SISTEM INFORMASI HIDROLOGI BERBASIS *WEB* PADA PUSLITBANG SUMBER DAYA AIR BANDUNG (WILAYAH SUNGAI POMPENGAN, JENEBERANG, SULAWESI SELATAN)

Hendra Saputra
NIM.10511916

ABSTRACT

The research was distributed by post-implementation studies of rationalization and revitalization that was not going well because the database has not been fully computerized system, causing a difficult of stakeholder in Puslitbang SDA remain vulnerable to obtain the data analysis and also in mapping existing hydrological posts in the Pompengan River, Jeneberang, South Sulawesi. The problem of Puslitbang SDA remain vulnerable need to develop data bases and information systems have been integrated in a fully computerized.

In the development of databases and hydrological information system using the method of object-oriented systems approach whereas the development of the system using the method of Rapid Application Development (RAD). The tools used in the development of databases and information systems this is the Unified Modeling Language (UML).

Data base and information system Hydrology is composed planned to serve as a media storage, retrieval, display, and analyze hydrological data. Data base and Hydrological Information System compiled a web-based server folder in it where the map as well as other information can be designed into a single integrated entity.

Keyword : Information System, Database, Hydrology

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Didalam Puslitbang Sumber Daya Air (PUSAIR) Kementrian PU Bandung terdapat data hidrologi yang berupa data curah hujan dan muka air atau debit. Data tersebut adalah data – data yang dimonitor dan dikumpulkan di setiap pos hidrologi yang merupakan data dasar dalam rangka menyusun informasi hidrologi siap pakai untuk menunjang kebutuhan pengembangan, penelitian, pengelolaan, konservsi dan pengendalian daya rusak air. Data siap pakai tersebut terdiri atas data ketersediaan air, debit banjir, debit minimum atau aliran rendah, debit normal dan kadar sedimentasi sungai. Data – data tersebut juga dapat menjadi pedoman dalam menanggulangi bencana banjir dan bencana lainnya yang sering terjadi di Indonesia.

Data hasil survei lokasi ke wilayah sungai Pompengan, Janeberang Makasar Sulawesi selatan yang dilakukan oleh petugas dari Puslitbang SDA, umumnya dilakukan enam bulan sekali. Karena rentang waktu survei terhadap pos – pos hidrologi yang tergolong cukup lama terdapat berbagai masalah. Masalah yang sering terjadi adalah kurangnya perhatian terhadap pos hidrologi yang mengalami kerusakan, atau kerapatan antara pos hujan satu dengan pos hujan lainnya. Sehingga menyebabkan data yang didapat dari hasil survei pengukuran kurang akurat. Masalah lain yang timbul adalah pemantauan dan pengumpulan data dari peralatan hidrologi yang tidak memadai jumlahnya dan tidak tepat lokasinya di lapangan sehingga menghasilkan data hidrologi yang belum dapat mewakili DAS (daerah aliran sungai) tersebut sehingga bila data yang ada tersebut diolah menjadi data siap pakai (banjir, aliran rendah, debit andalan, sedimentasi dan kualitas air) akan menghasilkan data siap pakai yang keliru, dalam hal ini akan mengakibatkan hasil perencanaan, penelitian, pengelolaan, pengendalian daya rusak air sumber daya air menjadi tidak efisien dan efektif. Permasalahan tersebut berdampak juga pada biaya operasional pos, karena biaya operasionl pos sangat tergantung dari jumlah pos yang dioperasikan.

Dengan permasalahan yang timbul diatas Puslitbang SDA melakukan studi rasionalisasi dan revitalisasi, studi rasionalisasi dilakukan untuk menentukan jumlah pos hidrologi yang diperlukan, ketelitian data yang harus dicapai dari jaringan pos pengamatan hidrologi dengan kerapatan tertentu, dan dimana pos – pos tersebut akan dipasang dengan menggunakan analisis stepwise, dimana data dianalisa sehingga mendapatkan pos – pos mana saja yang memproduksi data normal dan kelayakan data dapat dipertahankan. Sedangkan revitalisasi dengan dilakukan pemasangan pos baru untuk daerah yang membutuhkan dan melaksanakan proses – proses akhir dari studi rasionalisasi, bilamana ditinjau dari segi ekonomi pengelolaan pos hidrologi menjadi lebih efisien, dan degan adanya studi rasionalisasi dan revitalisasi dapat meningkatkan akurasi data yang dibutuhkan

