



## Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bendungan Wilayah BBWS Pemali Juana Berbasis Web Menggunakan LeafletJS

Irza Maulana<sup>1)</sup>, Khoiriya Latifah<sup>2)</sup>.

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

<sup>1</sup>Email : [dropdead8b@gmail.com](mailto:dropdead8b@gmail.com)

<sup>2</sup>Email : [khoiriyatifah@upgris.ac.id](mailto:khoiriyatifah@upgris.ac.id)

**Abstrak** – Kemajuan dunia teknologi dan dunia digital saat ini berkembang dengan sangat pesat, salah satunya adalah semakin berkembangnya teknologi pemanfaatan data spasial. Dengan adanya sistem informasi, pekerjaan manusia dalam hal mengolah data menjadi lebih mudah, cepat dan efisien. BBWS Pemali Juana saat ini masih menggunakan pembukuan data bendungan sehingga masyarakat sulit untuk mengakses informasi tentang data bendungan di wilayah Jawa Tengah. BBWS Pemali Juana memerlukan sistem informasi geografis berbasis web agar memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang bendungan di Jawa Tengah. Pembuatan Peta Bendungan di Wilayah BBWS berbasis WEB ini menggunakan source code dari leafletjs, pengolahan databasenya menggunakan MySQL. Data yang dimasukkan kedalam database otomatis akan muncul di halaman website. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sistem informasi geografis pemetaan bendungan wilayah BBWS Pemali Juana sesuai fungsinya berbasis web menggunakan leafletJS sehingga memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi tentang data bendungan berupa peta titik koordinat dan informasi fungsi masing-masing bendungan. Pada sistem ini terdapat beberapa fitur antara lain menginput data bendungan yang terhubung langsung kedalam peta sehingga dapat membantu karyawan dalam menyajikan peta bendungan yang ada di wilayah BBWS Pemali Juana menjadi lebih efisien.

