

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PANDUAN MITIGASI
BENCANA ALAM PROVINSI SUMATERA BARAT
BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S1)
Pada Jurusan Teknik Elektronika Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Negeri Padang*



Oleh
FADEL MUHAMMAD
NIM. 1202208/2012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

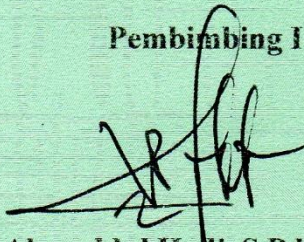
**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PANDUAN MITIGASI
BENCANA ALAM PROVINSI SUMATERA BARAT
BERBASIS ANDROID**

Nama : Fadel Muhammad
NIM/TM : 1202208/2012
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

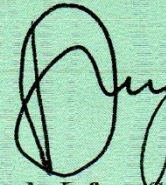
Disetujui Oleh,

Pembimbing I



Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom.
NIP. 19761209 200501 1 003

Pembimbing II



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

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik UNP**



Drs. Hanesman, MM.
NIP. 19610111 198503 1 002

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

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

Judul : **Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi
Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat
Berbasis Android**

Nama : Fadel Muhammad
NIM/TM : 1202208/2012
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Denny Kurniadi, M.Kom.

2. Sekretaris : Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom.

3. Anggota : Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom.

4. Anggota : Dr. Muhammad Anwar, MT.

5. Anggota : Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom.

Tanda Tangan

1.

2.

3.

4.

5.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan tugas akhir saya yang berjudul **“Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android”** ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2018
Saya yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
TGL.
B422BAEF876081813
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Fadel Muhammad
NIM. 202208/2012

ABSTRAK

**Fadel Muhammad : Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi
Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat
Berbasis Android**

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang bila dilihat dari potensi bencana berdasarkan data BNPB, merupakan wilayah dengan potensi bahaya (*hazard potency*) yang tinggi. Bencana dapat terjadi kapan saja dan dimana saja sehingga masyarakat perlu meningkatkan kewaspadaan, kesadaran dan kesiapsiagaan yang biasa disebut masyarakat tanggap bencana. Seiring kemajuan teknologi *mobile* yang begitu pesat saat ini, maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang mengakomodir kebutuhan masyarakat akan aplikasi yang dapat menyediakan informasi *ter-update* mengenai mitigasi bencana yang efektif dan efisien. Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah mengembangkan sistem informasi panduan mitigasi bencana alam yang dapat membantu masyarakat dalam mencari informasi seputar panduan mitigasi bencana, berita artikel & event mitigasi dan layanan interaksi Laport Bencana & Tanya Bencana serta memberikan peta lokasi BPBD dan Jalur evakuasi menggunakan *Google Map API*. Pembuatan tugas akhir ini menghasilkan suatu sistem informasi panduan mitigasi bencana alam berupa *website* pada *server* dan aplikasi android pada *client* yang menggunakan pemodelan UML. Proses pembuatannya pada *server* menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, *Javascript* berbasis *framework Codeigniter* dengan MySQL sebagai DBMS dan *SublimeText3* sebagai *editor*, sedangkan pada *client* menggunakan bahasa pemrograman *Java* dengan Android Studio sebagai IDE. Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam yang dihasilkan dapat membantu BPBD dalam meng-*edukasi* dan meningkatkan pelayanan ke masyarakat dalam bidang mitigasi bencana khususnya di Provinsi Sumatera Barat. Kemudian memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengakses informasi seputar mitigasi bencana dalam bentuk panduan, berita, artikel, dan event serta penunjuk lokasi jalur evakuasi. Terakhir, aplikasi ini dapat memudahkan interaksi antara BPBD dan masyarakat dalam hal tanya bencana dan laport bencana.

Kata Kunci : Bencana, Mitigasi, Tanggap Bencana, *Client-Server*, *Codeigniter*, Java, Android.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirobbil'aalamiin. Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas Akhir ini berjudul **“Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android”**. Penulisan laporan tugas akhir ini berguna untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, MM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Ahmaddul Hadi, S.Pd, M.Kom selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing I yang telah memberi motivasi dan membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Dedy Irfan S.Pd, M.Kom selaku pembimbing II yang telah memberi motivasi dan membimbing dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Dr. Muhammad Anwar, MT., Bapak Dr. Asrul Huda, S.Kom, M.Kom dan Bapak Drs. Denny Kurniadi, M.Kom selaku dosen penguji yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Staf pengajar, Teknisi dan Pegawai Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang.
7. Orangtua, Kakak dan Adik yang telah memberikan semangat, motivasi dan do'a selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Pendidikan Teknik Informatika 2012 yang telah memberikan motivasi selama 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 dalam laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih. Wassalamualaikum Wr. Wb.