untuk melakukan analisis hidrologi. Akan tetapi pasca pelaksanaan studi rasionalisasi dan revitalisasi pihak puslitbang SDA kesulitan dalam mendistribusikan data, baik itu data pos yang sudah terasionalisasi ataupun data analisis yang akan membantu stakeholder terkait (balai yang berada dalam lingkup Puslitbang SDA) dalam menganalisis data yang dihasilkan pos hidrologi yang sudah terasionalisasi dan telah mengalami perbaikan atau revitalisasi, selain itu pos hidrologi yang telah melalui studi rasionalisasi dan revitalisasi belum dipetakan sehingga menyebabkan kesulitan dalam pemantauan pos hidrologi wilayah sungai pompengan – jeneberang sulawesi selatan.

Untuk mendistribusikan data dari pos hidrologi yang telah melalui studi rasionalisasi dan revitalisasi agar lebih terkomputerisasi dan puslitbang SDA dapat menyediakan data untuk dianalisis sebagai pengambilan keputusan oleh stakeholder terkait, dan juga pos hidrologi dapat dipetakan dengan baik, maka puslitbang SDA membutuhkan sebuah sistem basis data dan Sistem Informasi yang didalamnya terdapat map server untuk pemantauan pos hidrologi.

Sistem basis data dan sistem informasi hidrologi yang diusulkan diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang timbul dalam pengelolahan data, ataupun pemantauan pos hidrologi, dan dapat membantu stakeholder dalam pengambilan keputusan dengan adanya data analisis yang disediakan dalam sistem yang diusulkan.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Dari permasalahan diatas maka dapat disimpulkan bahwa Puslitbang Sumber Daya Air memerlukan adanya basis data dan sistem informasi berbasis web, untuk menginformasikan data hidrologi hasil studi rasionalisasi dan revitalisasi. Permasalahan – permasalahannya diuraikan sebagai berikut :

1. Data hasil studi rasionalisasi dan revitalisasi tidak mempunyai basis data yang terkomputerisasi.
2. Belum ada sistem yang dapat menginformasikan dan mendistribusikan data pos hidrologi pasca studi rasionalisasi dan revitalisasi kepada stakeholder didalam puslitbang SDA secara terkomputerisasi.
3. Penyediaan data analisis tidak dilakukan secara terkomputerisasi sehingga proses analisis menjadi terhambat dan tidak bisa dilakukan dengan cepat oleh stakeholder yang membutuhkan data analisis.
4. Sistem yang ada sekarang belum dapat memetakan letak pos hidrologi yang ada di wilayah sungai pompengan – jeneberang Sulawesi selatan.

1.2.2 Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana menerapkan basis data berbasis web sehingga dapat menyimpan data secara terkomputerisasi pasca studi rasionalisasi dan revitalisasi?
2. Bagaimana membuat sebuah sistem agar dapat menginformasikan dan mendistribusikan data pos hidrologi pasca pelaksanaan studi rasionalisasi dan revitalisasi kepada stakeholder didalam puslitbang SDA?
3. Bagaimana menyediakan data analisis secara terkomputerisasi sehingga proses analisis dapat dilakukan dengan cepat oleh stakeholder yang membutuhkan data analisis?
4. Bagaimana membuat sebuat map sever kedalam sistem informasi agar dapat memetakan letak pos hidrologi yang ada di wilayah sungai pompengan, jeneberang, Sulawesi selatan?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dilakukan penelitian ini adalah untuk basis data yang ada didalam puslitbang sumber daya air dan juga membangun sistem informasi berbasis *website*.

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dilakukan penelitian ini adalah untuk basis data yang ada didalam puslitbang sumber daya air dan juga membangun sistem informasi berbasis website.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian yang dilakukan di Puslitbang Sumber Daya Air Bandung, sebagai berikut :

1. Membuat basis data terkomputerisasi sehingga data pasca pelaksanaan studi rasionalisasi dan revitalisasi dapat terkoordinasi dengan baik.
2. Mempermudah dalam penyediaan informasi dan pendistribusian data hidrologi pasca pelaksanaan studi rasionalisasi dan revitalisasi kepada stakeholder puslitbang SDA.
3. Menyediakan data analisis secara terkomputerisasi untuk menunjang analisis yang dilakukan stakeholder didalam puslitbang SDA guna pengambilan keputusan.
4. Membuat sebuah map server kedalam sistem informasi agar pemetaan letak pos hidrologi wilayah sungai pompengan, jeneberang dapat dilakukan secara terkomputerisasi.

