

WEBMAP UNTUK MENGETAHUI DAERAH RAWAN
BANJIR DI KABUPATEN BOJONEGORO JAWA
TIMUR

SKRIPSI



Oleh :

SEFTIN FITRIANAWATI

0934010266

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
2013

**WEBMAP UNTUK MENGETAHUI DAERAH RAWAN
BANJIR DI KABUPATEN BOJONEGORO JAWA
TIMUR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

SEFTIN FITRIANAWATI
0934010266

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
"VETERAN" JAWA TIMUR
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

WEBMAP UNTUK MENGETAHUI DAERAH RAWAN
BANJIR DI KABUPATEN BOJONEGORO JAWA
TIMUR

Disusun oleh :

SEFTIN FITRIANAWATI
0934010266

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang I Tahun Akademik 2012 / 2013

Pembimbing I

Pembimbing II

Wahyu J.S Saputra, S.Kom., M.Kom
NPT. 3 7006 06 0210 1

Ir. Mu'tasim Billah, M.S
NPT. 3 8610 10 0296 1

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T
NPT. 19650731 199203 2001

SKRIPSI
WEBMAP UNTUK MENGETAHUI DAERAH RAWAN
BANJIR DI KABUPATEN BOJONEGORO JAWA
TIMUR

Disusun Oleh :

SEFTIN FITRIANAWATI
0934010266

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : Oktober 2013

Pembimbing :

1.

Wahyu J.S Saputra, S.Kom., M.Kom
NPT. 3 7006 06 0210 1

2.

Ir. Mu'tasim Billah, M.S
NPT. 3 8610 10 0296 1

Tim Penguji :

1.

Basuki Rahmat, S.Si., MT
NPT. 19590520 198703 2 00 1

2.

Rizky Parluka, S.Kom., M.Kom
NIP. 3 8405 07 0219 1

3.

Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom
NIP. 37609 130 3481

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Ir. Sutyono, MT
NIP. 030 191 025

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah rabbi ‘alamin terucap ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan Rahmat-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ Webmap Untuk Mengetahui Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Bojonegoro Jawa Timur ” tepat waktu.

Tugas Akhir ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN ”VETERAN” Jawa Timur.

Dalam penyusunan Tugas akhir ini, Penulis berusaha untuk menerapkan ilmu yang telah didapat selama menjalani perkuliahan dengan tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan, dan dukungan berbagai pihak.

Dengan tidak lupa akan kodratnya sebagai manusia, Penulis menyadari bahwa dalam karya tugas akhir ini masih mengandung kekurangan sehingga dengan segala kerendahan hati, Penulis masih akan tetap terus mengharapkan saran serta kritik yang membangun dari rekan-rekan pembaca.

Surabaya, Oktober 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Sistem Informasi Geografis.....	9
2.1.1 Pemahaman Sistem, Informasi, dan Geografis.....	9
2.1.2 Pengertian Sistem Informasi Geografis.....	10
2.1.3 Model Data Sistem Informasi Geografis.....	12
2.1.3 Komponen Sistem Informasi Geografis.....	12
2.2 Webmap.....	14
2.2.1 Hyper Text Transfer Protocol (HTTP).....	20
2.2.2 Hyper Text Markup Language (HTML).....	21

2.2.3 Peta	21
2.3 Banjir	23
2.3.1 Pengertian Banjir.....	23
2.3.2 Faktor Penyebab Terjadina Banjir.....	24
2.4 Sungai Bengawan Solo	25
2.5 UPT PSAWS Bengawan Solo Bojonegoro	26
2.6 Kabupaten Bojonegoro.....	28
2.6.1 Topografi Kabupaten Bojonegoro.....	29
2.6.2 Aspek Klimatologi Kabupaten Bojonegoro.....	29
2.6.3 Hidrologi Bojonegoro.....	29
2.6.4 Wilayah Peka Bencana Alam	30
2.7 Teknologi.....	32
2.7.1 MapServer	32
2.7.2 Quantum GIS	34
2.7.3 PostGIS.....	36
2.8 Data Flow Diagram (DFD).....	36
2.8.1 Elemen Dasar dari DFD.....	37
2.8.2 Manfaat Data Flow Diagram	40
2.9 Konseptual Data Model & Physical Data Model.....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	44
3.1 Analisis Sistem.....	44
3.2 Entitas Luar	49
3.3 Kebutuhan Data	49

