

**Sistem Peringatan Dini Gempa dan Tsunami Terintegrasi Untuk
Kota Siaga Bencana dengan Konsep *Progressive Web App*
Studi Kasus: Kampung Nelayan, Kelurahan Kangkung, Kota Bandar
Lampung**



Andre Kurniawan Pamudji
18.O1.0008

Program Studi Magister Lingkungan Perkotaan
Fakultas Ilmu dan Teknologi Lingkungan
Universitas Katolik Soegijapranata
2020

**Sistem Peringatan Dini Gempa dan Tsunami Terintegrasi Untuk
Kota Siaga Bencana dengan Konsep *Progressive Web App*
Studi Kasus: Kampung Nelayan, Kelurahan Kangkung, Kota Bandar
Lampung**



Andre Kurniawan Pamudji
18.O1.0008

Program Studi Magister Lingkungan Perkotaan
Fakultas Ilmu dan Teknologi Lingkungan
Universitas Katolik Soegijapranata
2020

Halaman Pernyataan Orisinalitas

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andre Kurniawan Pamudji
NIM : 18.O1.0008
Progdi / Konsentrasi : Program Magister Lingkungan Perkotaan
Fakultas : Fakultas Ilmu dan Teknologi Lingkungan

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Sistem Peringatan Dini Gempa dan Tsunami Terintegrasi Untuk Kota Siaga Bencana dengan Konsep *Progressive Web App*, Studi Kasus: Kampung Nelayan, Kelurahan Kangkung, Kota Bandar Lampung”** tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi bila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Semarang, 31 Oktober 2020

Yang menyatakan,



Andre Kurniawan Pamudji



HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir: : Sistem Peringatan Dini Gempa Dan Tsunami Terintegrasi Untuk Kota Siaga
Bencana Dengan Konsep Progressive Web App Studi Kasus: Kampung
Nelayan, Kelurahan Kangkung, Kota bandar Lampung

Diajukan oleh : Andre Kurniawan Pamudji

NIM : 18.01.0008

Tanggal disetujui : 09 Oktober 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing 1 : Dr. Mi. Retno Susilorini S.T., M.T.

Pembimbing 2 : Prof. Dr. Ridwan Sanjaya S.E., S.Kom., MS.IEC.

Penguji 1 : Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko M.Sc.

Penguji 2 : B. Danang Setianto S.H., LL.M.

Penguji 3 : Dr.,Ir Datuk Ary Adriansyah Samsura ST. MSc,

Penguji 4 : Dr. Mi. Retno Susilorini S.T., M.T.

Penguji 5 : Prof. Dr. Ridwan Sanjaya S.E., S.Kom., MS.IEC.

Ketua Program Studi : P. Danardono S.H., M.Hum.

Dekan : Dra. Cecilia Titiek Murniati M.A., Ph.D

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=18.01.0008

Halaman Pernyataan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andre Kurniawan Pamudji
Program Studi : Program Magister Lingkungan Perkotaan
Fakultas : Fakultas Ilmu dan Teknologi Lingkungan
Jenis Karya : Thesis

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Ekklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Sistem Peringatan Dini Gempa dan Tsunami Terintegrasi Untuk Kota Siaga Bencana dengan Konsep Progressive Web App, Studi Kasus: Kampung Nelayan, Kelurahan Kangkung, Kota Bandar Lampung”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Ekklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 31 Oktober 2020

Yang menyatakan,



Andre Kurniawan Pamudji

Kata Pengantar

Dengan mengucapkan puji syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan petunjukNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Sistem Peringatan Dini Gempa dan Tsunami Terintegrasi Untuk Kota Siaga Bencana dengan Konsep Progressive Web App, Studi Kasus: Kampung Nelayan, Kelurahan Kungkung, Kota Bandar Lampung”** dengan baik.

