

WebMap Untuk Pengembangan Jalur Irigasi Baru di Kabupaten Lamongan

Ahmad Sofyan Novi¹, Anik Vega Vitianingsih²
Program Studi Teknik Informatika Universitas Dr. Soetomo Surabaya
email : sofyanfyan855@gmail.com¹, vega@unitomo.ac.id²

Abstract

The irrigation water problem that commonly concerns water scarcity in various developing countries has been happening and getting worse since the late 80s until now because of the emergence of global warming phenomenon. Looking at the current way of storing geographical data of each region in Lamongan District is still classified as manual. Thus, an alternative system is required that can work by using spatial data (spatial reference), manipulate, analyze data that is by utilizing the role of technology Web-Based Information System. Webmap is a web-based geographic information system capable of assisting the Department of Public Works of Irrigation (DPUP) to determine potential areas for the development of new irrigation channels. By using some criteria such as parameters that already exist in the area. in solving its related problems. This final project provides an explanation of Webmap's creation and implementation for the development of new irrigation channels in Lamongan district capable of capturing, integrating, manipulating, analyzing and displaying data that spatially refer to land conditions. This system can be used as an alternative data storage because the data is often changing.

Keywords- *Wepmap, Kabupaten Lamongan, Pengembangan Irigasi, Metode Skoring.*

Abstract

Persoalan air irigasi yang umumnya menyangkut kelangkaan air di berbagai Negara berkembang telah terjadi dan semakin parah sejak akhir tahun 80-an sampai saat ini karena munculnya fenomena pemanasan global. Melihat cara yang dipakai saat ini untuk menyimpan data kondisi geografis tiap daerah di Kabupaten Lamongan masih tergolong manual. Dengan demikian, diperlukan sebuah alternatif sistem yang mampu bekerja dengan menggunakan data spasial (bereferensi keruangan), memanipulasi, menganalisa data yaitu dengan memanfaatkan peranan teknologi Sistem Informasi Berbasis Web. Webmap adalah sistem informasi geografis berbasis web yang mampu membantu Dinas Pekerjaan Umum Pengairan (DPUP) untuk menentukan daerah potensi pengembangan jalur irigasi baru. Dengan menggunakan beberapa kriteria seperti parameter yang sudah ada di daerah tersebut. dalam memecahkan permasalahannya terkait. Tugas akhir ini memberikan penjelasan tentang pembuatan dan implementasi Webmap untuk pengembangan jalur irigasi baru di kabupaten Lamongan yang mampu mengcapture, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kondisi lahan. Sistem ini dapat dijadikan sebagai alternatif penyimpanan data dikarenakan data yang ada sering kali berubah-ubah.

Kata kunci - *Wepmap, Kabupaten Lamongan, Pengembangan Irigasi, Metode Skoring.*

I. PENDAHULUAN

Persoalan air irigasi baru yang umumnya menyangkut kelangkaan air di berbagai Negara berkembang telah terjadi dan semakin parah sejak akhir tahun 80-an sampai saat ini karena munculnya fenomena pemanasan global. Fenomena pemanasan global, salah satunya ditandai dengan munculnya anomali iklim El Nino yang dicirikan oleh terjadinya kemarau panjang makin memperparah ketersediaan air irigasi yang sebageian besar berasal dari air permukaan. Terganggunya ketersediaan air permukaan berdampak pada kelestarian kinerja sumber air dan pada akhirnya mempengaruhi kinerja sistem irigasi. Tekanan terhadap sumber air sebagai sumber utama irigasi permukaan dipacu oleh meningkatnya pertumbuhan penduduk,

pertambahan pemanfaatan air untuk kepentingan di luar sektor pertanian dan meningkatnya kerusakan *daerah aliran sungai* (DAS), pengelolaan sumber air yang lemah[1]. Kelangkaan air menyebabkan irigasi di sektor pertanian mengalami dampak dari bencana tersebut. Kelangkaan air inilah yang menjadi pemicu terjadinya kesalahan alih guna lahan yang bisa menyebabkan berbagai permasalahan. Contohnya sumber air di beberapa rumah warga beralih fungsi menjadi sumber irigasi baru bagi lahan pertanian, sehingga kebutuhan air untuk kehidupan warga sehari-hari menjadi berkurang dan mengakibatkan habisnya sumber air bawah tanah di sumur-sumur warga. Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Lamongan harus mempercepat pencapaian visi dan misi yang

dituangkan dalam Rencana Program dan Kegiatan Indikator Kinerja. Rencana program kerja Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Lamongan dalam Tahun 2010 – 2015 yang salah satunya berisi perencanaan pembangunan jaringan irigasi baru.