Padang, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Tugas Akhir	9
F. Manfaat Tugas Akhir	9
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Jenis Potensi Bencana	11
1. Gempa Bumi	11
2. Tsunami.....	12
3. Letusan Gunung Api	12
4. Tanah Longsor	12
5. Banjir.....	12
B. Mitigasi Bencana	12
1. Pengertian Mitigasi	13

2. Tujuan Mitigasi	13
3. Kegiatan Mitigasi	14
4. Pelaksanaan Mitigasi.....	14
C. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)	14
1. Sejarah dan Visi Misi BNPB.....	15
2. Tugas BNPB	16
D. <i>Geographic Information System (GIS)</i>	17
1. Pengertian GIS	17
2. Komponen GIS	17
3. Ruang Lingkup GIS	18
4. Teknologi dan Implementasi GIS	19
5. <i>Global Positioning Sistem (GPS)</i>	19
E. <i>Android Platform</i>	19
1. Pengertian Android	20
2. Kelebihan Android.....	20
3. Perkembangan Android.....	21
4. Fitur-fitur Android	21
5. Arsitektur Android	22
6. Perangkat Android	23
F. Rekayasa Perangkat Lunak	24
1. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak	24
2. Pemodelan <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	28
3. Teknologi yang Digunakan	31
G. Basis Data.....	33
1. Pengertian Basis Data	34
2. Tujuan Basis Data	34
3. Manfaat Basis Data	34
4. Normalisasi	35
5. Kardinalitas	37
6. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	38
7. <i>Structured Query Language (SQL)</i>	39

H. Keamanan Sistem.....	39
1. Pengertian Keamanan Sistem.....	40
2. Masalah Utama dalam Keamanan Sistem.....	40
3. Tujuan Keamanan Sistem	41
4. Teknik Keamanan yang Digunakan	41
I. Perangkat Pengembangan	43
1. Bahasa Pemrograman.....	43
2. Teknologi yang Digunakan	45
3. <i>Database Management System (DBMS)</i>	49
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	51
A. Analisis Sistem.....	51
1. Analisis Sistem yang Berjalan.....	51
2. Analisis Sistem yang Diusulkan.....	57
B. Perancangan Sistem	66
1. <i>Context Diagram</i>	66
2. <i>Use Case Diagram</i>	67
3. <i>Activity Diagram</i>	70
4. <i>Sequence Diagram</i>	76
5. <i>Class Diagram</i>	81
6. <i>Component Diagram</i>	83
7. <i>Collaboration Diagram</i>	84
8. <i>Deployment Diagram</i>	89
C. Perancangan Basis Data	89
1. Normalisasi.....	89
2. Perancangan ERD.....	93
3. Struktur Tabel.....	95
D. Perancangan <i>Interface</i>	100
1. <i>Interface Form Input</i>	100
2. <i>Interface Form Output</i>	108
3. <i>Interface Form Lainnya</i>	115

E.	Perancangan Keamanan Sistem.....	118
1.	Perancangan Keamanan Enkripsi Data	118
2.	Perancangan Keamanan <i>Session</i>	118
F.	Perancangan Peta Situs (<i>Site-Map</i>).....	119
1.	Peta Situs (<i>site-map</i>) pada Administrator.....	119
2.	Peta Situs (<i>site-map</i>) pada Petugas.....	119
3.	Peta Situs (<i>site-map</i>) pada <i>Member</i>	120
G.	Perancangan Tes dan Uji Program.....	121
1.	Tes dan Uji pada Rancangan <i>Server</i>	121
2.	Tes dan Uji pada Rancangan <i>Client</i>	122
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	124
A.	Hasil <i>Interface</i> Sistem.....	124
1.	<i>Interface</i> pada <i>Server</i>	124
2.	<i>Interface</i> pada <i>Client</i>	160
B.	Pengujian Sistem.....	190
1.	Pengujian <i>Server</i>	190
2.	Pengujian <i>Client</i>	192
C.	Pembahasan.....	194
BAB V	PENUTUP.....	197
A.	Kesimpulan	197
B.	Saran.....	198
DAFTAR PUSTAKA		199
LAMPIRAN.....		200