**Kata Kunci :** BBWS, Bendungan, Peta, Sistem Informasi Geografis .

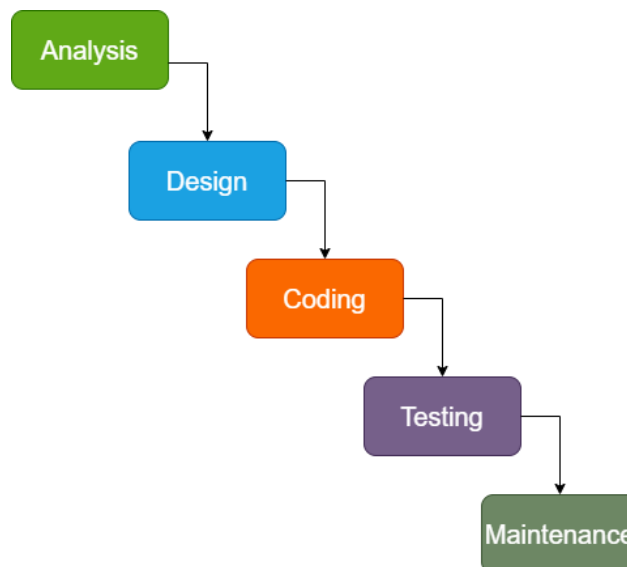
### PENDAHULUAN

Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) mempunyai tugas melaksanakan pengelolaan sumber daya air di wilayah sungai yang meliputi perencanaan, pelaksanaan konstruksi, operasi dan pemeliharaan dalam rangka konservasi dan pendayagunaan sumber daya air dan pengendalian daya rusak air pada sungai, pantai, bendungan, danau, situ, embung, dan tampungan air lainnya, irigasi, rawa, tambak, air tanah, air baku, serta pengelolaan darinase utama perkotaan (Balai Besar Wilayah Sungai Pemali - Juana, 2022).. Dalam pelaksanaan tugasnya, Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) bertanggungjawab atas tersedianya data yang diperlukan untuk perencanaan pembangunan sektoral maupun lintas sektoral. Selain untuk melihat keadaan, memantau, dan mengevaluasi pelaksanaan pengelolaan sumber daya air, tersedianya data yang berkesinambungan juga akan sangat membantu untuk melakukan koreksi pada program yang dilaksanakan. Salah satu kebutuhan yang sangat besar untuk perusahaan adalah kebutuhan akan sistem informasi (Balai Besar Wilayah Sungai Pemali - Juana, 2022). Salah satu sumber informasi dalam perusahaan yang paling berpengaruh keberadaannya adalah arsip. Pada saat ini prosedur yang diterapkan pada pengentrian data suatu bendungan pada Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana masih menggunakan basis data manual. Dokumentasi data bendungan hanya berupa penulisan di buku besar. Sehingga menyebabkan pencarian dokumen lama dan sering mengalami hambatan sebab harus membuka terlebih dahulu data-data lama dan mencarinya satu-persatu. Hal tersebut bisa menyebabkan kesalahan pada informasi. Untuk mengatasi kendala tersebut maka BBWS memerlukan sebuah media agar masyarakat lebih mudah mendapatkan data bendungan yang akurat dan relevan. Media yang tepat, Yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah sebuah sistem informasi geografis berbasis web menggunakan *leafletJS* dan pengelolaan data menggunakan MySQL. Sistem informasi geografis adalah sistem informasi pemetaan berbasis komputer yang digunakan memasukkan, menyimpan, mengolah,

menganalisis dan menghasilkan data berefensi geografis (E.Irwansyah, 2013). *LeafletJS* merupakan library atau kumpulan fungsi berbasis javascript yang digunakan untuk menampilkan peta interaktif pada halaman web (Awangga, 21). MySQL adalah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan data dengan sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah standar SQL (Elisa Usada, 2012)

## METODE

Pembangunan sistem secara keseluruhan dilakukan melalui beberapa tahapan/langkah. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bendungan ini menggunakan Metode *Waterfall*. *Waterfall* yaitu sebuah model pengembangan perangkat lunak yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisa kebutuhan, desain, implementasi, verifikasi serta pengujian, dan pemeliharaan. Metode ini dilakukan dengan adanya pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verivication*, dan *maintenance*. Langkah demi langkah yang harus dilalui diselesaikan satu per satu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan, oleh karena itu disebut *waterfall*(air terjun) (Weiskhy Steven Dharmawan, 2018)



Gambar 1 Metode Waterfall

### Analisis Kebutuhan Sistem

#### 1. Kebutuhan Fungsional

Sistem informasi geografis ini dibangun untuk kebutuhan masyarakat dan BBWS yang bisa digunakan untuk :

- a. Menampilkan peta titik koordinat dan fungsi bendungan
- b. Menampilkan dan memasukan data bendungan
- c. Menampilkan informasi tentang BBWS Pemali Juana

#### 2. Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dibagi menjadi dua, yaitu analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan perangkat keras. Analisis perangkat keras bertujuan untuk memudahkan proses perancangan dan implementasi dalam pembangunan sistem ini.

#### 3. Kebutuhan Hardware

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem ini minimum yaitu :

- a. Prosesor Intel Core 2 Duo 2.20 GHz atau yang lebih tinggi
- b. 2 Gb RAM atau yang lebih tinggi
- c. Kapasitas bebas pada hardisk 50 Gb atau yang lebih besar

4. Kebutuhan Software

Perangkat lunak dibutuhkan untuk membangun sistem informasi geografis. Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk sistem ini mencakup :