Webmap merupakan pengembangan dari aplikasi *sistem informasi geografis* (SIG) yang mempunyai kemampuan untuk melakukan analisis keruangan dan analisis waktu, sehingga mampu menghasilkan suatu analisis yang terintegrasi yang mencakup seluruh aspek. Tujuan penelitian dalam tugas akhir ini untuk mengetahui daerah-daerah mana saja yang mengalami kekeringan, untuk mengetahui jalur irigasi yang sudah ada di Kabupaten Lamongan dan untuk mengetahui peruntukan lahan jalur irigasi baru berdasarkan parameter dan kriteria yang telah ditentukan dari pihak badan pemerintahan.

Dengan permasalahan di atas, maka dalam penelitian tugas akhir ini diambil judul "Webmap Untuk Pengembangan Jalur Irigasi Baru di Kabupaten Lamongan" yang dapat membantu Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Lamongan untuk menampilkan daerah mana saja yang mengalami kekeringan. Dan juga membantu menampilkan informasi saluran irigasi yang sudah ada, sebagai tolak ukur untuk menentukan lokasi pengembangan jalur irigasi baru.

II. TINJAUAN IRIGASI

2.1 Pengertian Irigasi

Irigasi adalah penambahan kekurangan kadar air tanah secara buatan yakni dengan memberikan air secara sistematis pada tanah yang diolah. Kebutuhan air irigasi untuk pertumbuhan tergantung pada banyaknya atau tingkat pemakaian dan efisiensi jaringan irigasi yang ada. Adapun klasifikasi jaringan irigasi bila ditinjau dari cara pengaturan, cara pengukuran aliran air dan fasilitasnya, dibedakan atas 3 tingkatan, yaitu: jaringan irigasi sederhana, jaringan irigasi semi teknis dan jaringan irigasi teknis[8].

Saluran irigasi merupakan bangunan pembawa yang berfungsi membawa air dari bangunan utama sampai ke tempat yang memerlukan[6]. Saluran pembawa ini berupa:

1) Saluran Primer (Saluran Induk), yaitu saluran yang langsung berhubungan dengan saluran

bandungan yang fungsinya untuk menyalurkan air dari waduk ke saluran lebih kecil.

2) Saluran Sekunder, yaitu cabang dari saluran primer yang membagi saluran induk ke dalam saluran yang lebih kecil (tersier).

3) Saluran Tersier, yaitu cabang dari saluran sekunder yang langsung berhubungan dengan lahan atau menyalurkan air ke saluran-saliran kwarter.

2.2 Metode Skoring

Metode yang digunakan dalam penelitian untuk menentukan prediksi produksi tanaman pangan adalah metode skoring. Metode skoring adalah suatu metode pemberian skor atau nilai terhadap masing-masing value parameter untuk menentukan tingkat kemampuannya. Penilaian ini berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Pembobotan merupakan teknik pengambilan keputusan pada suatu proses yang melibatkan berbagai faktor secara bersama-sama dengan cara memberi bobot pada masing-masing faktor tersebut. Pembobotan dapat dilakukan secara objective dengan perhitungan statistic atau secara subyektif dengan menetapkannya berdasarkan pertimbangan tertentu. Penentuan bobot secara subyektif harus dilandasi pemahaman tentang proses tersebut.[15]

III. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

3.1 Deskripsi Sistem

Webmap yang akan dibuat pada penelitian ini merupakan Webmap untuk pengembangan jalur irigasi baru di Kabupaten Lamongan. Webmap ini dapat membantu badan pemerintahan DPUP (Dinas Pekerjaan Umum Pengairan) di Kabupaten Lamongan dan masyarakat setempat untuk mengetahui daerah yang berpotensi untuk pengembangan jalur irigasi. Sistem ini dirancang berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak badan pemerintahan, sehingga penyusunan sistem ini dibuat berdasarkan acuan yang sesuai dari badan Pemerintahan DPUP di Kabupaten Lamongan.