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1 Kegunaan Praktis

Diharapkan dengan adanya basis data dan sistem informasi hidrologi di Puslitbang SDA Bandung, dapat membantu kinerja managemen perusahaan tersebut dan data yang dihasilkan dapat distribusikan dengan mudah, cepat, tepat, dan akurat

1.4.2 Kegunaan Akademis

Kegunaan untuk penulis diharapkan dapat menambah wawasan lebih luas tentang sistem informasi, khususnya pada basis data dan sistem informasi hidrologi dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk dilakukan pengembangan penelitian oleh peneliti yang lain, dan yang lebih utama, penelitian ini sebagai salah satu syarat kelulusan pada jenjang S-1, program studi Sistem Informasi pada Universitas Komputer Indonesia.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan masalah dalam basis data dan sistem informasi hidrologi sebagai berikut :

1. Data yang diolah dalam sistem informasi ini adalah data hujan dan data muka air atau debit.
2. Data siap pakai adalah data ketersediaan air, debit banjir, debit minimum atau aliran rendah, debit normal.
3. Sistem ini tidak membahas tentang pengolahan raw data menjadi data siap pakai, tetapi membahas bagaimana data pasca pelaksanaan studi rasionalisasi dan revitalisasi dapat didistribusikan oleh sistem ini.
4. Sistem informasi ini hanya menyediakan data analisis dan tidak melakukan analisis didalam sistem informasi.
5. Map server digunakan untuk pemetaan pos hidrologi wilayah sungai pompengan, jeneberang, Sulawesi selatan.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan (Mcload, 2004).**[1,p.1]**

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya.

Pengertian sistem adalah yang lebih menekankan pada prosedurnya didefinisikan sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Sedangkan pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urut-urutan operasi di dalam sistem.

Prosedur adalah suatu urut-urutan operasi klerikal (tulis-menulis) biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis terjadi.' **[2, p. 1]**

2.2 Pengertian Informasi

Menurut (Mcload, 2004) **[1.p.8]** Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Berdasarkan pendapat diatas informasi dapat diartikan hasil dari sebuah data yang berari dan diolah sehingga menghasilkan manfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi yang menerimanya

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi terartur dari orang-orang , perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi dan sumberdaya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi. (O'Brian, 2005)**.[1.p.17]**

2.4 Pengertian Data

Menurut (Sutarman, 2009) **[3.p.4]** Data adalah sekumpulan file yang saling berhubungan dan terorganisasi atau kumpulan record-record yang menyimpan data dan hubungan di antaranya.

2.5 Pengertian Hidrologi

Hidrologi adalah cabang ilmu Geografi yang mempelajari pergerakan, distribusi, dan kualitas air di seluruh Bumi, termasuk siklus hidrologi dan sumber daya air.(Urip Santoso, 2015) **[4.p.12]**

III. OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam Penelitian ini, penulis menjelaskan tentang sejarah Puslitbang SDA (Pusair) Kementrian PU Bandung, visi dan misi Puslitbang SDA (Pusair) Kementrian PU Bandung, Struktur organisasi dan Deskripsi tugas semua bagian dalam organisasi.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan metode kualitatif.

3.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan sistem ini yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Object Oriented Program* (OOP), sedangkan pengembangan sistemnya mengunakan *Rapid Aplication Development* (RAP).

3.4 Analisi Sistem Yang Berjalan

Analisis prosedur sistem yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan akan data suatu sistem yang sedang berjalan di suatu perusahaan atau instansi. Analisis prosedur sistem yang sedang berjalan berikut ini merupakan prosedur pengolahan data hidrologi yang berupa data hujan dan data debit, berikut ini adalah alur pengolahan data yang sedang berjalan :