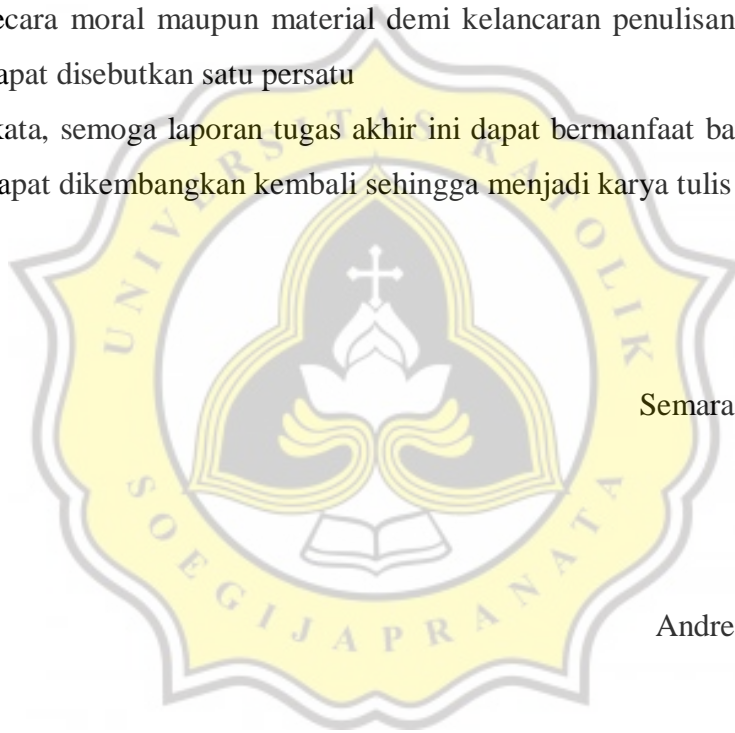
Penyusunan tesis ini merupakan tugas akhir dari penulis dalam rangka menyelesaikan Program Magister Lingkungan dan Perkotaan, Fakultas Ilmu dan Teknologi Lingkungan.

Dalam penyusunan tesis ini penulis telah banyak memperoleh bantuan berupa dorongan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberkati proses pembuatan aplikasi dan penyusunan laporan tesis.
2. Keluarga besar serta orang tua yang selalu mendampingi proses pembuatan tugas akhir.
3. Ibu Dr. Mi Retno Susilorini S.T, M.T selaku pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan laporan tugas akhir mulai dari awal hingga akhir.
4. Bapak Prof. Dr. Ridwan Sanjaya S.E, S.Kom, MS.IEC selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dalam proses pembuatan aplikasi dari awal hingga akhir.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko M.Sc, bapak B. Danang Setianto S.H, LL.M, bapak Dr. Ir. Datuk Ary Adriansyah Samsura ST. MSc selaku dosen penguji yang telah menguji serta memberikan masukan pada penulisan tugas akhir ini.
6. Program Magister Lingkungan Perkotaan Unika Soegijapranata yang telah memberikan beasiswa Eco Literacy selama proses perkuliahan.
7. Kemenristek Dikti yang telah memberikan dana hibah penelitian tesis magister untuk menjalankan penelitian ini.

8. Seluruh dosen PMLP yang telah memberikan ilmunya pada saat proses studi selama perkuliahan berlangsung.
9. Seluruh tendik PMLP yang telah membantu dalam administrasi selama perkuliahan.
10. Warga Kota Bandar Lampung dan area Kampung Nelayan yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
11. Rekan-rekan perpustakaan Unika Soegijapranata yang telah memberikan dukungan saat menjalani proses tugas akhir.
12. Rekan-rekan PMLP, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara moral maupun material demi kelancaran penulisan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat untuk selanjutnya dapat dikembangkan kembali sehingga menjadi karya tulis yang sempurna.



Semarang, 31 Oktober 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andre Kurniawan Pamudji', written in a cursive style.