- a. Google Chrome
- b. Visual Code
- c. XAMPP
- d. MySQL

**Design dan Perancangan Sistem**

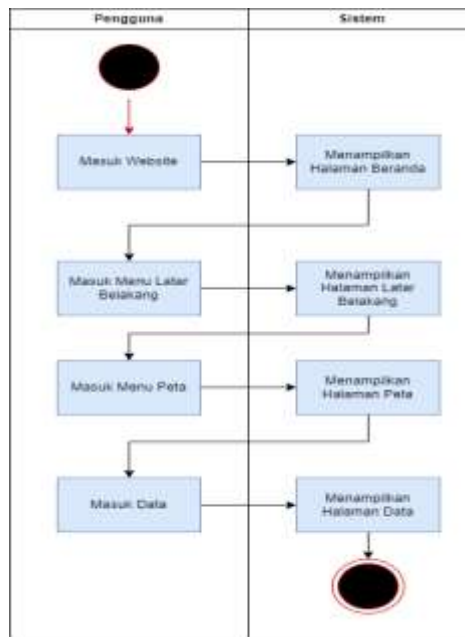
1. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

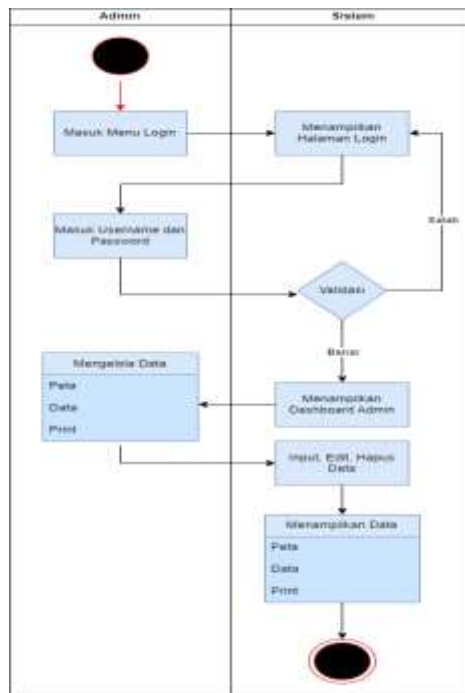
Gambar 2. merupakan *use case* diagram dari beberapa aktor yang terlibat dalam sistem. Dapat terlihat bahwa masyarakat hanya bisa melihat data, Sedangkan admin mempunyai hak untuk mengelola data (input, edit, dan hapus) pada menu data termasuk menambahkan titik koordinat pada peta dan mencetak data, Dan keduanya dapat juga mengakses menu Beranda, Latar Belakang dan Peta,.

2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Masyarakat

Gambar 3. Activity Diagram Masyarakat menjelaskan aktivitas yang dilakukan pengguna. Pada gambar tersebut pengguna hanya bisa melihat menu-menu yang ada pada website.



Gambar 4. Activity Diagram Admin

Gambar 4. Activity Diagram Admin menjelaskan aktivitas yang dilakukan admin apabila masuk menu login. Pada gambar tersebut admin harus mengisi *username* dan *password* terlebih dahulu untuk dapat masuk ke sistem dan mengelola data seperti input, edit, dan hapus pada menu-menu yang ada pada website.

### 3. Coding

Pembuatan sistem informasi geografis ini menggunakan framework codeigniter 3 dan menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, CSS, JavaScript dan Javascript Library dari leafletJS. Dan untuk tampilan/desain menggunakan bootstrap.

#### 4. Testing

Pengujian sistem informasi geografis diuji oleh penulis dengan melakukan uji coba pada web ini apakah sudah berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan.

#### 5. Maintenance

Pada tahap ini penulis memungkinkan untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahapan testing.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi

Pada Sistem informasi Geografis Bendungan BBWS Pemali Juana terdapat halaman beranda yang bisa diakses oleh masyarakat dan terdapat juga fitur-fitur yang dikelola admin dalam sistem ini seperti, admin melakukan login terlebih dahulu, setelah berhasil login, admin mengelola data bendungan dan menentukan titik koordinat bendungan. Adapun penjelasan dari beberapa proses yang dikelola admin sebagai berikut:

#### a. Halaman Beranda



Gambar 9. Halaman Beranda

Gambar 9. Merupakan implementasi awal tampilan web untuk masyarakat.