1. Petugas Pos mensurvei data hidrologi yang ada didalam pos hidrologi
2. Petugas pos mengambil data dari pos hidrologi
3. Petugas memberikan data kepada bagian pengolahan data
4. Bagian pengolahan data menjalakan studi rasionalisasi dengan menggunakan analisis *stepwise* sehingga mendapatkan data yang akurat dan data yang tidak akurat.
5. Bagian pengolahan data menjalankan studi revitalisasi kepada pos hidrologi yang memproduksi data yang tidak akurat, dengan memberikan perbaikan pos hidrologi atau membuat pos baru.
6. Bagian pengolahan data mendistribusikan data yang sudah akurat kepada *stakeholder* yang ada didalam lingkup Puslitbang Sumber Daya Air.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Untuk pengembangan perangkat lunak ini digunakan Apache (2.2.8), PHP (5.2.5) dan MySQL (5.0.51a), Apache dipilih sebagai perangkat lunak untuk server, PHP dipilih sebagai perangkat lunak pengembangan karena menyediakan fasilitas yang memadai untuk membuat perangkat lunak. Sementara MySQL digunakan sebagai perangkat lunak pengembang dalam pembuatan basis data.

4.1.2 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus terpenuhi antara lain :

1.Server

- Menggunakan minimal Prossesor Intel Pentium atau yang sekelasnya.
- Menggunakan RAM minimal 512 MB
- Tersedia Hard Drive, untuk media penyimpanan, minimal 10MB untuk server diluar basis data
- LAN Card
- Mouse, Keyboard dan Monitor sebagai peralatan antar muka

2.User

- Menggunakan minimal Prossesor Intel Pentium atau sekelasnya.
- Menggunakan RAM minimal 512 MB
- LAN Card
- Mouse, Keyboard dan Monitor sebagai peralatan antarmuka

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Halaman Admin

a. Dashboard

Halaman Dashboard ini adalah halaman utama dari admin pada saat berhasil melakukan login. Dapat dilihat pada Gambar 4.1.

b. Form Tambah Stasiun

Halaman Form tambah stasiun merupakan inputan yang dilakukan oleh admin, inputan tersebut ialah data stasiun seperti tipe stasiun, induk sungai, kode stasiun, dan nama stasiun. Dapat dilihat pada Gambar 4.2.

c. Form Tambah Data Pos Hujan

Pada menu data pos hujan terdapat menu add new data yang berguna untuk meninput data pos hujan. Dan dibawahnya terdapat daftar data pos hujan yang telah diinputkan oleh admin. Dapat dilihat pada Gambar 4.3.

d. Form Tambah Data Pos Duga

Pada halaman form tambah data pos hujan terdapat inputan nama sungai, nomor, tahun, nama stasiun, dan media untuk men-upload file CSV data pos hujan yang dilakukan oleh admin. Dapat dilihat pada Gambar 4.4.

4.2.2 Pengujian Halaman User/Pengguna

a. Halaman awal / home

Pada halaman awal terdapat peta pembangunan WS (wilayah sungai) dalam Wilaah kerja BBWS Pompengan - Jeneberang, sebagai informasi awal atau halaman awal. Dapat dilihat pada Gambar 4.5

b. Halam Menu Instansi

Pada Halaman menu instisusi menampilkan halaman daftar BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai) atau BWS (Balai Wilayah Sungai) seluruh indonesia. Dapat dilihat pada Gamar 4.6.

c. Halaman Menu Peta

Pada halaman menu peta terdapat map server yang menampilkan peta wilayah sungai pompengan - jeneberang sulawesi selatan, disebelah kiri adalah menu cotrol peta, dan sebalah kanan terdapat menu home dan database. Dapat dilihat pada Gambar 4.7.

d. Halaman Menu data Pos Hujan

Pada menu ini terdapat output data pos hujan, dan menu sebelah kiri terdapat menu peta, dan menu analisis. Dalam halaman tersebut terdapat hyperlink Summery, view grafik, grafik description, dan print. Dapat dilihat pada Gambar 4.8

e. Tampilan Halaman Grafik Hujan

Pada tampilan halaman grafik hujan terdapat output data grafik hujan, yang merupakan output dari data hujan yang diubah kedalam grafik. Dapat dilihat pada gambar 4.9.

f. Halaman Menu data Pos Duga

Pada tampilan halaman menu data pos duga terdapat output data pos duga atau debit, dan menu sebelah kiri terdapat menu peta, dan menu analisis. Dalam halaman tersebut terdapat hyperlink Summery, view grafik, grafik description, dan print. Dapat dilihat pada gambar 4.10.