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sejarah Berdirinya Lembaga BNPB 1945-Sekarang	15
2. Model <i>Waterfall</i>	27
3. <i>Flow map</i> yang Sedang Berjalan Saat Ini	56
4. <i>Flow map</i> yang Diusulkan	65
5. <i>Diagram Context</i> pada <i>Server</i>	66
6. <i>Diagram Context</i> pada <i>Client</i>	67
7. <i>Use case Diagram</i> pada <i>Server</i>	68
8. <i>Use case Diagram</i> pada <i>Client</i>	69
9. <i>Activity Diagram Login</i>	70
10. <i>Activity Diagram</i> CRUD Berita, Artikel, dan Event.....	71
11. <i>Activity Diagram</i> CRUD Petugas BPBD	72
12. <i>Activity Diagram</i> Pendaftaran <i>Member</i>	72
13. <i>Activity Diagram</i> Pendaftaran <i>Event</i>	73
14. <i>Activity Diagram Login Member</i>	74
15. <i>Activity Diagram</i> Laporan Bencana.....	74
16. <i>Activity Diagram</i> Tanya Bencana	75
17. <i>Sequence Diagram Login</i> pada <i>Server</i>	76
18. <i>Sequence Diagram</i> CRUD Data Master	77
19. <i>Sequence Diagram</i> Validasi Peserta Event	78
20. <i>Sequence Diagram Login</i> Aplikasi	78
21. <i>Sequence Diagram</i> Pendaftaran <i>Member</i>	79
22. <i>Sequence Diagram</i> Pendaftaran <i>Event</i>	79
23. <i>Sequence Diagram</i> Laporan Bencana	80
24. <i>Sequence Diagram</i> Tanya Bencana	81
25. <i>Class Diagram</i>	82
26. <i>Component Diagram</i>	83
27. <i>Collaboration Diagram Login Server</i>	84
28. <i>Collaboration Diagram</i> CRUD Data Master	85

Gambar	Halaman
29. <i>Collaboration Diagram</i> Validasi Peserta Event	85
30. <i>Collaboration Diagram</i> Login Client	86
31. <i>Collaboration Diagram</i> Pendaftaran Member	86
32. <i>Collaboration Diagram</i> Pendaftaran Event	87
33. <i>Collaboration Diagram</i> Laporan Bencana	88
34. <i>Collaboration Diagram</i> Tanya Bencana	88
35. <i>Deployment Diagram</i>	89
36. <i>Entity Relationship Diagram</i> pada Sistem	94
37. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Login	101
38. Perancangan <i>Interface</i> Halaman CRUD Data Petugas	101
39. Perancangan <i>Interface</i> Halaman CRUD Data Berita & Artikel	102
40. Perancangan <i>Interface</i> Halaman CRUD Data Event	103
41. Perancangan <i>Interface</i> Halaman CRUD Jawaban Pertanyaan	103
42. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Validasi	104
43. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Edit Profil Petugas	104
44. Perancangan <i>Interface</i> Login	105
45. Perancangan <i>Interface</i> Register Member	106
46. Perancangan <i>Interface</i> Register Event	106
47. Perancangan <i>Interface</i> Laporan Bencana	107
48. Perancangan <i>Interface</i> Tanya Bencana	108
49. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Login Server	109
50. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Administrator	109
51. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Petugas	110
52. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Output Data Petugas	110
53. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Cetak Laporan Peserta Event	111
54. Perancangan <i>Interface</i> Splash Screen	112
55. Perancangan <i>Interface</i> Halaman Menu Utama Member	112
56. Perancangan <i>Interface</i> Panduan Mitigasi	113
57. Perancangan <i>Interface</i> Berita, Artikel dan Event	113
58. Perancangan <i>Interface</i> Lokasi BPBD dan Jalur Evakuasi	114

