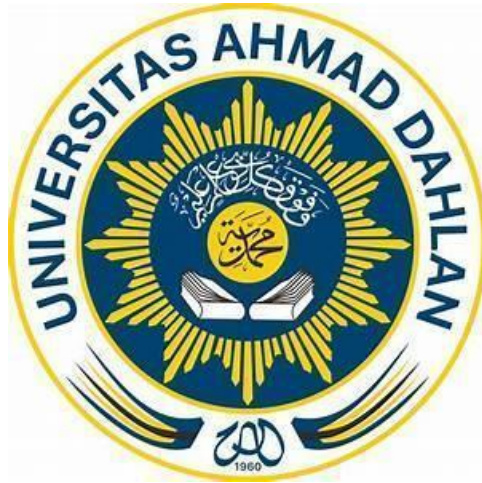


**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN TERDAMPAK  
BANJIR DI KABUPATEN PATI BERBASIS WEB**



Disusun Oleh :

Rizki Rizal Indrawan

1900018392

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2024**

# LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

### SKRIPSI

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN TERDAMPAK BANJIR DI KABUPATEN PATI BERBASIS WEB

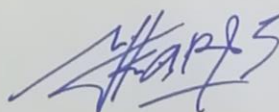
Dipersiapkan dan disusun oleh:

RIZKI RIZAL INDRAWAN  
1900018392

Program Studi S1 Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Ahmad Dahlan

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Ir. Ika Arfiani, S.T., M.Cs.  
19870920 201606 011 1095511.

# LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN TERDAMPAK  
BANJIR DI KABUPATEN PATI BERBASIS WEB

Dipersiapkan dan disusun oleh:

RIZKI RIZAL INDRAWAN  
1900018392

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada Senin 25 Maret 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

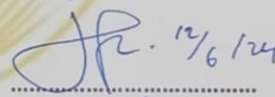
Susunan Dewan Penguji

Ketua : Ir. Ika Arfiani, S.T., M.Cs.



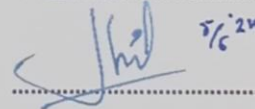
.....

Penguji 1 : Jefree Fahana, S.T., M.Kom.



.....

Penguji 2 : Taufiq Ismail, S.T., M.Cs.



.....

Yogyakarta, 20 Juni 2024

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.

19660812 199601 011 0784324

# LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

### SURAT PERNYATAAN

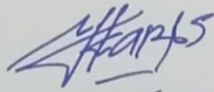
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Rizal Indrawan  
NIM : 1900018392  
Prodi : Informatika  
Judul TA/Skripsi : Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Terdampak  
Banjir Di Kabupaten Pati Berbasis Web

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.


Yogyakarta, Senin 4 Juni 2024

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Ir. Ika Arfiani, S.T., M.Cs.  
19870920 201606 011 1095511.

Yang menyatakan,



Rizki Rizal Indrawan  
1900018392

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

### PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Rizal Indrawan

NIM : 1900018392

Email : rizki1900018392@webmail.uad.ac.id

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Program Studi : Informatika

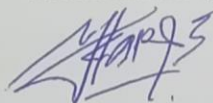
Judul tugas akhir : Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Terdampak Banjir di  
Kabupaten Pati Berbasis Web

Dengan ini saya menyerahkan hak *sepenuhnya* kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut

Saya (*mengijinkan/tidak mengijinkan*)\* karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Ir. Ika Arfiani, S.T., M.Cs.  
19870920 201606 011 1095511.

Yang menyatakan,



Rizki Rizal Indrawan  
1900018392

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya-lah saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Terdampak Banjir Di Kabupaten Pati Berbasis Web".

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 di Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan. Selain itu, skripsi ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan di Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap dapat belajar lebih banyak lagi dalam mengimplementasikan ilmu yang didapatkan. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Muchlas, M.T. sebagai Rektor Universitas Ahmad Dahlan.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.
3. Ibu Ir. Ika Arfiani, S.T., M.Cs. sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu memberikan dukungan, bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Murinto, S.Si, M.Kom. sebagai Ketua Program Studi Informatika yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan di Prodi Informatika Universitas Ahmad Dahlan.
5. Orangtua tercinta Shodikin dan Sulistiyani serta adek-adek saya Faisal Rabbani Syahputra dan Arjuna Aulia Tirta Ananda yang telah mendoakan, memberikan dukungan dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Pasangan Delia Sri Wahyuni yang telah memberikan saya dukungan, motivasi, dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Saya berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa mengaruniakan rahmat dan hidayah-Nya kepada mereka semua. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 3 Juni 2024  
Penulis