g. Tampilan Halaman Grafik Pos Duga

Pada tampilan halaman grafik pos duga diatas terdapat output data grafik pos duga atau debit, yang merupakan output dari data pos duga atau debit yang diubah kedalam grafik. Dapat dilihat pada gambar 4.11.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnnya, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya basis data dan sistem informasi hidrologi proses penyimpanan dan pengolahan data menjadi lebih terkomputerisasi dan data pasca studi rasionalisasi dan revitalisasi dapat terkoordinasi dengan baik.
2. Dengan adanya sistem informasi ini pihak staf analis menjadi lebih mudah untuk menganalisis data karena file yang disediakan oleh sistem sangat membantu dalam proses analisis, walaupun proses analisis tidak dilakukan oleh sistem melainkan sistem hanya menyediakan file analisis kepada staff analis saja.
3. Dengan adanya basis data dan sistem informasi hidrologi, diharapkan pihak stakeholder dilingkup Puslitbang Sumber Daya Air menjadi lebih mudah untuk memantau data dan pos – pos mana saja yang telah melaksanakan proses studi rasionalisasi.
4. Dengan adanya basis data dan sistem informasi hidrologi data dapat didistribusikan kepada stakeholder dilingkup puslitbang sumber daya air dengan efektif dan efisien, selain itu pihak yang bersangkutan tidak lagi kesulitan dalam pencarian data.
5. Dengan membangunnya map server didalam sistem informasi hidrologi berbasis web, stakeholder dilingkup Puslitbang Sumber Daya Air dapat mudah untuk melihat letak pos – pos hidrologi hasil studi rasionalisasi dan revitalisasi, dan memetakan pos – pos hidrologi secara baik dan tepat.

5.2 Saran

Saran terhadap pengguna sistem yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengakses database perlu sistem yang dapat menambah user sehingga data – data yang terdapat didalam puslitbang bisa terjaga keamanannya, selain itu data yang dapat dimasukan kedalam sistem informasi hidrologi hanya data hujan dan data debit, untuk selanjutnya semoga bisa menambah jenis data kedalam sistem.
2. Map server yang sekarang terlalu berat jika dimasukan kedalam server online, sehingga proses pemetaan akan sedikit terhambat. Untuk kedepannya semoga bisa mengganti map server yang lebih ringan dan lebih bagus, dari segi tampilan dan pengoprasian.
3. Sistem yang sekarang masih berbentuk local server, dan perlu adanya pengembangan sistem lanjut, seperti sistem informasi berbasis online sehingga pengunaan sistem ini bisa diakses dari jangkauan yang luas dan tempat yang berbeda

VI. DAFTAR PUSTAKA

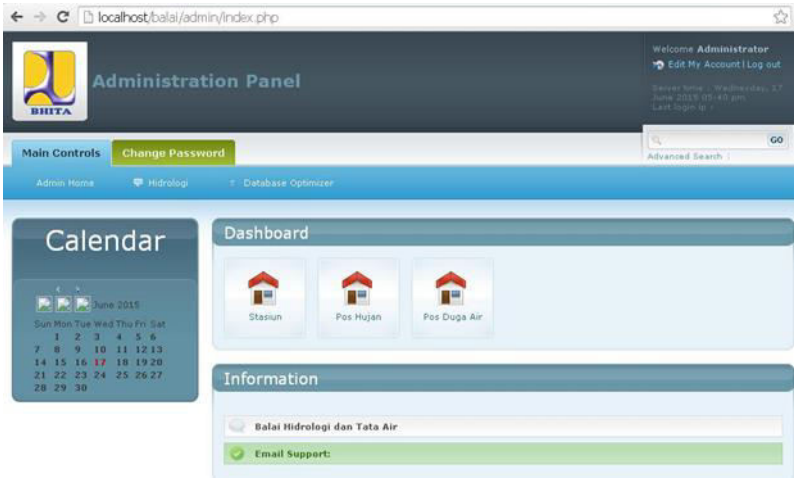
J. Sukardi, "Penerapan Disiplin Security Policy," 2015. [Online]. Available: http://www.ciso.co.id/magazine/2014/CISOMagazine0614.pdf. [Accessed 21 Mar 2015].