Gambar	Halaman
59. Perancangan <i>Interface</i> Submenu <i>About</i>	115
60. Perancangan <i>Interface</i> <i>Dialog Box Login Failed</i>	115
61. Perancangan <i>Interface</i> <i>Dialog Box Insert Data</i>	116
62. Perancangan <i>Interface</i> <i>Dialog Box Hapus Data</i>	116
63. Perancangan <i>Interface</i> <i>Pop-up Box Keluar</i>	117
64. Perancangan <i>Interface</i> <i>Dialog Box No Connection</i>	117
65. Perancangan <i>Interface</i> <i>Pop-Up Exit</i>	118
66. Teknik Keamanan MD5.....	118
67. Teknik Keamanan <i>Session</i>	119
68. Rancangan Peta Situs (<i>site map</i>) pada <i>user Administrator</i>	120
69. Rancangan Peta Situs (<i>site map</i>) pada <i>user Petugas BPBD</i>	120
70. Rancangan Peta Situs (<i>site map</i>) pada <i>user Member</i>	121
71. <i>Interface</i> Halaman <i>login server</i>	125
72. <i>Interface</i> Halaman Utama <i>user Adminisrator</i>	126
73. <i>Interface</i> Menu <i>Petugas</i>	128
74. <i>Notifikasi</i> <i>Hapus Data Petugas</i>	129
75. <i>Interface</i> Halaman <i>Tambah Petugas</i>	130
76. <i>Interface</i> Halaman <i>Edit Petugas</i>	132
77. <i>Interface</i> Halaman <i>Laporan Member</i>	133
78. <i>Interface</i> Halaman <i>Laporan Event</i>	134
79. <i>Interface</i> Halaman <i>Lihat Laporan Peserta Event</i>	136
80. <i>Interface</i> Halaman <i>Laporan Lapoer Bencana</i>	137
81. <i>Interface</i> Halaman <i>Laporan Tanya Bencana</i>	138
82. <i>Interface</i> Halaman <i>Cetak Laporan</i>	139
83. <i>Interface</i> Halaman <i>Pengaturan Edit Profil</i>	140
84. <i>Interface</i> Halaman <i>Pengaturan Ubah Password</i>	142
85. <i>Interface</i> Menu <i>User Petugas</i>	144
86. <i>Interface</i> Halaman <i>Notifikasi Server</i>	146
87. <i>Interface</i> Halaman <i>Berita & Artikel</i>	147
88. <i>Notifikasi</i> <i>Hapus Data Berita & Artikel</i>	148

Gambar	Halaman
89. <i>Interface</i> Halaman Event.....	149
90. <i>Notifikasi</i> Hapus Data Event	150
91. <i>Interface</i> Halaman Koordinat & Lokasi BPBD	151
92. <i>Interface</i> Halaman Koordinat & Lokasi Jalur Evakuasi	151
93. <i>Notifikasi</i> Hapus Data Lokasi.....	152
94. <i>Interface</i> Halaman Validasi.....	153
95. <i>Interface</i> Konfirmasi Pendaftaran Event.....	155
96. <i>Interface</i> Halaman Menu Tanya Bencana.....	156
97. <i>Interface</i> Jawaban Pertanyaan <i>Member</i>	158
98. <i>Interface</i> Halaman Menu Lapor Bencana	159
99. <i>Interface</i> Halaman <i>Splash Screen</i>	161
100. <i>Interface</i> halaman <i>Login member</i>	162
101. <i>Interface</i> halaman Register	164
102. <i>Interface</i> Halaman Menu Utama	166
103. <i>Interface</i> Halaman Menu Panduan Mitigasi.....	168
104. <i>Interface</i> Halaman Menu Halaman Berita.....	169
105. <i>Interface</i> Halaman Berita & Artikel	171
106. <i>Interface</i> Halaman Tampil Berita & Artikel.....	172
107. <i>Interface</i> Halaman Event	173
108. <i>Interface</i> Halaman Tampil Event.....	174
109. <i>Interface</i> Halaman Daftar Event.....	175
110. <i>Interface</i> Halaman Lokasi.....	177
111. <i>Interface</i> Halaman Daftar Lokasi BPBD & Jalur Evakuasi	178
112. <i>Interface</i> Halaman Profil Lokasi	179
113. <i>Interface</i> Halaman Tampil Peta Lokasi	180
114. <i>Interface</i> Halaman Menu Hallo Bencana	182
115. <i>Interface</i> Halaman Lapor Bencana	183
116. <i>Interface</i> Halaman Tanya Bencana.....	185
117. <i>Interface</i> Halaman <i>About</i>	187
118. <i>Interface</i> <i>Pop-up Notifikasi</i> pada <i>Client</i>	188

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indeks Risiko Bencana per Kabupaten/Kota Prov. Sumatera Barat	2
2. Perkembangan Sistem Operasi Android	21
3. Analisis Proses Bisnis	52
4. Analisis Aturan Bisnis	52
5. Analisis Pelaku.....	53
6. Analisis Masalah dan Solusi	54
7. Analisis <i>User Server</i>	57
8. Analisis <i>User Client</i>	58
9. Analisis Proses dan Prosedur	58
10. Dokumen <i>Input Server</i>	60
11. Dokumen <i>Input Client</i>	61
12. Dokumen <i>Output Server</i>	61
13. Dokumen <i>Output Client</i>	62
14. Analisis <i>Functional Requirements</i>	62
15. Analisis <i>Non-functional Requirements</i>	63
16. Bentuk Tabel Tidak Normal	90
17. Bentuk Tabel Normal 1 (1NF)	90
18. Tabel Member	91
19. Tabel Event	91
20. Tabel Peserta	92
21. Tabel Validasi	92
22. Tabel <i>User</i>	93
23. Struktur Tabel <i>User</i>	95
24. Struktur Tabel Member	95
25. Struktur Tabel Berita.....	96
26. Struktur Tabel Event	96
27. Struktur Tabel Peserta.....	97
28. Struktur Tabel Validasi	97

