

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN SUMBER AIR DAN RESERVOIR KABUPATEN SLEMAN

Mar'atul Karimah

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km. 14 Yogyakarta 55501
Telp. (0274) 895287 ext. 122, Faks. (0274) 895007 ext. 148
E-mail: maratul.karimah@gmail.com*

ABSTRAKS

PDAM merupakan perusahaan air minum negara yang bertanggung jawab untuk menyelenggarakan air bersih dalam suatu daerah. PDAM bertugas untuk mengolah air, dimulai dari pengambilan air baku di sumber-sumber air, proses filterisasi, penampungan dalam reservoir, hingga menyalurkan air bersih ke masyarakat. Bagian produksi PDAM bertanggung jawab untuk melakukan penelitian kandungan pada sumber air, sedangkan bagian distribusi bertanggung jawab untuk pendistribusian air bersih ke masyarakat. Pada tugas akhir ini dibuat sistem informasi geografis berbasis web yang dapat menampilkan peta interaktif wilayah Kabupaten Sleman yang dilengkapi dengan layer sumber air, reservoir, dan aliran pipa yang ada di wilayah Kabupaten Sleman. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sumber Air dan Reservoir Kabupaten Sleman dapat membantu dinas PDAM khususnya bagian produksi dan distribusi, dalam mengelola data produksi dan distribusi secara lebih terorganisir dan terstruktur karena sistem dilengkapi dengan database. SIG juga dilengkapi dengan proses pencarian otomatis sehingga pengguna tidak lagi melakukan pencarian secara manual.

Kata Kunci: Peta, WEB-GIS, PDAM.

1. PENDAHULUAN

PDAM merupakan perusahaan air minum negara yang bertanggung jawab untuk menyelenggarakan air bersih dalam suatu daerah. PDAM bertugas untuk mengolah air, dimulai dari pengambilan air baku hingga menyalurkan air bersih ke masyarakat. Air baku adalah sumber air yang dapat diolah menjadi air minum, seperti air sungai, waduk, danau maupun air tanah. Sedangkan air bersih merupakan air yang telah mengalami proses penyulingan dan siap untuk dikonsumsi masyarakat.

Air baku yang telah mengalami proses penyulingan ditempatkan pada reservoir. Reservoir merupakan bangunan penampungan air minum sebelum air didistribusikan ke pelanggan atau masyarakat. Bangunan reservoir umumnya di letakan di dekat jaringan distribusi pada ketinggian yang cukup untuk mengalirkan air bersih secara merata ke seluruh daerah konsumen.

Wilayah Kabupaten Sleman yang memiliki keragaman karakteristik, menyebabkan adanya perbedaan keberadaan sumber daya air pada setiap wilayahnya. Untuk daerah Sleman bagian utara yang merupakan daerah pegunungan dimungkinkan untuk ketersediaan air sudah mencukupi. Namun, akan berbeda dengan daerah Sleman bagian timur. Daerah ini berupa daerah lahan kering yang memungkinkan masyarakatnya dapat mengalami kelangkaan air pada waktu-waktu tertentu.

Peran PDAM untuk membangun sarana air bersih dan menyalurkannya ke seluruh wilayah Kabupaten Sleman sangat diperlukan. Penempatan

reservoir yang terorganisir memungkinkan air bersih dapat disalurkan secara merata ke masyarakat. Untuk itu PDAM Sleman memerlukan sebuah sistem yang mampu memberikan gambaran mengenai pemetaan letak sumber air dan reservoir yang ada di wilayah Kabupaten Sleman sehingga memudahkan monitoring dan pengambilan keputusan dalam pemerataan pembangunan sarana air bersih dan tata kelola air.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Geografis

ESRI (*Environmental System Research Institute*) mendefinisikan SIG sebagai kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

Komponen SIG :

- a. *People*
- b. *Data*
- c. *Aplikasi*
- d. *Software*
- e. *Hardware*

Model data SIG :

- a. *Data Vector*
 - *Point*
 - *Line*
 - *Polygon*
- b. *Data Raster*

2.2 WEB-GIS

Pengembangan SIG dengan memanfaatkan teknologi internet disebut SIG berbasis Web atau *WEB-GIS*.