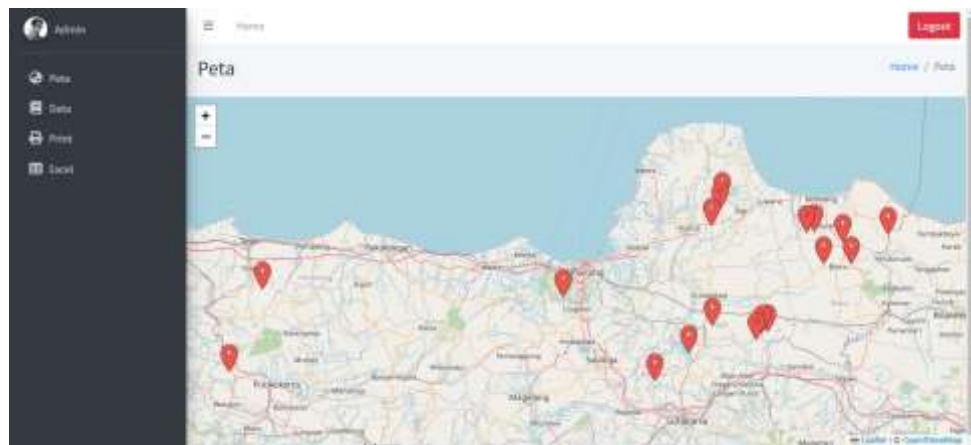
#### b. Halaman Login



Gambar 8. Halaman Login untuk Admin

Gambar 8. merupakan halaman login yang berfungsi sebagai halaman masuk admin.

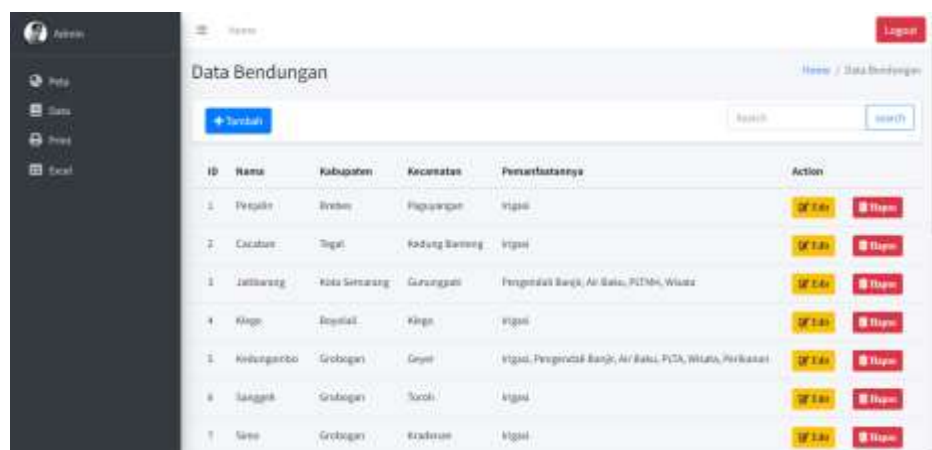
#### c. Halaman Dashboard



Gambar 9. Halaman Dashboard

Gambar 9. merupakan tampilan dari halaman *dashboard admin*. Halaman ini adalah halaman awal ketika admin baru saja masuk sistem. Dalam penelitian ini untuk menentukan titik koordinat masing-masing bendungan pada sistem informasi geografis di BBWS Pemali Juana menggunakan *LeafletJS* yang merupakan library atau kumpulan fungsi berbasis javascript yang digunakan untuk menampilkan peta interaktif pada halaman web pemetaan bendungan wilayah BBWS Pemali Juana.