Tabel	Halaman
29. Struktur Tabel Lokasi	98
30. Struktur Tabel Tanya	98
31. Struktur Tabel Laporan	99
32. Struktur Tabel Kabkota	99
33. Struktur Tabel <i>Notifikasi</i>	100
34. Keterangan <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i>	105
35. Keterangan <i>Interface</i> Halaman <i>Sign Up Member</i>	106
36. Keterangan <i>Interface</i> Halaman <i>Sign Up Event</i>	106
37. Keterangan <i>Interface</i> Halaman Laporan Bencana	107
38. Keterangan <i>Interface</i> Halaman Tanya Bencana.....	108
39. Keterangan <i>Interface</i> Halaman <i>Splash Screen</i>	112
40. Keterangan <i>Interface</i> Halaman Menu Utama <i>Member</i>	112
41. Keterangan <i>Interface</i> Halaman Panduan Mitigasi	113
42. Keterangan <i>Interface</i> Halaman Berita, Artikel dan Event	114
43. Keterangan <i>Interface</i> Halaman Lokasi BPBD & Jalur Evakuasi	114
44. Keterangan <i>Interface</i> Submenu <i>About</i>	115
45. Perancangan Test Unit dan Uji Coba Sistem pada <i>Server</i>	121
46. Perancangan Test Unit dan Uji Coba Sistem pada <i>Client</i>	123
47. Test Unit dan Uji Coba Sistem pada <i>Server</i>	190
48. Test Unit dan Uji Coba Sistem pada <i>Client</i>	192

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Source Code</i> Program pada <i>Server</i>	201
2. <i>Source Code</i> Program pada <i>Client</i>	236
3. Surat-Surat Pengambilan Data	267

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara rawan bencana. Secara geografis Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik dan terdapat sabuk vulkanik berupa pegunungan vulkanik tua serta dataran rendah yang sebagian didominasi oleh rawa-rawa. Kondisi tersebut sangat berpotensi sekaligus rawan bencana seperti letusan gunung berapi, gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor.

Menurut Undang-undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan bahwa pengertian Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/ atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, bencana non-alam, dan bencana sosial.

Seiring dengan berkembangnya waktu dan meningkatnya aktivitas manusia, kerusakan lingkungan hidup cenderung semakin parah dan memicu meningkatnya jumlah kejadian dan intensitas bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan kekeringan yang terjadi secara silih berganti di banyak daerah Indonesia khususnya di Provinsi Sumatera Barat.

Sumatera Barat adalah salah satu provinsi di Indonesia yang terletak di Pulau Sumatera. Dilihat dari potensi bencana berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Provinsi Sumatera Barat merupakan wilayah dengan potensi bahaya (*hazard potency*) yang tinggi. Provinsi ini memiliki dataran rendah di pantai barat, serta dataran tinggi vulkanik dengan kepadatan penduduk mencapai 112 jiwa per km persegi.

Beberapa potensi bencana yang mengancam Provinsi Sumatera Barat antara lain adalah gempa bumi, tsunami, banjir, letusan gunung api, abrasi pantai, kekeringan, cuaca ekstrim, tanah longsor, angin ribut, kebakaran hutan dan lahan. Potensi bencana tersebut mengancam hampir seluruh Kabupaten dan Kota di Provinsi Sumatera Barat yang dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Indeks Risiko Bencana per Kabupaten/Kota Prov. Sumatera Barat

No.	Kabupaten / Kota	IRBI 2013		PIRBI 2016	
		Skor	Kelas Risiko	Skor	Kelas Resiko
1	Kota Padang	209	Tinggi	209,2	Tinggi
2	Agam	209	Tinggi	209	Tinggi
3	Pasaman Barat	203	Tinggi	203	Tinggi
4	Kepulauan Mentawai	197	Tinggi	197,2	Tinggi
5	Padang Pariaman	197	Tinggi	196,8	Tinggi
6	Pesisir Selatan	190	Tinggi	190	Tinggi
7	Pasaman	178	Tinggi	178	Tinggi
8	Kota Pariaman	171	Tinggi	171	Tinggi
9	Dharmasraya	143	Sedang	143	Sedang
10	Solok	137	Sedang	137	Sedang
11	Solok Selatan	137	Sedang	137	Sedang
12	Kota Bukittinggi	130	Sedang	130	Sedang
13	Tanah Datar	125	Sedang	125	Sedang
14	Kota Solok	125	Sedang	125	Sedang
15	Lima Puluh Kota	119	Sedang	119	Sedang
16	Kota Padang Panjang	113	Sedang	113	Sedang
17	Kota Sawahlunto	113	Sedang	113	Sedang
18	Sijunjung	107	Sedang	107	Sedang
19	Kota Payakumbuh	105	Sedang	105	Sedang

