di CERN (CERN merupakan lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa).

HTML5 adalah revisi kelima dari HTML (yang pertama kali diciptakan pada tahun 1990 dan versi keempatnya, HTML4, pada tahun 1997) dan hingga bulan Juni 2011 masih dalam pengembangan. Adapun tujuan utama pengembangan HTML5 adalah untuk memperbaiki teknologi HTML agar mendukung teknologi multimedia terbaru. HTML5 merupakan jawaban atas pengembangan HTML 4.01 dan XHTML 1.1 yang selama ini berjalan terpisah, dan diimplementasikan secara berbeda-beda oleh banyak perangkat lunak pembuat web.

Meskipun HTML5 telah dikenal luas oleh para pengembang web sejak lama, HTML5 baru tenar pada April 2010 setelah CEO Apple Inc., Steve Jobs, mengatakan bahwa dengan pengembangan HTML5, "Adobe Flash sudah tidak dibutuhkan lagi untuk menyaksikan video atau menyaksikan konten apapun di web."

Berikut ini beberapa contoh penyederhanaan sintak yang terdapat pada HTML5 yang lebih memudahkan para pengembang web.

**Tabel 9.** Penyederhanaan Sintak pada HTML5

| Atribut                          | HTML 4.01  | HTML5   |
|----------------------------------|--|---|
| <i>Document Type Declaration</i> | <!DOCTYPE HTML PUBLIC »<br>"-//W3C//DTD HTML 4.01//EN" »<br>"http://www.w3.org/TR/html4/s<br>trict.dtd"> | <!DOCTYPE html>                               |
| <i>Meta declaration</i>          | <meta http-equiv="Content-<br>Type" content="text/html; »<br>charset=UTF-8">                             | <meta<br>charset="UTF-8">                     |
| <i>&lt;script&gt; tag</i>        | <script<br>type="text/javascript"<br>src="file.js"></script>   | <script<br>src="file.js"></s<br>cript>        |
| <i>&lt;link&gt; tag</i>          | <link rel="stylesheet"<br>type="text/css"<br>href="file.css">  | <link<br>rel="stylesheet"<br>href="file.css"> |

Disamping terdapatnya penyederhanaan sintak HTML5 juga menawarkan beberapa unsur-unsur semantik baru, yaitu:

#### a) Canvas

Unsur ini adalah salah satu aspek yang paling penting dari HTML5 karena memfasilitasi produksi grafik, permainan interaktif, *aplikasi paint*, dan grafis lain dengan cepat tanpa memerlukan plug-in eksternal seperti Adobe Flash. Berikut ini contoh sintak yang digunakan.

```
<canvas id="my-first-canvas" width="360" height="240">
```

```
</canvas>
```

## b) Audio dan Video

Kedua unsur ini memungkinkan *Developer Web* untuk memasukkan konten multimedia tanpa bergantung pada pengguna apakah memiliki browser dengan tambahan *plug-in* terinstal. Berikut ini contoh sintak yang digunakan.

```
<audio src="witchitalineman.mp3" controls>  
</audio>
```

```
<video src="movie.mp4" controls width="360" height="240">  
</video>
```

## c) Article

Unsur `<article>` digunakan untuk mendefinisikan item independen pada halaman yang dapat didistribusikan sendiri, seperti sebuah berita, posting blog, atau komentar.

## d) Section

Elemen ini merupakan bagian dari sebuah dokumen atau aplikasi, seperti bab atau bagian dari sebuah artikel atau tutorial.

## e) Nav

Ini adalah wadah untuk link navigasi utama pada halaman web.

## f) Aside

Elemen baru ini dapat digunakan untuk menandai sebuah *sidebar* atau beberapa konten lainnya yang dianggap agak terpisah untuk konten sekitarnya. Contohnya adalah iklan.

### g) Hgroup

Dalam beberapa kasus, halaman, artikel, atau bagian mungkin memerlukan lebih dari satu pos, seperti di mana Anda memiliki judul dan subjudul.

