

**RANCANG BANGUN *BACK-END* SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS BENCANA BANJIR BERBASIS WEB DI BADAN
PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH BANYUWANGI**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**Oleh:
MOHAMMAD TEGAR PRAYOGA
NIM. 362055401065**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

RANCANG BANGUN *BACK-END* SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BENCANA BANJIR BERBASIS WEB DI BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH BANYUWANGI

LAPORAN TUGAS AKHIR



Tugas Akhir Ini Dibuat dan Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak dan Mencapai Gelar Sarjana Terapan (S.Tr)

Oleh:
MOCHAMMAD TEGAR PRAYOGA
NIM. 362055401065

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI
2024**

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT karena telah memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penyelesaian Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan penuh cinta dan luapan syukur serta terimakasih, penulis mempersembahkan karya sederhana ini untuk :

1. Selamat untuk diri sendiri. Setiap langkah kecilku adalah bagian dari pencapaian besarku dan aku berterima kasih pada diriku karena tetap fokus dan tidak menyerah. Ini adalah hasil dari kesabaran dan kerja keras yang telah kulakukan.
2. Kedua orang tua, Ibu Siti Nurhayati dan Bapak Margono yang telah memberikan dukungan berupa doa, materi, nasehat, dan semangat kepada Tegar sampai menyelesaikan tanggung jawab sebagai mahasiswa di Politeknik Negeri Banyuwangi.
3. Bapak Ibu Dosen, Bapak Galih Hendra Wibowo, S.Tr.Kom., M.T, Bapak Endi Sailul Haq, S.T., M.Kom, Ibu Dianni Yusuf, S.Kom., M.Kom dan Ibu Eka Mistiko Rini, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing dan penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, saran dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir, serta Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Negeri Banyuwangi khususnya Program Jurusan Bisnis dan Informatika yang sudah memberikan ilmu dan pengalaman selama perkuliahan.
4. Kepada Mahasiswa dengan NIM. 1069, atas kerja sama yang luar biasa dan dukungan yang tiada henti. Keberhasilan ini tidak akan terwujud tanpa kontribusi dan semangatmu. Ini adalah buah dari usaha kita bersama.
5. Teman-Teman dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang sudah berkenan memberikan bantuan, dukungan serta semangat hingga penyelesaian Laporan Tugas Akhir.

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

MOTTO

Jika kita memiliki kesulitan yang tinggi dan orang lain bilang mustahil , maka carilah amalan yang tidak banyak dikerjakan banyak orang. Orang tidur Anda tahajud. Orang makan Anda puasa. Maka Allah akan berikan kepada Anda, sesuatu yang tidak Allah berikan kepada manusia biasa.

(Ustadz Adi Hidayat)

Jangan terlalu fokus terhadap pencapaian orang lain, fokuslah kepada dirimu sendiri, dan jangan takut tertinggal, siapkan saja setrategimu agar lompatanmu bisa melebihi lempatanmu sebelumnya, karena jika dunia ini adalah kompetisi, lawanmu adalah dirimu sendiri.

(Tegar Prayoga)

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochammad Tegar Prayoga

NIM : 362055401065

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun *Back-End* Sistem Informasi Geografis Bencana Banjir Berbasis Web di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Banyuwangi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan atau plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Banyuwangi, 19 Agustus 2024



Mochammad Tegar Prayoga
NIM. 362055401065

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

**RANCANG BANGUN *BACK-END* SISTEM INFORMASI
GEOGRAFIS BENCANA BANJIR BERBASIS WEB DI BADAN
PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH BANYUWANGI**

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh

Gelar Sarjana Terapan Komputer (S.Tr.Kom)

Politeknik Negeri Banyuwangi

Oleh:

MOCHAMMAD TEGAR PRAYOGA

NIM. 362055401065

Tanggal Ujian : 19 Agustus 2024

Menyetujui,

Pembimbing 1 : Galih Hendra Wibowo, S.Tr.Kom., M.T

(.....)

Pembimbing 2 : Endi Sailul Haq, S.T., M.Kom

(.....)

Penguji 1 : Eka Mistiko Rini, S.Kom., M.Kom

(.....)

Penguji 2 : Dianni Yusuf, S.Kom., M.Kom

(.....)