(Sumber: *Indeks Resiko Bencana Indonesia BNPB, 2013 dan Penurunan Indeks Resiko Bencana Indonesia BNPB, 2016*)

Berdasarkan Indeks Resiko Bencana yang terdapat di setiap Kabupaten dan Kota Provinsi Sumatera Barat, maka seluruh wilayah Sumatera Barat memiliki potensi bencana dengan tingkat risiko yang beragam. Bencana dapat terjadi kapan saja dan dimana saja sehingga masyarakat perlu meningkatkan kewaspadaan, kesadaran dan kesiapsiagaan yang biasa disebut masyarakat tanggap bencana. Hal ini tentu saja sangat berguna untuk mengurangi dan meminimalisir resiko yang dapat ditimbulkan oleh bencana.

Kesiapsiagaan untuk bereaksi terhadap terjadinya bencana alam adalah hal yang penting. Sehingga dibutuhkan kegiatan penanggulangan pra-bencana yang meliputi; pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, dan peringatan dini. Menurut UU No. 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana Pasal 1 Ayat 9 disebutkan bahwa Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Berdasarkan wawancara dengan Kepala Seksi Pencegahan BPBD Sumbar, Bapak Dodi Yuleova, S.P, M.Si, (17 Januari 2017). Diketahui bahwa upaya mitigasi bencana tidak akan dapat mencapai maksimal, karena mitigasi merupakan upaya kompleks yang berkesinambungan menyesuaikan dengan potensi bencana dan keadaan masyarakat yang dinamis sehingga membutuhkan peran semua pihak tidak hanya BPBD saja. Kemudian mengenai kurikulum mitigasi bencana indonesia yang diterapkan di sekolah formal, beliau mengatakan bahwa saat ini Indonesia belum memiliki kurikulum itu, tetapi upaya untuk itu sudah dilakukan di sekolah dalam bentuk

kegiatan ekstrakurikuler saja. Selanjutnya mengenai kendala yang dihadapi BPBD Sumbar dalam upaya mitigasi adalah memilih waktu yang tepat untuk melakukan simulasi dan seminar tentang mitigasi bencana, sehingga tidak semua masyarakat dapat menghadirinya.

Upaya Pemerintah Provinsi Sumatera Barat dalam melaksanakan pencegahan dan kesiapsiagaan bencana sudah banyak dilakukan. Seringkali penyebab tingginya jumlah korban jiwa dan materi akibat bencana alam adalah kurangnya panduan dan pemahaman masyarakat terhadap mitigasi bencana maupun karakteristik ancaman (*hazards*) yang berpotensi terjadi di daerahnya masing-masing. Kemudian kurangnya informasi/peringatan dini (*early warning*) dan kesulitan untuk bertanya langsung kepada petugas BPBD mengenai pertanyaan seputar bencana yang menyebabkan ketidaksiapan dan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana yang berasal dari lingkungannya.

Tentu saja upaya yang selama ini dilakukan Pemerintah melalui BPBD belum maksimal. Hal ini dikarenakan Pemerintah dan BPBD kesulitan menyebarkan undangan dan menjaring peserta kegiatan seminar & simulasi serta menyesuaikan antara waktu luang masyarakat dengan jadwal kegiatan seminar & simulasi sehingga penyampaian informasi mitigasi kurang optimal. Kemudian media penyebaran informasi seputar panduan mitigasi bencana seperti buku, selebaran, spanduk/baliho dan rambu-rambu dapat rusak, hancur dan hilang bila tidak dirawat dengan baik. Sehingga dibutuhkan sebuah

terobosan guna mensosialisasikan dan memasyarakatkan pembelajaran mitigasi bencana yang sangat berguna pada saat bencana.

Sebenarnya saat ini sudah ada sistem informasi yang berisikan informasi pengetahuan bencana dan panduan mitigasi bencana berbasis *web* contohnya pada *website* resmi BNPB. Namun sistem informasi tersebut masih belum sempurna karena kurang mendukung *mobile user* yang dinamis dan informasi yang diberikan mencakup seluruh wilayah indonesia dan belum dikhususkan bagi Provinsi Sumatera Barat.

Perkembangan teknologi semakin pesat dan cepat, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Seiring kemajuan teknologi *mobile* yang begitu pesat pada saat ini, maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengakomodir kebutuhan setiap pengguna akan aplikasi yang dapat menyediakan sistem informasi *ter-update* tentang mitigasi bencana yang efektif dan efisien.