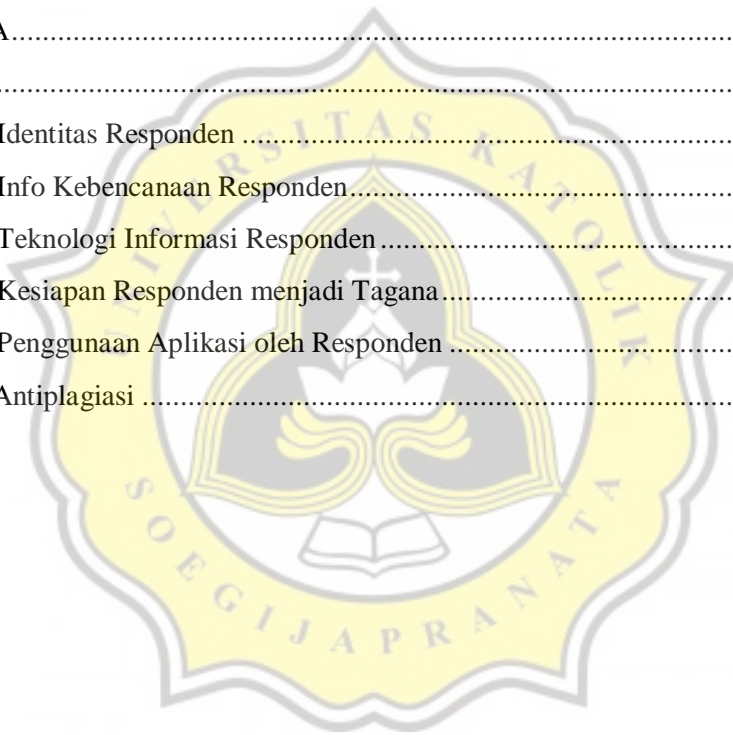
Andre Kurniawan Pamudji

Daftar Isi

Halaman Pernyataan Orisinalitas	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Publikasi Karya Ilmiah Untuk Kepentingan Akademis	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel, Gambar, Grafik	ix
Abstrak	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	4
1.2.1 Bencana Gempa dan Tsunami	4
1.2.2 Analisis Potensi Kegempaan di Lampung.....	5
1.2.3 Landasan Hukum	6
1.2.4 Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)	7
1.2.5 Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)	8
1.2.6 Mitigasi Bencana	8
1.2.7 Kewaspadaan Terhadap Bencana.....	10
1.2.8 Pengurangan Risiko Bencana (<i>Disaster Risk Reduction</i>).....	11
1.2.9 Rambu Evakuasi	11
1.2.10 Kelurahan Siaga Bencana	12
1.2.11 <i>Smart City</i>	12
1.2.12 Taruna Siaga Bencana (Tagana)	12
1.2.13 Sistem Peringatan Dini	14
1.2.14 Aplikasi Sistem Peringatan Dini	14
1.2.15 <i>Framework</i>	14
1.2.16 <i>Progressive Web App</i>	15
1.3 Batasan Masalah	16
1.4 Rumusan Masalah.....	16
1.5 Tujuan Penelitian	17
1.6 Kontribusi Ilmiah.....	17
BAB II METODE DAN PERANCANGAN APLIKASI	18

2.1 Sampel.....	18
2.2 Metode Kuantitatif.....	18
2.2.1 Pengertian.....	18
2.2.2 Metode Pengumpulan Data.....	19
2.3 Metode Pengembangan Aplikasi <i>Waterfall</i> dan <i>Agile</i>	19
2.3.1 Studi Literatur.....	20
2.3.2 Analisis Kebutuhan.....	20
2.3.3 Desain Aplikasi.....	21
2.3.4 Pemrograman Aplikasi.....	21
2.3.5 Testing.....	21
2.3.6 Implementasi.....	21
2.4 Rancangan Aplikasi.....	22
BAB III HASIL.....	24
3.1 Pembuatan Aplikasi Sistem Peringatan Dini Tsunami.....	24
3.1.1 Konsep Aplikasi.....	24
3.1.2 Proses Pembuatan Aplikasi Sistem Peringatan Dini.....	24
3.2 Implementasi dan Panduan Penggunaan Aplikasi Sistem Peringatan Dini.....	27
3.2.1 Panduan Instalasi Aplikasi.....	27
3.2.2 Panduan Menu Aplikasi.....	29
3.2.2.1 Mitigasi Bencana.....	29
3.2.2.2 Nomor Darurat.....	30
3.2.2.3 Sistem Peringatan Dini.....	31
3.2.2.4 Rambu Evakuasi.....	32
3.2.2.5 Jalur Evakuasi.....	33
3.2.2.6 Edukasi Pasca Gempa.....	37
3.2.3 Implementasi dan Panduan Penggunaan Aplikasi Sistem Peringatan Dini.....	37
3.3 Hasil Kuesioner.....	38
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Demografi.....	45
4.2 Kesesuaian Aplikasi.....	46
4.3 Hasil Wawancara.....	47
4.4 Penggunaan Aplikasi.....	48
4.5 <i>Feedback</i> Aplikasi.....	48

4.6 Kota Siaga Bencana Terintegrasi.....	49
4.7 Konsep Progressive Web App pada Kota Siaga Bencana.....	49
4.8 Tingkat Kesulitan Aplikasi berdasarkan Pendidikan Responden dan Kepemilikan Smartphone.....	49
4.9 Peranan Masyarakat dalam Tagana berdasarkan Umur Responden dan Frekuensi dekat dengan Smartphone	50
4.10 Peran Aplikasi pada Tatanan Kota dalam Konsep Kota Siaga Bencana	51
4.11 Penggunaan Aplikasi pada konsep <i>Smart City</i>	51
BAB V KESIMPULAN & REKOMENDASI.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 REKOMENDASI	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	52
Lampiran 1 Tabel Identitas Responden	52
Lampiran 2 Tabel Info Kebencanaan Responden.....	54
Lampiran 3 Tabel Teknologi Informasi Responden.....	56
Lampiran 4 Tabel Kesiapan Responden menjadi Tagana.....	58
Lampiran 5 Tabel Penggunaan Aplikasi oleh Responden	60
Lampiran 6 Hasil Antiplagiasi	52