3.3.1 Data atribut	49
3.3.2 Data Spasial	51
3.4 Kebutuhan Proses.....	52
3.4.1 Prosedur Dan Proses.....	52
3.4.2 Data Flow Diagram	54
3.5 Model Data	60
3.5.1 Conceptual Data Model	60
3.5.2 Physical Data Model.....	61
3.6 Perancangan Aplikasi.....	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
4.1 Kebutuhan Sistem.....	65
4.2 Penerapan Sistem.....	66
4.3 Kebutuhan Simpanan	67
4.4 Implementasi Antar Muka.....	72
4.4.1 Tampilan Header Sistem	72
4.4.2 Tampilan Halaman Utama	73
4.4.3 Tampilan Menu Tentang Kami.....	73
4.4.4 Tampilan Halaman Menu Galerry	74
4.4.5 Tampilan Halaman Menu Peta Dasar	75
4.4.6 Tampilan Halaman Menu Peta Analisa	76
4.5 Uji Coba Sistem.....	80
4.5.1 Merancang Analisis Sistem.....	80
4.5.2 Melakukan Digitasi Peta pada QuantumGIS	81
4.5.3 Membuat Database	88
4.5.4 Membuat Project di Mapserver di MS4W	89

BAB V KESIMPULAN.....	105
5.1 Kesimpulan.....	105
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	107

WEBMAP UNTUK MENGETAHUI DAERAH RAWAN BANJIR DI KABUPATEN
BOJONEGORO JAWA TIMUR

DOSEN PEMBIMBING I : WAHYU J.S SAPUTRA S.Kom M.Kom

DOSEN PEMBIMBING II : Ir. MUTASSIMBILLAH, M.S

PENYUSUN : SEFTIN FITRIANAWATI

ABSTRAK

Permasalahan yang kerap terjadi di Kabupaten Bojonegoro adalah bencana banjir. Hal ini dikarenakan debit sungai Bengawan Solo bagian hulu yang cukup besar mengalir melampaui wilayah hilir meliputi Kabupaten Bojonegoro, bahkan menjadi langganan banjir tiap tahunnya di Kabupaten Bojonegoro.

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk membuat sebuah sistem Webmap Untuk Mengetahui Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Bojonegoro Jawa Timur. Sistem tersebut memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Pada sistem dapat mengolah data banjir serta dapat memberikan sebuah informasi banjir kepada masyarakat luas khususnya masyarakat Bojonegoro. Dalam pembuatan sistem tersebut dengan menggunakan sebuah perangkat lunak Quantum GIS yang dapat menampilkan data dan menyimpan data spasial dan data atribut berupa layer dalam pembuatan peta interaktif yang akan di tampilkan pada web.

Hasil yang dicapai pada Tugas Akhir ini yaitu membuat sistem Webmap Untuk Mengetahui Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Bojonegoro Jawa Timur, yang merupakan peta online sebuah kota dimana pengguna dapat dengan mudah mencari informasi yang diinginkan secara online melalui jaringan internet tanpa mengenal batas geografi penggunaannya.

Kata Kunci: Webmap, Daerah Rawan Banjir, QuantumGIS dan PostGIS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kejadian banjir di Kabupaten Bojonegoro sering terjadi setiap tahun. Debit sungai Bengawan Solo bagian hulu yang cukup besar mengalir melampaui wilayah hilir meliputi Kabupaten Bojonegoro. Curah hujan yang merata dan cukup tinggi pada musim penghujan sehingga air meluap dan menjadi genangan banjir. Genangan-genangan yang terjadi umumnya disebabkan oleh hujan local, tetapi banyak hal yang menyebabkan terjadinya banjir yang terjadi pada daerah-daerah tertentu seperti saluran air yang mengalami pendangkalan, adanya kontribusi banjir dari anak-anak sungai Bengawan Solo. Tidak adanya tanggul pembatas sungai sehingga menyebabkan fungsi sungai yang bersangkutan tidak maksimal dengan kondisi sungai yang melintas di beberapa daerah di kabupaten Bojonegoro. Untuk memonitor rata-rata curah hujan yang jatuh di Kabupaten Bojonegoro tersedia sebanyak 27 buah stasion pos curah hujan yang tersebar di 27 Kecamatan. Pantauan tersebut, tercatat jumlah hari hujan di Kabupaten Bojonegoro. Sedangkan rata-rata curah hujan yang dimonitor oleh 27 stasion pos curah hujan, menunjukkan adanya keterkaitan dengan jumlah hari hujan.