### h) Input form

Terdapat beberapa jenis *input form* baru yang disediakan oleh HTML5, diantaranya adalah:

|                |        |
|----------------|--------|
| Color          | Range  |
| Date           | Search |
| Datetime       | Tel    |
| Datetime-local | Time   |
| Email          | url    |
| Month          | wee    |
| Number         |        |

Secara umum dapat dijabarkan beberapa keunggulan dari HTML5, yaitu:

- a. Dapat ditulis dalam sintaks HTML (dengan tipe media text/html) dan XML.
- b. Menyediakan canvas.
- c. *Embed* Audio Video Secara Langsung
- d. Integrasi yang lebih baik dengan aplikasi web dan pemrosesannya.
- e. Integrasi (*inline*) MathML dan SVG dengan *doctype* yang lebih sederhana.
- f. Penulisan kode yang lebih efisien.
- g. Dapat dimengerti oleh browser lawas (*backwards compatible*).

Sehingga istilah '*deprecated*' tidak akan diperlukan lagi.

## 2. *Hypertext Preprocessor (PHP)*

*Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web *server-side* yang bersifat *open source* yang merupakan hasil kerja pertama dari Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru/*up to date*.

Berikut ini contoh sederhana pemakaian bahasa PHP dalam halaman *web* :

```
<html>
<head>
<title>Example</title>
</head>
<body>
<?php echo "Hello World!"; ?>
</body>
</html>
```

## 3. *Cascading Style Sheet (CSS)*

CSS (*Cascading Style Sheet*) dibuat oleh *World Wide Web Consortium (W3C)* untuk menyelesaikan masalah yang timbul pada saat dokumen HTML masih versi 3.2. HTML versi 3.2 ini merupakan mimpi buruk untuk para pengembang *web* karena untuk memberi *style* pada *document* HTML para pengembang harus membuat tag-tag tersendiri misalkan tag `<font>` tag atribut warna `<color>` dan lain sebagainya pada setiap *dokument* HTML. Hal ini pada akhirnya

membuat pengembangan *web* dengan skala besar dan kompleks menjadi lebih rumit dan mahal.

Ada tiga jenis cara dalam penggunaan CSS ini, yaitu :

a) *External Style Sheet*

*External Style Sheet* adalah CSS yang dibuat dalam file terpisah dengan ekstensi file `.css`. Untuk memanggilnya menggunakan *script* html yang disisipkan antara tag *head* sebagai berikut:

```
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="nama_direktori/filecss.css" />
```

b) *Internal Style Sheet*

*Internal Style Sheet* adalah cara *embedding* css dengan menulis langsung di dalam *file* html yang ingin kita atur tampilannya. Penulisan ini disisipkan diantara tag *head* juga dengan diapit oleh tag *style*. Berikut ini contohnya:

```
<style type="text/css">
body{
background: rgb(168, 151, 219);
font-family:Arial;
}
</style>
```

c) *Inline Style Sheet*

*Inline Style Sheet* adalah penulisan *script* css langsung pada tag html dengan menambahkan *style* di dalamnya. Contoh:

```
<p style="font-size:20px; color:#00">Contoh inline
style sheet </p>
```

Pada CSS3 terdapat beberapa fitur baru yang disediakan, sehingga perancangan web lebih interaktif dan menarik. Fitur-fitur tersebut diantaranya:

a) Animasi

Sebelum CSS3 di realese, seorang *web developer* harus memakai aplikasi Adobe Flash atau pogram lainnya untuk membuat animasi. Dengan hadirnya CSS3 mereka bisa membuat animasi hanya dengan beberapa baris kode CSS3.

b) *Text effect*

Efek ini digunakan untuk memberikan *shadow* pada teks yang akan ditampilkan.

c) *Border effect*

Efek ini mempermudah *web developer* untuk membentuk sudut-sudut melengkung pada kotak, *border* berbayang serta border bergambar.

d) *Background*

Dengan CSS3 kita bisa mengatur *background* dengan warna *gradient*, *background* dengan banyak gambar, bahkan kita bisa mengeset besar kecil *background* yang akan di tampilkan pada halaman website.

e) Transformasi 2 dimensi dan 3 dimensi

Dengan fitur transformasi di CSS3 kita bisa memindahkan objek, memperbesar/memperkecil objek, dan memutar-mutar objek.

f) Transisi

Fitur transisi ini memungkinkan kita untuk memberikan efek kepada objek ketika berubah dari suatu *style* ke *style* lainnya.