Daftar Tabel, Gambar, Grafik

Gambar 1.1. Foto Bencana Gempa di Palu 2018	5
Gambar 1.2. Peta Kerawanan Gempa di Indonesia	6
Gambar 1.3. Logo BMKG	7
Gambar 1.4. Logo BNPB	8
Gambar 1.5. Siklus Manajemen Bencana	9
Tabel 1.1. Tabel Nomor Darurat di Indonesia	10
Gambar 1.6. Rambu Evakuasi Bencana Tsunami	11
Gambar 1.7. Taruna Siaga Bencana	13
Gambar 1.8. Konsep <i>Progressive Web App</i>	16
Gambar 2.1. Diagram Alir Metode Penelitian	22
Gambar 2.2. Diagram Alir Aplikasi	23
Gambar 3.1. Konsep Aplikasi	25
Gambar 3.2. Hosting Aplikasi 000webhost.com	26
Gambar 3.3. Framework Bootstrap untuk pembuatan aplikasi	26
Gambar 3.4. Tampilan Menu Utama Aplikasi	27
Gambar 3.5. Langkah Instalasi Aplikasi ke <i>Mobile Phone</i>	28
Gambar 3.6. Tampilan aplikasi pada <i>website</i> menggunakan <i>personal computer (PC)</i>	28
Gambar 3.7. Video Tanggap, Tangkas, Tangguh Menghadapi Bencana Gempa Bumi BNPB ..	29
Gambar 3.8. Video Animasi Mitigasi Gempabumi BMKG	29
Gambar 3.9. Tampilan Menu Mitigasi Bencana	30
Gambar 3.10. Tampilan Menu Nomor Darurat	31
Gambar 3.11. Tampilan Menu Sistem Peringatan Dini	32
Gambar 3.12. Tampilan Menu Rambu Evakuasi	33
Gambar 3.13. Titik Evakuasi Zona 1	34
Gambar 3.14. Titik Evakuasi Zona 2	34
Gambar 3.15. Titik Evakuasi Zona 3	35
Gambar 3.16. Tampilan Menu Jalur Evakuasi	36
Gambar 3.17. Tampilan Google Map Offline	36
Gambar 3.18. Tampilan Menu Edukasi Pasca Gempa	37
Gambar 3.19. Penggunaan Aplikasi	38
Gambar 3.20. Foto Wawancara	38

Gambar 3.21. Umur Responden	39
Gambar 3.22. Pendidikan Terakhir Responden.....	39
Gambar 3.23. Jenis Pekerjaan Responden	39
Gambar 3.24. Pengetahuan Responden Tentang Wilayah Rawan Gempa	39
Gambar 3.25. Alasan Responden Tinggal di Lokasi.....	40
Gambar 3.26. Frekuensi Penyuluhan Bencana Gempa di Lampung	40
Gambar 3.27. Pengetahuan Responden Tentang Nomor Darurat.....	40
Gambar 3.28. Pengetahuan Responden Tentang Lokasi Evakuasi.....	40
Gambar 3.29. Aplikasi Sistem Peringatan Dini yang Dimiliki Responden	41
Gambar 3.30. Frekuensi Responden Berada di dekat Smartphone.....	41
Gambar 3.31. Tingkat Kesulitan Penggunaan Aplikasi.....	41
Gambar 3.32. Pendapat Responden Terhadap Aplikasi.....	41
Gambar 3.33. Saran Responden Terhadap Aplikasi	42
Gambar 3.34. Kondisi Geografis Kota Lampung	42
Gambar 3.35. Terakhir Gempa Dirasakan.....	42
Gambar 3.36. Informasi Kebencanaan.....	43
Gambar 3.37. Aplikasi Sistem Peringatan Dini Lampung	43
Gambar 3.38. Kepemilikan smartphone	43
Gambar 3.39. Peran masyarakat dalam Tagana.....	44

Abstrak

Gempa bumi merupakan sebuah bencana yang disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah gempa tektonik yang disebabkan oleh alam. Lokasi Indonesia yang berada pada pertemuan 3 lempeng yaitu Indo-Australia, Pasifik dan Eurasia membuat Indonesia menjadi wilayah yang berpotensi rawan bencana gempa bumi dan tsunami. Pemerintah Indonesia dalam Undang Undang no 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyatakan bahwa masyarakat berhak mendapat pendidikan, pelatihan, serta keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat mengakomodir fitur-fitur yang terintegrasi demi mempersiapkan Kota Cerdas Siaga Bencana dengan mengadopsi konsep *progressive web app*. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan *mix method* metode kuantitatif dan kualitatif, sedangkan pada pembuatan aplikasi menggunakan metode *agile* dengan menggunakan pendekatan *expert judgement*. Pada penelitian ini telah menghasilkan sebuah aplikasi dengan fitur terintegrasi yang dapat diakses masyarakat secara umum.

Kata kunci: Gempa Bumi, *Progressive Web App*, Sistem Peringatan Dini, *Smart City*, Kota Siaga Bencana.