Terjadinya banjir tahunan merupakan permasalahan yang kerap terjadi di beberapa daerah di kabupaten Bojonegoro, bahkan dapat dikatakan masalah nasional. Karena itu, Pemerintah Kabupaten Bojonegoro yang mengelola permasalahan banjir akibat meluapnya sungai bengawan Solo perlu membuat sistem yang dapat mencari letak daerah mana saja yang sering menjadi langganan

banjir tahunan. Sistem tersebut diharapkan Kabupaten Bojonegoro sebagai wilayah yang di lintasi sungai Bengawan Solo tidak kesulitan dalam menanggulangi masalah banjir tiap tahunnya. Faktor penyebab area limpasan air permukaan dan genangan air hujan tersebut disebabkan oleh kontur daerah yang relatif rendah yaitu 0-10 meter.

Pada permasalahan yang ada, Peneliti mengambil sebuah gambaran dari sebuah aplikasi webmap yang merupakan pengembangan dari aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) yang mempunyai kemampuan untuk melakukan analisis keruangan (spatial analysis) maupun waktu (temporal analysis). Dimana dalam aplikasi webmap tersebut, memberikan informasi daerah rawan banjir kepada masyarakat di Kabupaten Bojonegoro, serta memudahkan UPT Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo (PSAW) Kabupaten Bojonegoro dalam memantau daerah rawan banjir di kabupaten Bojonegoro dengan media Web.

Sehubungan dengan adanya tugas akhir ini, Peneliti mencoba memberikan pandangan dan solusi bencana banjir dengan membuat aplikasi Webmap Untuk Mengetahui Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Bojonegoro. Aplikasi webmap tersebut dibuat dengan menggunakan metode SDLC (System Development Lyfe Sycle) untuk menampilkan informasi Saluran jaringan drainase, intensitas hujan, genangan, ketinggian air sungai masing-masing Kecamatan, debit banjir, elevasi tanah, prakiraan banjir, dampak banjir di wilayah Bojonegoro serta untuk mengetahui daerah yang tergolong rawan banjir di Kabupaten Bojonegoro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka rumusan masalah yang didapat adalah:

- a. Bagaimana membuat suatu aplikasi Webmap yang mampu memberikan informasi daerah yang tergolong rawan banjir di Kabupaten Bojonegoro ?
- b. Bagaimana membuat suatu aplikasi webmap yang mampu memberikan informasi prakiraan banjir di Kabupaten Bojonegoro ?
- c. Bagaimana membuat aplikasi webmap pencarian data yang cepat, tepat, akurat dan mudah dimengerti oleh pengguna ?

1.3 Batasan Masalah

Menganalisis dan menyelesaikan suatu masalah, maka perlu diberikan pembatasan atau ruang lingkup pembahasan. Adapun batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut :

- a. Daerah yang digunakan sebagai pembuatan webmap untuk mengetahui daerah rawan banjir adalah Kabupaten Bojonegoro.
- b. Penyajian informasi Daerah rawan banjir yang akan diteliti pada tingkat Kecamatan. Parameter yang digunakan dalam penelitian daerah rawan banjir adalah data Ketinggian air sungai, curah hujan, debit air, dan elevasi tanah.
- c. Penyajian informasi prakiraan banjir yang akan diteliti adalah pada tingkat desa dan pada tahun 2013 karena berdasar data tiga tahun sebelumnya. Parameter yang digunakan adalah luas area banjir, dan kontur tanah yang terjadi pada tiap tahunnya.