Mengesahkan,

**Ketua Jurusan
Bisnis dan Informatika**



**Mohamad Dimiyati Ayatullah, S.T., M.Kom
NIPPPK. 197601222021211001**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak**



**Dianni Yusuf, S.Kom., M.Kom.
NIPPPK. 198403052021212004**

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

RANCANG BANGUN *BACK-END* SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BENCANA BANJIR BERBASIS WEB DI BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH BANYUWANGI

Nama Mahasiswa : Mochammad Tegar Prayoga
NIM : 362055401065
Pembimbing : 1. Galih Hendra Wibowo, S.Tr.Kom., M.T
2. Endi Sailul Haq, S.T., M.Kom

ABSTRAK

Banyuwangi merupakan salah satu daerah yang rawan terhadap bencana banjir, sehingga diperlukan sistem yang efektif untuk mengelola dan melaporkan kejadian banjir. Penelitian ini bertujuan untuk merancang database dan mengembangkan *API (back-end)* pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Bencana Banjir Berbasis Web di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyuwangi. Sistem ini tidak hanya memfasilitasi pelaporan kejadian banjir, tetapi juga membantu memvisualisasikan data secara interaktif untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai bencana banjir di wilayah tersebut. Dalam pengembangan ini, metode *Extreme Programming (XP)* karena metode ini sangat cocok dengan project ini yang membutuhkan metode yang sederhana dan fleksibel, hal ini juga membantu dalam meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengikuti perkembangan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *back-end* dapat menyediakan *API* yang bisa dikonsumsi oleh front-end, yang memungkinkan program untuk bisa dikembangkan. *Unit Testing* menunjukkan bahwa semua fitur berfungsi sesuai harapan, yang ditunjukkan dengan status “*Pass*” pada setiap *test case*, menghasilkan persentase keberhasilan 100%. Ini menunjukkan bahwa setiap fitur, mulai dari autentikasi pengguna (*login*), pengelolaan data kejadian banjir, penanganan bencana, hingga pengelolaan data seperti *user*, kecamatan, dan desa, berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Diharapkan *API* ini bisa membantu sistem bisa berjalan sehingga dapat mendukung upaya penanggulangan dan pencegahan bencana banjir di Kabupaten Banyuwangi.

Kata Kunci : *GIS, Banjir, Backend, Extreme Programming (XP), Laravel, Unit Testing*

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

DESIGN AND BUILD A WEB-BASED FLOOD DISASTER GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM BACKEND AT THE BANYUWANGI REGIONAL DISASTER MANAGEMENT AGENCY

Nama Mahasiswa : Mochammad Tegar Prayoga
NIM : 362055401065
Pembimbing : 1. Galih Hendra Wibowo, S.Tr.Kom., M.T
2. Endi Sailul Haq, S.T., M.Kom

ABSTRACT

Banyuwangi is an area that is prone to flood disasters, so an effective system is needed to manage and report flood events. This research aims to design a database and develop an API (back-end) for the web-based Geographic Information System (GIS) for Flood Disasters at the Banyuwangi Regency Regional Disaster Management Agency (BPBD). This system not only facilitates reporting of flood events, but also helps visualize data interactively to increase public understanding of flood disasters in the region. In this development, the Extreme Programming (XP) method is used because this method is very suitable for this project which requires a simple and flexible method, this also helps in improving the quality of the software by following developments and meeting user needs. The research results show that the back-end can provide APIs that can be consumed by the front-end, which allows programs to be developed. Unit Testing shows that all features function as expected, which is indicated by the "Pass" status on each test case, resulting in a success percentage of 100%. This shows that every feature, starting from user authentication (login), flood event data management, disaster management, to data management such as user, sub-district and village, functions well according to the expected specifications. It is hoped that this API can help the system run so that it can support efforts to overcome and prevent flood disasters in Banyuwangi Regency.

Kata Kunci : GIS, Banjir, Backend, Extreme Programming (XP), Laravel, Unit Testing

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun *Back-End* Sistem Informasi Geografis Bencana Banjir Berbasis Web di Badan Penanggulangan Bencana Daerah Banyuwangi”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan mata kuliah Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Bisnis dan Informatika. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, memberi dukungan dan bimbingan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak M. Shofi’ul Amin, S.T., M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Banyuwangi.
2. Bapak Mohamad Dimiyati Ayatullah, S.T., M.Kom selaku Ketua Jurusan Bisnis dan Informatika.
3. Ibu Dianni Yusuf, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak.
4. Bapak Galih Hendra Wibowo, S.Tr.Kom., M.T selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Endi Sailul Haq, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, saran dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Ibu Dianni Yusuf, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji 1 dan Ibu Eka Mistiko Rini, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyuwangi selaku mitra penelitian Tugas Akhir.
7. Bapak I Wayan Suardinata, S.Kom., M.T selaku dosen wali selama masa perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Negeri Banyuwangi khususnya Program Jurusan Bisnis dan Informatika yang sudah memberikan ilmu dan pengalaman selama perkuliahan.
9. Keluarga yang selalu memberikan dukungan secara moral maupun materil serta doa yang terus menerus kepada penulis.
10. Teman-Teman dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang sudah berkenan memberikan bantuan, dukungan serta semangat hingga penyelesaian Laporan Tugas Akhir

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan

dimasa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak yang berkepentingan.