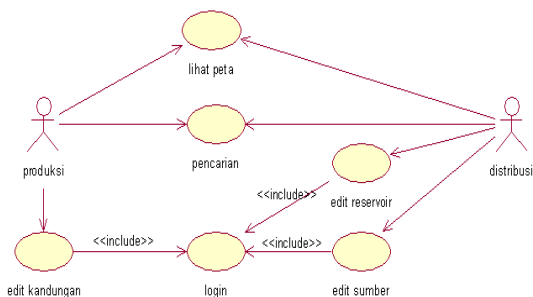
Komponen penyusun SIG berbasis *Web*:

- Client (Browser)** merupakan program aplikasi yang digunakan untuk mengakses *Web-GIS*, seperti Internet Explorer, Opera, Firefox, dll.
- Web Server SIG** merupakan server web yang memproses file-file *Web GIS* agar bisa ditampilkan di *browser*. Salah satu *web server* yang paling populer adalah Apache.
- CGI (Common Gateway Interface)** atau **PHP** merupakan bahasa pemrograman *server side* yang digunakan untuk memproses *request* dari *client (browser)* ke *server*.
- Search Engine, WWW Server, dan GIS Engine** merupakan *engine* yang digunakan untuk memproses data terstruktur (DBMS), data tidak terstruktur, ataupun data geografis (data spasial) sesuai *request client*.

3. PERANCANGAN

Metode yang digunakan untuk perancangan sistem ini adalah dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. UML merupakan “bahasa” standar dalam industri visualisasi dan merancang model sebuah sistem perangkat lunak. UML memiliki beberapa bentuk diagram yang digunakan untuk mempresentasikannya, dan untuk Sistem Informasi Geografis Kabupaten Sleman ini terdapat dua bentuk diagram untuk menjelaskan sistem yaitu *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

3.1.1 Use Case Diagram

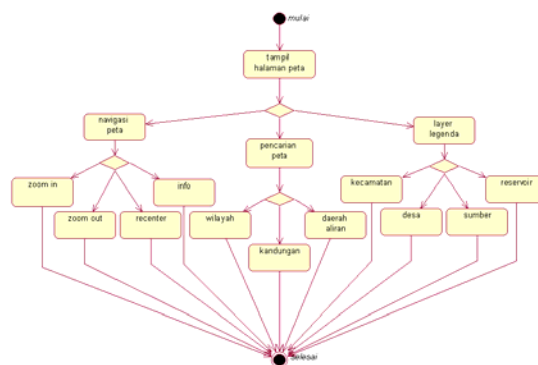


Gambar 1. *Use Case Diagram* SIG

Gambar 1 menunjukkan *use case diagram* dari SIG. Pada *use case diagram* SIG digambarkan bahwa sistem dapat diakses oleh 2 aktor, yaitu produksi dan distribusi. Aktor produksi maupun distribusi dapat mengakses peta dan melakukan pencarian tanpa melalui proses *login*. Aktor produksi memiliki akses edit kandungan. Aktor distribusi memiliki akses edit reservoir, edit sumber.

3.1.2 Activity Diagram

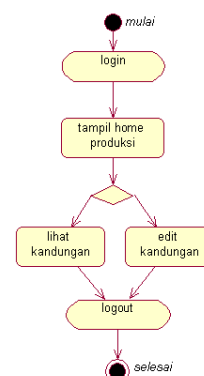
a. Activity Diagram Peta



Gambar 2. *Activity Diagram* Peta

Gambar 2 menunjukkan *activity diagram* peta. Menggambarkan aksi-aksi yang dapat dilakukan saat pengguna memilih mengakses peta.

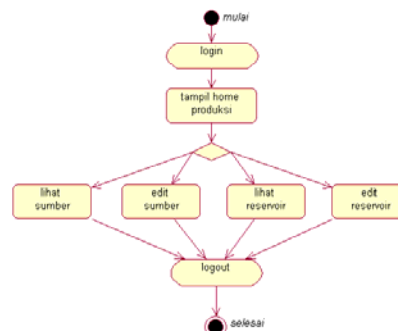
b. Activity Diagram Produksi



Gambar 3. *Activity Diagram* Produksi

Gambar 3 menunjukkan *activity diagram* produksi. Menggambarkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh *user* produksi.

c. Activity Diagram Distribusi

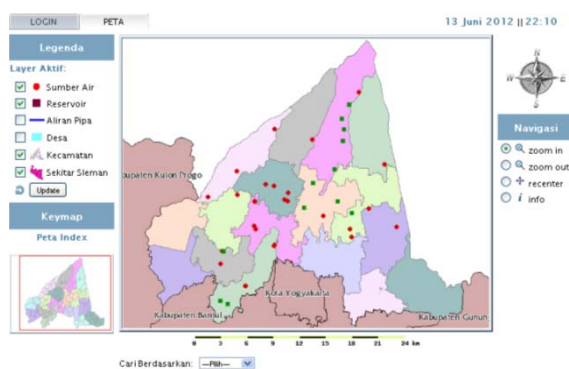


Gambar 4. *Activity Diagram* Distribusi

Gambar 4 menunjukkan *activity diagram* distribusi. Menggambarkan aksi-aksi yang dapat dilakukan oleh *user* distribusi.