J. HM, "Analisis dan Desain," Yogyakarta, Andi, 2005.

Sutarman, S.Kom, M.Kom., "Pengantar Teknologi Informasi", 1st ed, Jakarta: Bumi Aksara, 2009

Prof. Urip Santoso, (22 jun 2015),"Lingkungan Hidup Provinsi Bengkulu (Bagian III)", [online], 2009, Available: https://uwityangyoyo.wordpress.com/2009/06/12/profil-lingkungan-hidup-provinsi-bengkulu-iii/#more-85

LAMPIRAN GAMBAR DAN TABEL



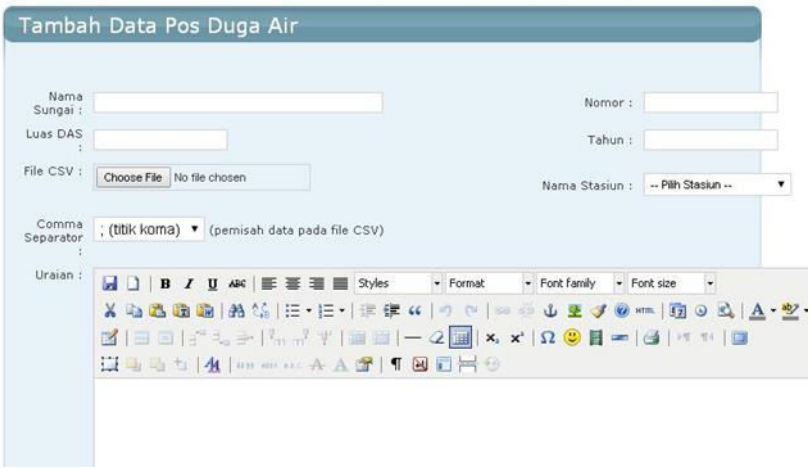
Gambar 4.1 *Dashboard* halaman admin



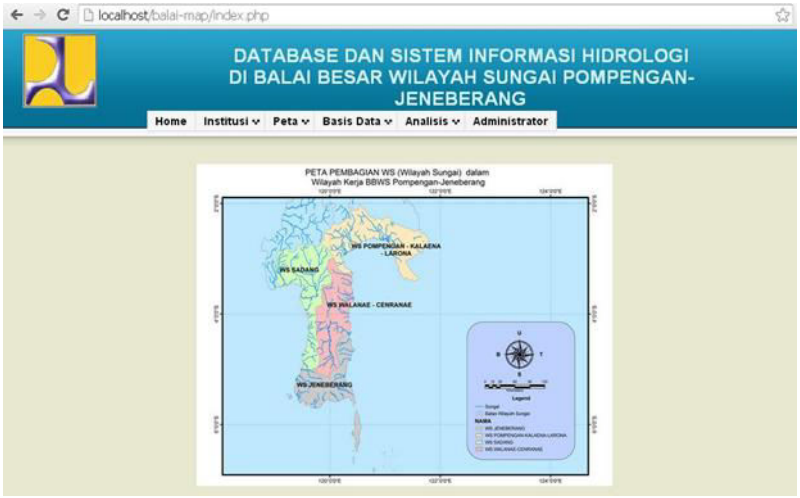