#### d. Halaman Data Bendungan



Gambar 10. Halaman Data Bendungan

Gambar 4.19 merupakan halaman data admin yang berisi data semua data bendungan, terdapat juga fitur untuk menambahkan data bendungan, serta fitur edit dan hapus data bendungan. Pada penelitian ini untuk menyimpan data bendungan digunakan MySQL yang berguna untuk program database server yang mampu menerima dan mengirimkan data.

## Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan ketika sistem ini mampu berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Pada pengujian pertama keberhasilan sistem mencapai 85%, karena deteksi lokasi kurang akurat dari sisi kemudahan mendapatkan informasi. Pada pengujian kedua menurut standar kelayakan perangkat lunak ISO 9126 (Junyati, 2022) keberhasilan sistem dari sisi kemudahan, dari sisi Functionality (Fungsionalitas), Reliability (Kehandalan), Usability (Kebergunaan), Efficiency (Efisiensi), Maintainability (Pemeliharaan), Portability (Portabilitas) sebesar 95%.



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi geografis pemetaan bendungan BBWS Pemali Juana berbasis web menggunakan *leafletjs* ini telah berhasil dibangun menggunakan metodologi pengembangan sistem dengan menggunakan metode *Waterfall* dan sistem ini terbukti dapat membantu karyawan dalam menginput data tentang bendungan BBWS Pemali Juana lebih mudah, sehingga masyarakat mendapatkan data yang akurat dan relevan

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bendungan BBWS Pemali Juana Berbasis Web Menggunakan *LeafletJS*, adapun saran yang diajukan adalah perlu adanya pengembangan lebih lanjut agar mempermudah admin atau karyawan dalam penginputan atau penyampaian data informasi untuk masyarakat dan perlu adanya optimasi secara lebih lanjut, serta memperbaiki desain tampilan pada website agar lebih menarik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada instansi BBWS Pemali Juana yang berkenan memberikan kesempatan bagi penulis untuk melaksanakan penelitian dan membantu memberikan informasi yang dibutuhkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Wilayah Sungai Pemali - Juana. (2022, November 21). *Tugas dan Fungsi*. Retrieved from Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Pemali - Juana: <https://sda.pu.go.id/balai/bbwspemalijuana/pages/profil/tugas-dan-fungsi>
- Adytama Annugerah, I. F. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko oleh-oleh khas Samarinda. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 43-47.
- Awangga, R. M. (21, November 2022). Pengantar Sistem Informasi Geografis Konsep Dasar dan Pembangunan SIG. Bandung, Jawa Barat, Indonesia.
- E.Irwansyah. (2013). *Sistem Informasi Geografis Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta: Digibooks.
- Elisa Usada, Y. Y. (2012). Rancang Bangun Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis JQuery Mobile dengan Menggunakan Php dan MySQL. *Jurnal Infotel*, 40-51.
- Junyati. (2022, November 21). *Kualitas Software Model ISO 9126*. Retrieved from SCHOOL OF INFORMATION SYSTEMS: <https://sis.binus.ac.id/2019/04/04/kualitas-software-model-iso-9126>
- Nur Rochmah Dyah P.A, E. R. (2015). Sistem Informasi Geografis Tempat Praktek Dokter Spesialis di Provinsi D.I. Yogyakarta Berbasis Web. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 65-72.
- Prahasta, E. (2002). *Konsep-konsep dasar sistem informasi geografis*. Bandung: Informatika.
- Sasongko, A. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis web untuk Pemetaan Jalan dan Bangunan.. *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, 1-11.
- Sugeng Santoso, I. R. (2019). Pandu Lokasi Wisata Kota Tangerang dengan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web. *Jurnal SIMIKA*, 91-101.
- Syaifudin Ramadhani, U. A. (2013). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQ. *Jurnal Teknika*, 479-484.



Weiskhy Steven Dharmawan, D. P. (2018). Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Berbasis Desktop . Jurnal Khatulistiwa Informatika, 159-167.