#### 4. *JavaScript*

Dalam Zakas (2012:01) dijelaskan bahwa JavaScript pertama kali muncul pada tahun 1995 yang ditujukan untuk *handle* beberapa validasi input sebelum dikirim ke server seperti pada bahasa pemrograman Perl. Disamping itu JavaScript mengenal hampir seluruh bahasa pemrograman, mampu mengkalkulasi dengan kompleks dan interaktif.

JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang berjalan disisi *client*, dan sering digunakan dalam pengecekan validasi form atau data. JavaScript merespon terlebih dahulu perintah *user* disisi *client* atau *browser*, sebelum data dikirim ke *server*. Hal ini membuat pemrosesan data lebih cepat, sehingga beban *server* menjadi lebih ringan. Struktur dari JavaScript adalah :

```
<script type="text/JavaScript">
<!--
Penulisan kode JavaScript
// -- >
</script>
```

## 5. *JQuery*

*JQuery* merupakan sebuah *library* JavaScript yang sangat ringkas dan sederhana untuk memanipulasi komponen di dokumen HTML, menangani *event*, animasi, efek dan memproses interaksi *AJAX*. *JQuery* dirancang sedemikian rupa supaya membuat program menggunakan *JavaScript* menjadi relatif sangat mudah. Sesuai slogannya, *write less, do more*. Menulis kode lebih sedikit, tetapi melakukan pekerjaan lebih banyak. *JQuery* pertama kali dirilis pada tahun 2006 oleh John Resig.

Pada perkembangannya *JQuery* tidak sekedar sebagai *framework JavaScript*, namun memiliki kehandalan dan kelebihan yang cukup banyak.

*Jquery* banyak diimplementasikan dalam perancangan Sistem Informasi ini hal ini dapat dilihat dari pemanfaatan beberapa *library*. Beberapa *library* yang digunakan diantaranya *Jquery Data Tables* sebagai *library* menampilkan data dari *database* yang dilengkapi dengan *pagination*, *search*, dan *count of data*.

## 6. *AJAX*

*AJAX* merupakan kepanjangan dari *Asynchronous JavaScript and XML*. *AJAX* merupakan bahasa pemrograman yang mampu bertukar data dengan *server*, dengan memperbaharui halaman tanpa *reload* ke halaman yang lain. Hal ini akan membuat *web* lebih interaktif dalam menampilkan data yang di *request* dari server.

Pada Sistem Informasi ini *ajax* diimplementasikan dalam pengecekan data pada *database* sebelum data baru diinputkan oleh admin maupun operator. Penggunaan *ajax* ini lebih membuat *user* nyaman karena tidak ada *reload* halaman pada proses pengecekan datanya.

## 7. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan *web* server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

Pada perancangan sistem ini XAMPP yang digunakan adalah XAMPP 1.8.2 versi 3.2.1 yang *dicompiled* pada 7 Maret 2013. Pada versi ini PHP yang *terinclude* adalah PHP 5.4.31.

## 8. MySQL

*MySQL* adalah sebuah sistem manajemen *database* yang bersifat *open source*. MySQL pada umumnya digandeng dengan bahasa pemrograman PHP. *MySQL* dibuat dan dikembangkan oleh *MySQL AB*

yang berada di Swedia. *MySQL* dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan *MySQL* untuk menambahkan, mengubah dan menghapus data yang berada dalam *database*.

*MySQL* dapat digunakan untuk mengelola *database* mulai dari yang kecil sampai dengan yang sangat besar. Hingga saat ini, *MySQL* sudah berkembang hingga versi 5. *MySQL 5* sudah mendukung *trigger* untuk memudahkan pengelolaan tabel dalam *database*.

## 9. Notepad++

Notepad++ adalah sebuah program aplikasi pengembang yang berguna untuk mengedit teks dan *script* program. Notepad++ sebagai *Code Editor* mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, PHP, XML, Java, JSP, JavaScript, Perl Pascal, dan lain-lain yang dapat bekerja pada sistem operasi Windows.