Banyuwangi, 19 Agustus 2024

Mochammad Tegar Prayoga
NIM. 362055401065

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vii
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xiii
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Landasan Teori	5
2.1.1. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)	5
2.1.2. Bencana Banjir	6
2.1.3. Sistem Informasi Geografis	6
2.1.4. Web	6
2.1.5. <i>Backend</i>	7
2.1.6. Metode <i>Extreme Programming (XP)</i>	7
2.1.7. <i>PHP</i>	7
2.1.8. <i>Framework Laravel</i>	7
2.1.9. <i>MySQL</i>	8
2.1.10. <i>XAMPP</i>	8
2.1.11. <i>RESTful API</i>	9
2.1.12. <i>Entity Relationship Diagram</i>	9
2.1.13. <i>Unit testing</i>	9
2.1.14. <i>Test Case</i>	10
2.2. Penelitian Terdahulu	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	13

3.1.1.	Waktu Penelitian	13
3.1.2.	Tempat Penelitian.....	13
3.2.	Jadwal Penelitian.....	13
3.3.	Gambaran Umum Sistem	13
3.3.1.	Gambaran Umum Sistem Berjalan	13
3.3.2.	Gambaran Umum Sistem Usulan	14
3.4.	Tahapan Penelitian	14
3.4.1.	Identifikasi Masalah.....	15
3.4.2.	Pengumpulan Data	15
3.4.3.	Penerapan Metode <i>Extreme Programming (XP)</i>	17
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Hasil Perancangan <i>Database</i>	32
4.1.1	Struktur <i>Database</i>	32
4.1.2	Implementasi <i>Database</i>	32
4.2	Hasil Pengembangan <i>API</i>	34
4.2.1	<i>AuthController</i>	34
4.2.2	<i>UserController</i>	35
4.2.3	<i>KecamatanController</i>	36
4.2.4	<i>DesaController</i>	37
4.2.5	<i>KejadianController</i>	38
4.2.6	<i>PenangananController</i>	39
4.3	Pembahasan Analisis Penerapan Metode <i>XP</i>	40
4.4	Pembahasan Pengujian.....	40
4.4.1	<i>Unit Testing</i>	40
4.4.2	<i>Test Case</i>	45
BAB 5	PENUTUP	53
5.1.	Kesimpulan.....	53
5.2.	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem Berjalan.....	13
Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem Usulan.....	14
Gambar 3.3 Tahapan Penelitian	15
Gambar 3.4 Proses Bisnis Sistem Yang Berjalan.....	16
Gambar 3.5 <i>Use Case Diagram</i>	21
Gambar 3.6 <i>Entity Relationship Diagram</i>	25
Gambar 3.7 Alur <i>Unit Testing</i>	26
Gambar 3.8 <i>Skenario Unit Testing</i>	27
Gambar 4. 1 Database didalam phpMyAdmin.....	34
Gambar 4. 2 <i>Unit Testing AuthController</i>	41
Gambar 4. 3 <i>Unit Testing UsersController</i>	42
Gambar 4. 4 <i>Unit Testing KecamatanController</i>	42
Gambar 4. 5 <i>Unit Testing DesaController</i>	43
Gambar 4. 6 <i>Unit Testing KejadianController</i>	44
Gambar 4. 7 <i>Unit Testing PenangananController</i>	44

--Halaman ini sengaja dikosongkan--

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	13
Tabel 3.2 Peran Aktor.....	17
Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsional	18
Tabel 3.4 Analisis Banjir Berdasarkan Frekuensi	20
Tabel 3.5 Analisis Banjir Berdasarkan Keparahan	20
Tabel 3.6 Deskripsi <i>Use Case</i> Melihat Informasi Peta Kejadian Bencana Banjir	22
Tabel 3.7 Deskripsi <i>Use Case</i> Tambah Data Kejadian Banjir	22
Tabel 3.8 Deskripsi <i>Use Case</i> Tambah Data Tanggap Bencana	22
Tabel 3.9 Deskripsi <i>Use Case</i> Kelola Data Kejadian Banjir.....	23
Tabel 3.10 Deskripsi <i>Use Case</i> Kelola Data Tanggap Bencana.....	23
Tabel 3.11 Deskripsi <i>Use Case</i> Kelola Data <i>User</i>	24
Tabel 3.12 Deskripsi <i>Use Case</i> Kelola Data Kecamatan & Desa.....	24
Tabel 3.13 Deskripsi <i>Use Case</i> Cetak Laporan.....	25
Tabel 3. 18 Atribut <i>Test Case</i>	27
Tabel 3.19 Model <i>Test Case</i>	28
Tabel 4. 1 Hasil Fitur dan <i>Endpoint</i> yang telah dibuat.....	31
Tabel 4. 2 Hasil <i>Test Case</i>	47

--Halaman ini sengaja dikosongkan--