Gambar 4.2 Form Tambah Stasiun



Gambar 4.3 Form Tambah Pos Hujan



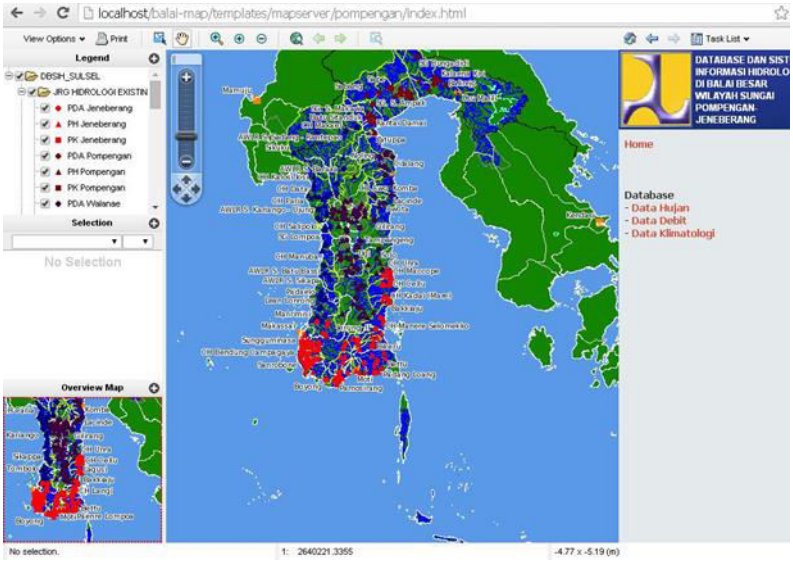
Gambar 4.4 Form Tambah Pos Duga



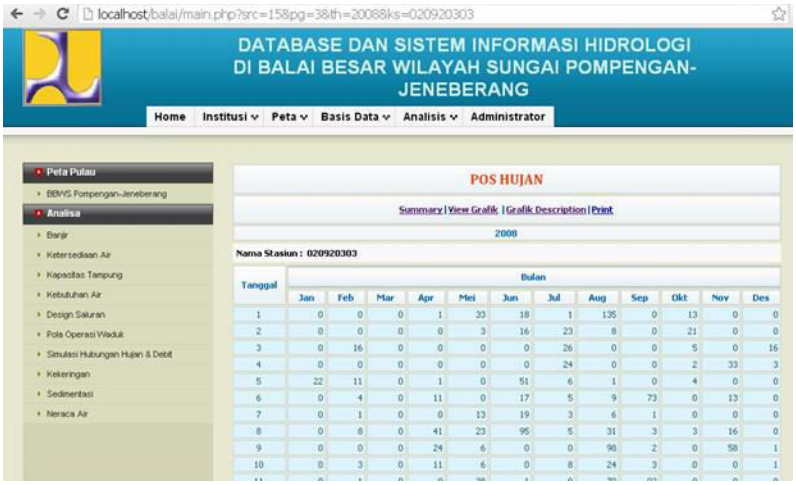
Gambar 4.5 Halaman Awal/ Home



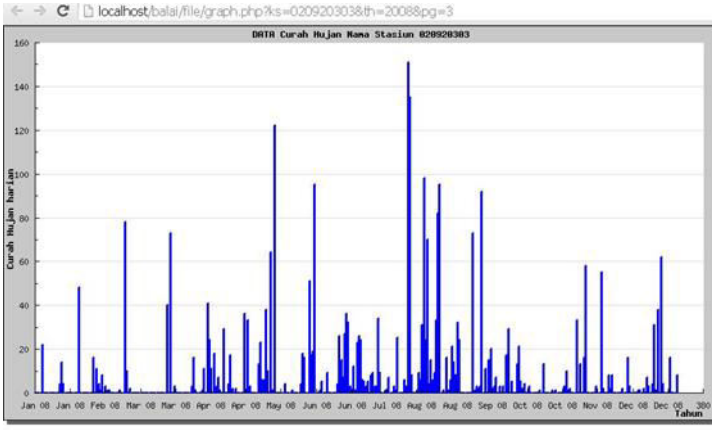
Gambar 4.6 Halaman Menu Instansi



Gambar 4.7 Halaman Menu Peta



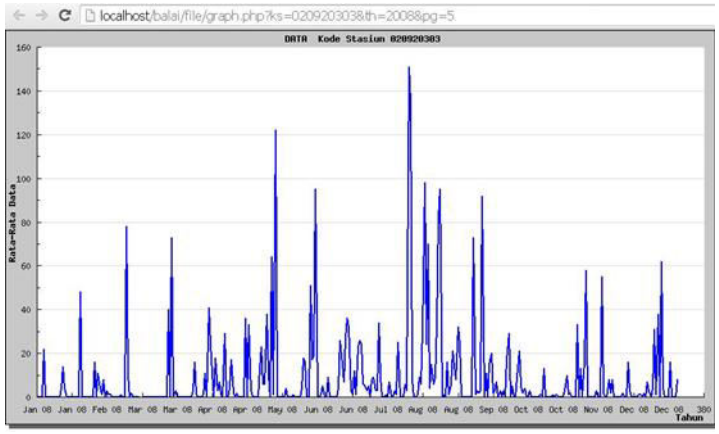
Gambar 4.8 Halamn Menu data Pos Hujan



Gambar 4.9 Tampilan Grafik Data Hujan



Gambar 4.10 Halaman Menu Data Pos Duga



Gambar 4.11 Tampilan Grafik Data Pos Duga