Kelebihan Notepad++ jika dibandingkan dengan Notepad bawaan Windows yaitu memiliki kelengkapan fitur untuk mempermudah pengguna saat mengedit kode program, misalnya saat mengedit kode HTML dan kode CSS.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari Rancang Bangun Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dikembangkan berbasis web ini dapat membantu unit Bursa Kerja Khusus dalam menghimpun data siswa prakerin, data alumni, data perusahaan (DU/DI) mitra serta pemberian informasi terkait BKK dan Prakerin seperti lowongan kerja kepada alumni dengan lebih mudah dan efisien.
2. Sistem informasi ini dikembangkan dengan teknologi bahasa pemrograman terbaru yakni HTML5, CSS3, Javascript, AJAX dan JQuery. Sedangkan sisi server menggunakan PHP5 berbasis *object oriented*.

#### **B. Saran**

Adapun saran dari penulis setelah merancang dan membangun Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus SMK Negeri 1 Lintau Buo ini, antara lain:

1. Mengadakan sosialisasi kepada siswa dan alumni terkait penggunaan Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus ini sesuai dengan level *user* masing-masing.
2. Memperkenalkan Sistem Informasi Unit Bursa Kerja Khusus ini kepada perusahaan mitra.
3. Dalam pengembangan berikutnya diharapkan perusahaan mitra dapat terlibat langsung dengan sistem ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggrainingsih, Rini dkk. 2014. "Analisis Dan Verifikasi Workflow Menggunakan Petri (Studi kasus; Proses Bisnis di Universitas Sebelas Maret)". *Semantik 2014*. hlm 150-156.
- Cederhalm, Dan. 2010. *CSS3 For Web Designers*. New York: Jeffrey Zeldman.
- Connolly, Thomas M., Begg, Carolyn E. 2005. *Database Systems*. University of Paisley.
- Coronel, Carlos et al.2010. *Database System: Design, Implementation and Management*. Boston: Cengage Learning.
- Gutmans, Andi et al. 2005. *PHP 5 Power Programming*. Maryland : Phoenix.
- Himpunan Teknik Informatika PENS-ITS. 2011. *Pelatihan HTML5 CSS3 "1 Day Introduction and Basic Understanding"*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Edisi 3. Yogyakarta : Andi.
- Jr., Raymond McLeod, Schell George P. 2008. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : ANDI.
- Keith Jeremy. 2010. *HTML5 For Web Designers*. New York: Jeffrey Zeldman.
- Kusbianto, Deddy. 2010. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. STMIK Yadika Bangil.
- Peraturan Walikota Tasikmalaya No. 2 tahun 2005. 2005. *Tata Cara dan Teknis Pendirian Operasional Bursa Kerja Khusus*. Tasikmalaya.
- Putra, Elgi Janliza. 2014. *Sistem Informasi Pengelolaan Beasiswa pada KOPERTIS Wilayah X*. Tugas Akhir. Padang : FT UNP.
- Santoso, Hendra. 2014. *Membuat Helpdesk System berbasis OOP & PDO dengan PHP*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Sommerville, Ian. 2003. *Software Engineering 6<sup>th</sup> Edition (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- Supardi, Yuniar. 2009. *Belajar semua edisi Java2 untuk segala tingkat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Tantra, Rudy, 2012. *Managemen Proyek Sistem Informasi*. Yogyakarta: ANDI.

- Tata Usaha SMK Negeri 1 Lintau Buo. 2014. *Stuktur Organisasi SMK Negeri 1 Lintau Buo Periode 2014-2016*. Lintau: SMK Negeri 1 Lintau Buo.
- UNP. 2011. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang*. Padang: UNP.
- Website SMK Negeri 1 Kaligondang. 2015. *Dasar Hukum Bursa Kerja*. Online. (<http://www.smkn1kaligondang.sch.id/dasar-hukum-bursa-kerja/>, diakses tanggal 11 Januari 2015).
- Website PT Kamaju. 2014. *About Us*. Online. (<http://kamaju.co.id/index.php#about>, diakses tanggal 12 Januari 2015)
- Website United Tractor. 2015. *Our Story*. Online. (<http://www.unitedtractors.com/company-profile>, diakses tanggal 12 Januari 2015).
- Widodo, Prabowo Pudja dan Herlawati. 2011. *Menggunakan UML*. Bandung : Informatika.
- Yakub, 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zakas, Nicholas C. 2012. *Professional JavaScript for Web Developers, Third Edition*. Indianaolis: Jhon Wiley & Sons, Inc.