4. IMPLEMENTASI

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Reservoir di Kabupaten Sleman dirancang berbasis web. Sistem akan menampilkan halaman peta interaktif Kabupaten Sleman disertai tombol navigasi untuk memperbesar ataupun memperkecil tampilan peta, layer aktif wilayah Kabupaten Sleman berupa kecamatan dan desa, sumber air, reservoir, dan aliran pipa serta kemampuan pencarian otomatis berdasarkan wilayah, nilai kandungan pada sumber air, serta aliran pipa dari sumber ke reservoir maupun sebaliknya.



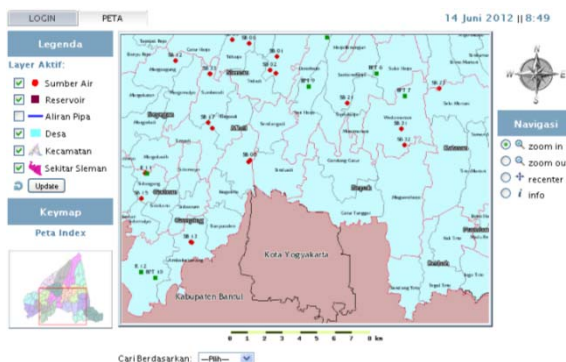
Gambar 5. Antarmuka Peta

Gambar 5 menunjukkan halaman peta. Halaman peta merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan peta interaktif. Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat digunakan untuk melakukan aksi pada peta seperti menu legenda, menu navigasi, dan menu pencarian.

4.1 Pengujian Sistem

a. Zoom In

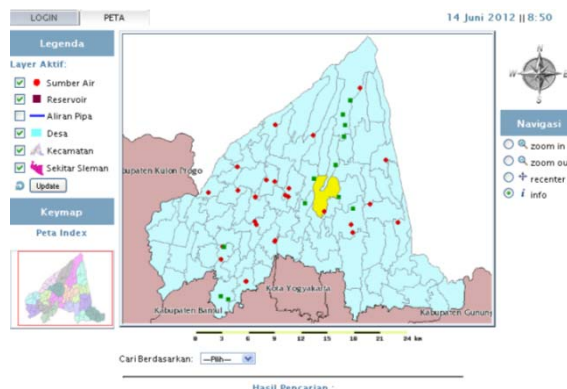
Fasilitas zoom digunakan untuk perbesaran tampilan peta pada bagian yang dipilih. Gambar 6 merupakan tampilan peta saat zoom in.



Gambar 6. Antarmuka Zoom In Peta

b. Select Info

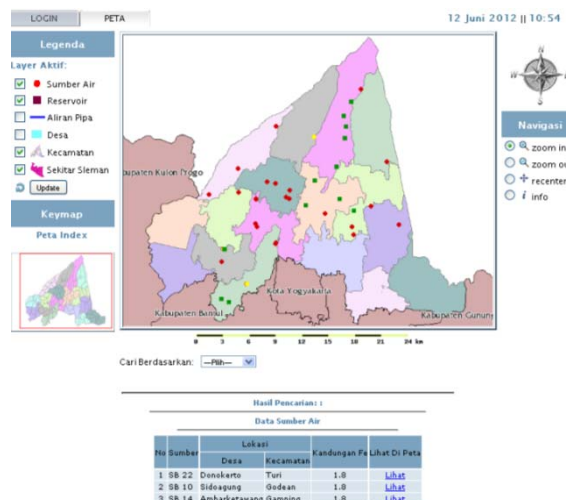
Fasilitas select info digunakan untuk menampilkan informasi dari lokasi yang dipilih. Gambar 7 merupakan tampilan peta saat select info.