- d. Data yang diolah dari tahun 2010, 2011 dan 2012, diperoleh dari UPT Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo (PSAWS) Kabupaten Bojonegoro.
- e. Lingkup data yang disajikan dalam sistem yang dibuat adalah data tiap desa, data kecamatan, data curah hujan, data genangan air, data debit air, data elevasi tanah, data ketinggian air sungai peilschaal, dan data dampak banjir di wilayah Bojonegoro.
- f. Pada sistem pengunjung dapat melihat sistem, tidak dapat menghapus ataupun menambah data apapun. Apabila ada seputar pertanyaan pengunjung dapat langsung pada contact us.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah membuat aplikasi WebMap untuk mengetahui daerah rawan banjir di Kabupaten Bojonegoro Jawa Timur.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan aplikasi sistem WebMap untuk mengetahui daerah rawan banjir di Kabupaten Bojonegoro Jawa Timur ini adalah sebagai berikut :

- a. Membantu UPT Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo (PSAWS) Kabupaten Bojonegoro dalam mengolah data Banjir.
- b. Membantu masyarakat untuk mengetahui daerah rawan banjir di Kabupaten Bojonegoro.
- c. Membantu memberikan sebuah informasi prakiraan banjir di Kabupaten Bojonegoro.

- d. Jika wilayah banjir diketahui lebih awal maka pemerintah serta masyarakat dapat bersiaga lebih awal.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk membangun sistem dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan SDLC (Sistem Development Life Cycle), yang merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Planning

Planning adalah pencarian data yang dibutuhkan untuk membuat sistem. Pengumpulan data diperoleh dari UPT Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Bengawan Solo (PSAWS) Kabupaten Bojonegoro.

- b. Inisiasi dan Perencanaan Proyek

Menentukan spesifikasi kebutuhan dan bagaimana sistem dapat membantu menyelesaikan permasalahan analisis kebutuhan untuk membangun sistem.

- c. Menganalisis Kebutuhan Sistem (Analysis)

Tahapan-tahapan dalam proses analisis adalah sebagai berikut :

1. Analisis Teknologi

Menganalisis teknologi apa yang digunakan. Teknologi yang di gunakan adalah MapInfo Profesional untuk digitasi peta, PostgreSQL sebagai penyimpanan data.

2. Analisis Informasi

Menentukan data spasial dan data atribut, yang termasuk data spasial dalam pembuatan Webmap, diantaranya data desa, data kecamatan, data

curah hujan, data genangan air, data elevasi tanah, data ketinggian air (peilschaal) di wilayah Bojonegoro.

d. Desain

Web desain dibagi menjadi tiga model diantaranya desain development, database, dan analisis.

Pada desain development, proses pengembangan sistem terdapat beberapa entitas yang berhubungan dengan aplikasi. Desain database pada aplikasi ini menggunakan PostGIS. Desain analisis, merupakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi permasalahan, kesempatan dan objek, menganalisis arus informasi terkomputerisasi untuk memberi solusi atas permasalahan.

e. Implementasi

1. Penulisan Program dan instalasi.

Tahap penulisan ini merupakan tahap program yang telah di analisis dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

2. Pemilihan Sumber daya Hardware dan Software.

Dalam tahap ini melakukan pemilihan software dan hardware yang digunakan.

f. Menguji dan Mempertahankan Sistem (testing)

Sebelum sistem informasi dapat digunakan, maka harus dilakukan pengujian terlebih dahulu untuk mengetahui apakah sistem bisa digunakan dengan baik. Mempertahankan sistem dan membuat dokumentasi dilakukan pada tahap ini dan dilakukan secara rutin.

g. Mengimplementasikan dan Mengevaluasi Sistem

Tahap ini melibatkan pelatihan bagi pemakai ketika menggunakan sistem.

Apabila ada kesalahan pada sistem, maka akan dilakukan perbaikan sistem.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar penyusunan laporan ini, terdiri dari lima bab utama dengan beberapa sub bab didalamnya. Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori pemecahan masalah yang berhubungan dan digunakan untuk mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian serta tata cara perancangan sistem yang digunakan untuk mengolah sumber data yang dibutuhkan sistem antara lain : Perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, seperti pada Diagram berjenjang, context diagram, dan user interface .

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan implementasi dari program yang telah

dibuat meliputi lingkungan implementasi, implementasi proses, dan implementasi antar muka. Dan menjelaskan tentang pelaksanaan uji coba dan evaluasi dari pelaksanaan uji coba dari program yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis untuk mengembangkan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini.

LAMPIRAN

Pada bagian ini berisi tentang keseluruhan konfigurasi pada pembuatan sistem.