Salah satu media komunikasi yang dapat digunakan adalah *mobile phone* android. Android memiliki sejumlah kelebihan seperti kemampuan *Multi-Tasking* yang tidak terbatas, *notification* untuk memudahkan mengakses informasi, memiliki tampilan grafis yang indah, nyaman digunakan untuk *browsing*, menyediakan berbagai aplikasi menarik dan gratis. *Platform* android telah berkembang pesat dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device*, sehingga masyarakat luas dari segala usia lebih memilih menggunakan *smartphone* android.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas maka diperlukan suatu aplikasi pada perangkat *mobile* yang memberikan panduan mitigasi bencana alam, berita artikel event *ter-update* mengenai bencana serta panduan peta lokasi BPBD & jalur evakuasi di Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan latar belakang diatas, memunculkan suatu gagasan untuk membuat sebuah tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dikemukakan beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Ditinjau dari kondisi alam dan letak geografisnya, posisi geografis Indonesia khususnya Provinsi Sumatera Barat kurang menguntungkan sehingga memiliki potensi bencana alam yang tinggi.
2. Kurangnya panduan dan pemahaman masyarakat terhadap mitigasi bencana maupun karakteristik ancaman (*hazards*) yang berpotensi terjadi di daerahnya mengakibatkan ketidaksiapan dan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana yang berasal dari lingkungannya.
3. Kurangnya informasi peringatan dini (*early warning*) dan kesulitan untuk bertanya langsung kepada petugas BPBD mengenai pertanyaan seputar bencana yang menyebabkan ketidaksiapan dan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana.

4. Pemerintah dan BPBD kesulitan menyebarkan undangan dan menjaring peserta kegiatan seminar & sosialisasi serta menyesuaikan antara waktu luang masyarakat dengan jadwal kegiatan seminar & sosialisasi sehingga penyampaian informasi mitigasi kurang optimal.
5. Media penyebaran informasi seputar panduan mitigasi bencana seperti buku, selebaran, spanduk/baliho dan rambu-rambu dapat rusak, hancur dan hilang bila tidak dirawat dengan baik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka penulis akan membatasi ruang lingkup pembahasan, adapun ruang lingkup pembahasan meliputi:

1. Sistem informasi yang akan dikembangkan ini dirancang khusus untuk Provinsi Sumatera Barat.
2. Sistem informasi yang akan dikembangkan ini akan memiliki layanan berupa panduan mitigasi bencana, berita artikel & event, dan layanan interaksi Lapor Bencana & Tanya Bencana serta memberikan peta petunjuk lokasi BPBD & jalur evakuasi menggunakan *Google Map API*.
3. Sistem informasi yang akan dikembangkan ini berisi informasi dan panduan mitigasi dari beberapa bencana alam, diantaranya: gempa, tsunami, banjir, longsor dan letusan gunung api.
4. Sistem informasi yang akan dikembangkan ini berbasis *client-server* menggunakan teknologi *framework* dengan pola MVC (*Model-View-Controller*) pada *server* dan menggunakan *platform* Android pada *client*.

5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan *Sublime Text 3* sebagai *text editor* dan *Java* dengan IDE *Android Studio* sebagai *tools* yang akan digunakan oleh *client*.
6. Perancangan sistem informasi pada sisi *server* menggunakan *Framework Codeigniter* dan *Bootstrap* serta *MySQL* sebagai *DBMS*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada tugas akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework Codeigniter* pada pengembangan *server* dan bahasa pemrograman *Java* pada pengembangan *client* ?
2. Bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam yang dapat membantu sekaligus meng-*edukasi* masyarakat dalam hal panduan mitigasi bencana, berita artikel & event mitigasi dan layanan interaksi Laporan Bencana & Tanya Bencana serta memberikan peta petunjuk lokasi BPBD dan Jalur evakuasi menggunakan *Google Map API*?
3. Bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam yang menerapkan paradigma *client-server* dimana *website* sebagai aplikasi *server* dan *platform* *Android* sebagai aplikasi *client* ?

E. Tujuan Tugas Akhir

Adapun maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengembangkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework Codeigniter* pada pengembangan *server* dan bahasa pemrograman *Java* pada pengembangan *client*.
2. Menghasilkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat berbasis Android yang dapat membantu sekaligus meng-*edukasi* masyarakat dalam hal panduan mitigasi bencana, berita artikel & event mitigasi dan layanan interaksi Lapor Bencana & Tanya Bencana serta memberikan peta petunjuk lokasi BPBD dan Jalur evakuasi menggunakan *Google Map API*.
3. Menerapkan paradigma *Client-Server* pada pengembangan aplikasi, dimana *website* sebagai aplikasi *server* dan *platform* Android sebagai aplikasi *client*.

F. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari tugas akhir ini terbagi dua, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis merupakan manfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan yang terkait dengan tugas akhir ini, diantaranya adalah:

- a. Bagi Pengembang sistem informasi (*developer IT*) yaitu sebagai bahan referensi untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.

- b. Bagi Pihak lain yang terkait maupun tidak terkait yaitu sebagai bahan referensi dan tambahan informasi untuk pengkajian topik yang berkaitan dengan masalah yang sama dengan penelitian ini dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis merupakan manfaat dan kegunaan yang diharapkan setelah penggunaan aplikasi, diantaranya adalah:

- a. Bagi Masyarakat yaitu sebagai media untuk mempermudah mendapatkan informasi panduan mitigasi, berita artikel & event mitigasi, dan peta petunjuk lokasi BPBD & jalur evakuasi bencana alam di Provinsi Sumatera Barat.
- b. Bagi Pemerintah dan BPBD Provinsi Sumatera Barat yaitu sebagai media untuk mensosialisasikan informasi panduan mitigasi, berita artikel & event mitigasi, dan peta petunjuk lokasi BPBD & jalur evakuasi bencana sebagai upaya pencegahan, kesiapsiagaan guna mengurangi dan meminimalisir risiko yang ditimbulkan bencana.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan pemanfaatan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework Codeigniter* pada pengembangan *server* dan bahasa pemrograman *java* pada pengembangan *client* dapat dikembangkan sebuah Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat.
2. Dengan adanya Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android ini, dapat membantu sekaligus meng-*edukasi* masyarakat dalam hal panduan mitigasi bencana, berita, artikel, event seputar mitigasi dan layanan interaksi Lapor Bencana & Tanya Bencana serta memberikan peta petunjuk lokasi BPBD dan Jalur evakuasi menggunakan *Google Map API*.
3. Dengan pemanfaatan teknologi *website* pada aplikasi *server* dan *platform* Android sebagai aplikasi *client*, kita dapat menerapkan sebuah paradigma *Client-Server* pada pengembangan aplikasi.

B. Saran

Adapun saran dari penulis setelah mengembangkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android, antara lain:

1. Diharapkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi pengembang sistem informasi (*IT developer*) untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.
2. Diharapkan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dan tambahan informasi bagi Pihak yang terkait maupun tidak terkait untuk pengkajian topik yang berkaitan dengan masalah yang sama dengan penelitian ini dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.
3. Masyarakat dapat memanfaatkan aplikasi ini sebagai media untuk mendapatkan informasi panduan mitigasi, berita, artikel & event dan peta petunjuk lokasi BPBD & jalur evakuasi bencana di wilayah Provinsi Sumatera Barat.
4. Pemerintah dan BNPB/BPBD Provinsi Sumatera Barat dapat memanfaatkan sistem ini sebagai media untuk mensosialisasikan informasi panduan mitigasi, berita artikel & event mitigasi, dan peta petunjuk lokasi BPBD & jalur evakuasi bencana sebagai upaya pencegahan, kesiapsiagaan guna mengurangi dan meminimalisir risiko yang ditimbulkan oleh bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Andri Kristanto. (2004). *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*. Yogyakarta: Gava Media
- Arif Akbarul Huda. (2012). *24 Jam Pintar Pemrograman Android*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Betha Sidik. (2012). *Pemograman Web PHP : edisi revisi*. Bandung : Informatika.
- BNPB. (2008). *Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana*. Jakarta: BNPB
- BNPB. (2013). *Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI)*. Jawa Barat: BNPB
- BNPB. (2016). *Penurunan Indeks Risiko Bencana Indonesia (PIRBI)*. Jawa Barat: BNPB
- Budi Raharjo. (2015). *Belajar Otodidak Framework Codeigniter*. Bandung: Informatika.
- Dedi Hermon. (2012). *Mitigasi Bencana Hidrometeorologi*. Padang: UNP Press.
- Hamim Tohari. (2014). *Astah (Analisis serta Perancangan Sistem Informasi melalui pendekatan UML)*. Yogyakarta: Andi.
- Rosa A.S, M.Salahudin. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Sianipar. (2015). *Pemrograman Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta: Andi.
- Syafendri Deputra. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Jalur Evakuasi Tsunami Kota Padang Berbasis Mobile Pada Sistem Operasi Android*. Tugas Akhir. Universitas Negeri Padang.
- Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yudi Priyadi. (2014). *Kolaborasi SQL & ERD dalam Implementasi Database*. Yogyakarta: Andi.