Gambar 7. Antarmuka Select Info Peta

c. Pencarian kandungan

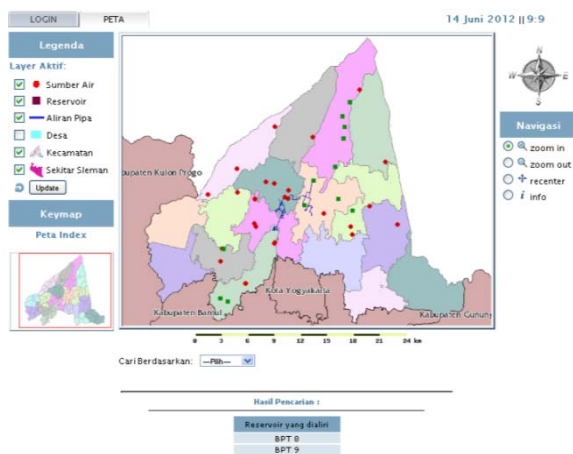
Menu pencarian kandungan akan menampilkan lokasi dan informasi sumber sesuai nilai kandungan yang dicari. Gambar 8 merupakan tampilan peta pencarian sumber berdasarkan nilai kandungan.



Gambar 8. Antarmuka Pencarian Kandungan

d. Pencarian Aliran

Menu pencarian aliran sumber akan menampilkan pipa yang akan mengalirkan air dari sumber yang dipilih dan memberikan informasi reservoir yang akan dialiri sumber tersebut. Gambar 9 merupakan tampilan aliran air dari sumber.



Gambar 8. Antarmuka Pencarian Aliran

4.2 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

4.2.1 Kelebihan Sistem

- Informasi sumber, reservoir, dan aliran air di Kabupaten Sleman tidak hanya ditampilkan dalam informasi tertulis tetapi juga ditampilkan dalam sebuah peta interaktif sehingga memudahkan dinas menganalisis dan monitoring tata letak sarana air Kabupaten Sleman secara lebih jelas.
- Melalui SIG ini, pekerjaan bagian produksi dan bagian distribusi dapat saling terintegrasi. Data nilai kandungan dari bagian produksi dan data atribut dari bagian distribusi diolah oleh sistem sehingga menghasilkan satu informasi yang lebih kompleks.
- Data atribut dari data sumber, reservoir, dan nilai kandungan dibuat dinamis dan fleksibel sehingga data dapat diubah sesuai kebutuhan dan diakses kapan saja.

4.2.2 Kelemahan sistem

- Semua bentuk tambah, edit, dan hapus untuk peta dilakukan di luar SIG.
- Sistem belum menyediakan penambahan data kandungan baru karena data kandungan (Fe & pH) dalam database masih menjadi satu dalam tabel sumber.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Sistem informasi geografis pemetaan reservoir kabupaten sleman memberikan informasi mengenai tata letak sarana air seperti sumber air, reservoir, dan aliran pipa dalam bentuk peta interaktif.
- Sistem aplikasi peta digital dalam bentuk database lebih mudah diolah khususnya untuk *update* data atau ubah informasi data atribut.
- Peta dalam sig ini dilengkapi dengan proses otomatisasi pencarian, sehingga pengguna tidak perlu melakukan pencarian secara manual.

5.2 Saran

Data kandungan dalam sistem ini masih bersifat statis (belum dapat menambahkan kandungan baru secara otomatis). saran untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah sistem dapat dilengkapi dengan otomatisasi penambahan kandungan baru.

PUSTAKA

- Admiranto, Gunawan. 2009. *Menjelajahi Tata Surya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Al Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: Andi.
- Asisten Lab Sirkel.2009. *Modul Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak Tahun Ajaran 2009/2010*. Yogyakarta . Laboratorium Sistem Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak (SIRKEL).
- Asisten Lab Sirkel.2008. *Modul Praktikum Basis Data Tahun Ajaran 2007/2008*. Yogyakarta . Laboratorium Sistem Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak (SIRKEL).
- Depkes RI, 1990. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 416/Menkes/Per/IX/1990. Jakarta.
- Hastomo. 2006. *Laporan Praktikum Lapangan Kunjungan ke PDAM Sleman*. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Politeknik Kesehatan Yogyakarta.
- Nuryadin, Ruslan. 2005. *Panduan Menggunakan MapServer*. Bandung: Informatika.
- Partana, Fajar. 2009. *Sistem Pengolahan Air Bersih*. Perpustakaan Nasional.
- Prahasta, Eddy. 2002. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Prahasta, Eddy. 2005. *Sistem Informasi Geografis: Tutorial Arcview*. Bandung: Informatika.
- Riyanto, dkk. 2009. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Gava Media.
- Utoyo, Bambang. 2007. *Geografi Membuka Cakrawala Dunia*. Bandung: Setia Purna Inves.
- Witarto. 2004. *Memahami Sistem Informasi*. Bandung: Informatika.