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR KODE PROGRAM .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	14
1.1 Latar Belakang Masalah .....	14
1.2 Identifikasi Masalah .....	17
1.3 Batasan Masalah .....	17
1.4 Rumusan Masalah .....	17
1.5 Tujuan Penelitian .....	18
1.6 Manfaat Hasil Penelitian .....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	19
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu .....	19
2.2 Landasan Teori .....	23
2.2.1 Sistem Informasi Geografis .....	23
2.2.2 Banjir .....	23
2.2.3 <i>Waterfall</i> .....	24
2.2.4 <i>LeafletJs</i> .....	24
2.2.5 <i>Framework</i> .....	24
2.2.6 Pengertian <i>Framework Codeigniter</i> .....	25
2.2.7 <i>System Usability Scale (SUS)</i> .....	25
2.2.8 <i>Blackbox</i> .....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	29
3.1 Metode Pengumpulan Data .....	29
3.1.1 Study Literatur .....	29
3.1.2 Wawancara .....	29
3.1.3 Kuisisioner .....	29
3.2 Alat Penelitian .....	29
3.2.1 Perangkat Keras .....	29

3.2.2	Perangkat Lunak.....	29
3.3	Tahapan Penelitian	30
3.3.1	Analisis Kebutuhan .....	31
3.3.2	Desain .....	31
3.3.3	Implementasi .....	32
3.3.4	Testing .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Pengumpulan Data dan Tahap Analisis	33
4.2	Perancangan Proses	36
4.2.1	Perancangan Sistem .....	36
4.2.2	Perancangan Database .....	43
4.3	Implementasi	44
4.3.1	Tahap Desain.....	44
4.3.2	Implementasi Website .....	45
4.4	Hasil Pengujian	65
4.2.1	Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS) .....	66
4.2.2	Hasil Pengujian Black Box .....	67
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>75</b>
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>76</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>77</b>
Lampiran 1.	Bukti Surat Izin Riset	77
Lampiran 2.	Hasil Data Daerah Terkena Bencana Banjir di Kabupaten Pati Tahun 2020 - 2023	78
Lampiran 3.	Dokumentasi Pengujian Black Box oleh Admin	84
Lampiran 4.	Beberapa Dokumentasi Pengujian SUS oleh Masyarakat	86
Lampiran 5.	Hasil Pengujian SUS oleh Total 20 Responden Masyarakat Daerah Kabupaten Pati	91
Lampiran 6.	Hasil Perhitungan SUS pada Excel	111
Lampiran 7.	Hasil Kuisisioner Pengujian Usability	112



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur metode waterfall .....	24
Gambar 2. 2 Cara kerja framework codeigniter .....	25
Gambar 2. 3 Rumus Perhitungan SUS .....	27
Gambar 2. 4 Perspektif penilaian SUS .....	27
Gambar 3. 1 Alur metode waterfall .....	30
Gambar 4. 1 Activity diagram sistem .....	37
Gambar 4. 2 Activity diagram fitur login admin.....	39
Gambar 4. 3 Activity diagram fitur CRUD admin .....	40
Gambar 4. 4 Activity diagram fitur tampilan map .....	41
Gambar 4. 5 Activity diagram fitur prediksi cuaca .....	42
Gambar 4. 6 Activity diagram fitur grafik kejadian .....	42
Gambar 4. 7 Perancangan database .....	43
Gambar 4. 8 Rancangan tampilan admin .....	44
Gambar 4. 9 Rancangan tampilan user .....	45
Gambar 4. 10 QGis Geojson.....	46
Gambar 4. 11 Halaman Dashboard .....	58
Gambar 4. 12 Halaman Login.....	59
Gambar 4. 13 Halaman CRUD data kecamatan .....	59
Gambar 4. 14 Halaman CRUD kategori lokasi.....	60
Gambar 4. 15 Halaman CRUD kejadian pertahun.....	60
Gambar 4. 16 Halaman CRUD data lokasi.....	61
Gambar 4. 17 Halaman map kecamatan .....	63
Gambar 4. 18 Halaman map titik point .....	63
Gambar 4. 19 Halaman map rute titik bencana.....	64
Gambar 4. 20 Halaman map sebaran banjir .....	65
Gambar 4. 21 Halaman pelaporan grafik pertahun .....	65
Gambar 4. 22 Hasil perhitungan system usability scale .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka .....	21
Tabel 2. 2 Daftar Pertanyaan SUS .....	26
Tabel 4. 1 Data tabel kejadian banjir.....	33
Tabel 4. 2 Tabel entitas dan atribut .....	44
Tabel 4. 3 Hasil pengujian system usability scale.....	66

## DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4. 1 Menghubungkan kedalam database .....	46
Kode Program 4. 2 Menampilkan halaman form di halaman kecamatan .....	47
Kode Program 4. 3 Menampilkan tabel di halaman kecamatan.....	48
Kode Program 4. 4 Fungsi index controller.....	48
Kode Program 4. 5 Fungsi untuk simpan data .....	49
Kode Program 4. 6 Fungsi untuk hapus data .....	50
Kode Program 4. 7 Fungsi menampilkan informasi pada Models .....	50
Kode Program 4. 8 Leaflestandar.php.....	50
Kode Program 4. 9 Konfigurasi library leaflet.....	51
Kode Program 4. 10 Konfigurasi variabel leaflet.....	51
Kode Program 4. 11 Fungsi tampilan login admin .....	52
Kode Program 4. 12 Fungsi Autentikasi Login .....	53
Kode Program 4. 13 Konfigurasi titik hotspot kedalam map.....	54
Kode Program 4. 14 Konfigurasi fitur pencarian.....	54
Kode Program 4. 15 Konfigurasi untuk registrasi panel layer .....	55
Kode Program 4. 16 Fungsi tampilan button titik lokasi sekarang .....	55
Kode Program 4. 17 Fungsi ambil titik lokasi sekarang .....	55
Kode Program 4. 18 Fungsi menampilkan rute titik.....	56
Kode Program 4. 19 Fungsi menampilkan polygon pada peta .....	57
Kode Program 4. 20 Fungsi index pada diagram grafik controller.....	57
Kode Program 4. 21 Fungsi tampilan diagram grafik .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>LAMPIRAN</u> .....		77
<u>Lampiran 1.</u>	<u>Bukti Surat Izin Riset</u>	77
<u>Lampiran 2.</u>	<u>Hasil Data Daerah Terkena Bencana Banjir di Kabupaten Pati Tahun 2020 - 2023</u>	78
<u>Lampiran 3.</u>	<u>Dokumentasi Pengujian Black Box oleh Admin</u>	84
<u>Lampiran 4.</u>	<u>Beberapa Dokumentasi Pengujian SUS oleh Masyarakat</u>	86
<u>Lampiran 5.</u>	<u>Hasil Pengujian SUS oleh Total 20 Responden Masyarakat Daerah Kabupaten Pati</u>	91
<u>Lampiran 6.</u>	<u>Hasil Perhitungan SUS pada Excel</u>	111
<u>Lampiran 7.</u>	<u>Hasil Kuisisioner Pengujian Usability</u>	112

## ABSTRAK

Banjir di Indonesia terbukti berdampak pada kehidupan lingkungan dan manusia, terutama dalam hal hilangnya harta benda hingga dapat merenggut nyawa. Kota yang hampir setiap tahun terjadi banjir salah satunya adalah Kabupaten Pati. Banjir dapat terjadi salah satunya karena curah hujan yang tinggi, penampang sungai yang tidak memadai, topografi DAS (Daerah Aliran Sungai), dan perubahan tata guna lahan. Saat musim hujan Kabupaten Pati hampir setiap tahunnya sering terjadi banjir, terutama di Kecamatan Juwana, Dukuhseti, Sukolilo, Tayu, Jaken, Margoyoso, Winong, Trangkil, Pucakwangi, Pati, Kayen, Margorejo, Tambakromo, Jakenan, Batangan, dan Gabus. Saat masuk musim hujan, beberapa daerah di Pati sering terkena bencana banjir apalagi daerah di wilayah timur dan selatan, seperti Kecamatan Kayen, Tambakromo, dan Batangan dikarenakan kerusakan Kawasan hutan di daerah Pegunungan Kandeng. Karena banyak titik-titik di kawasan kurst Pegunungan Kandeng utara itu hutannya sudah gundul terlebih di sisi Kabupaten Pati. Akibatnya apabila hujan datang maka air langsung mengalir deras membanjiri kawasan di bawahnya. Selain mengalami penggundulan Kawasan Pegunungan Kandeng juga marak atas aktivitas galian C. Masyarakat pun belum memiliki kesadaran atas kejadian banjir yang hampir ada setiap tahunnya karena hal ini harus diikuti dengan kesadaran dari masyarakat untuk meminimalisir adanya korban saat terjadi banjir. Dengan kata lain masyarakat harus siap dan beradaptasi ketika memasuki musim hujan agar dapat meminimalisir kerugian yang di sebabkan oleh banjir.

Tahapan Penelitian ini mengadopsi dari tahapan waterfall. Waterfall adalah sebuah metode yang menekankan tahapan berurutan dan sistematis. Metode ini termasuk juga kedalam SDLC (Software Development Life Cycle). Metode Waterfall mengikuti urutan yang bersifat berurutan, diawali dari tahap perencanaan, sampai implementasi pada sistem. Proses ini menggunakan pendekatan yang sistematis, dari mengidentifikasi kebutuhan sistem hingga tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian/verifikasi, dan pemeliharaan. Tetapi pada penelitian ini hanya akan di implementasikan sampai tahapan testing saja dan tidak sampai ke tahapan maintenance.

Hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan banjir di kabupaten pati yang berguna untuk mencari data daerah yang rawan terkena banjir dan informasi-informasi lokasi dari posko atau tempat evakuasi untuk korban bencana banjir. dimana aplikasi ini telah diuji menggunakan metode blackbox dengan hasil 100% semua fitur berjalan dengan baik, serta metode SUS dengan skor sebesar 91 artinya secara usability aplikasi ini dapat diterima dan layak digunakan masyarakat.

Kata Kunci : Banjir, Pati, Waterfall, SIG