Pada penelitian tugas akhir ini, DPUP Kabupaten Lamongan berpihak sebagai administrator server yang bertugas untuk mengelola data daerah potensi pengembangan jalur irigasi.

Arsitektur Sistem dapat dilihat pada gambar 1 di mana data spasial dan data attribute saling berelasi, kemudian disimpan ke database, setelah itu data diproses dan dianalisis, setelah proses selesai data akan di publish ke server, selanjutnya server akan merespon ke sistem

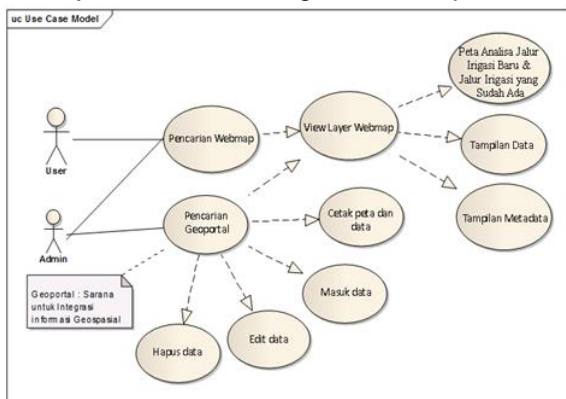
melalui web browser dengan request yang diminta..



Gambar 1 Arsitektur Sistem

3.2 Use Case Diagram

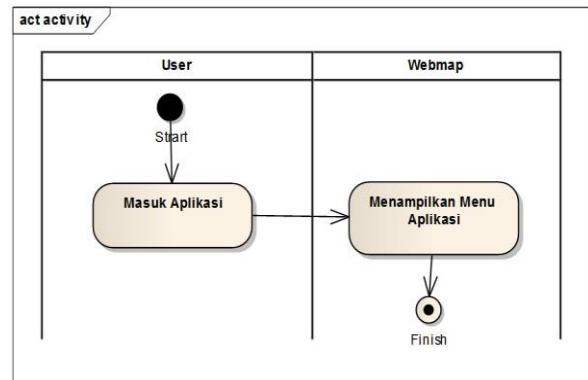
Use case diagram yang digunakan, pada use case ini melibatkan dua aktor yakni user/masyarakat dan administrator. User dan Admin (Masyarakat, DPUP) melakukan pencarian webmap, di dalam pencarian web aplikasi tersebut bisa melihat tampilan data. Aplikasi tersebut dapat menampilkan tampilan meta data atau data-data yang sudah dikelola untuk dijadikan sebuah informasi. Aplikasi webmap dapat menampilkan daerah potensi pengembangan jalur irigasi dan jalur irigasi yang sudah ada yang nantinya sangat berguna bagi masyarakat dan DPUP. Admin dapat melakukan memasukkan data baru misalnya data kecamatan, data desa dan data parameter beserta nilai pembobotannya. Setelah itu admin bisa melakukan edit data maupun hapus data, mencetak peta, dan download laporan data analisa pada webmap. Pada Gambar 2 menunjukkan use case diagram webmap.



Gambar 2 Use Case Diagram

3.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana alir berakhir. Dalam perancangan aplikasi *Webmap* untuk mengetahui daerah potensi pengembangan jalur irigasi baru berbasis *webmap* ini, penulis memilah menjadi 3 (Tiga) aktifitas atau *activity diagram*. Yang mana diantaranya adalah sebagai berikut:

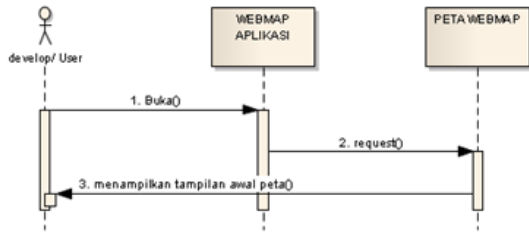


Gambar 3 Activity Diagram Masuk Aplikasi

Pada gambar dapat dilihat bahwa terdapat 2 (dua) *state object* yang bernama *develop / user* dan *webmap*. Di dalam activity diagram ini terdapat beberapa *activity* yang dilakukan user terhadap *webmap*. Aktifitas user yang dimaksud diantaranya adalah memilih *webmap* dan masuk ke *webmap*.

3.3 Sequence Diagram

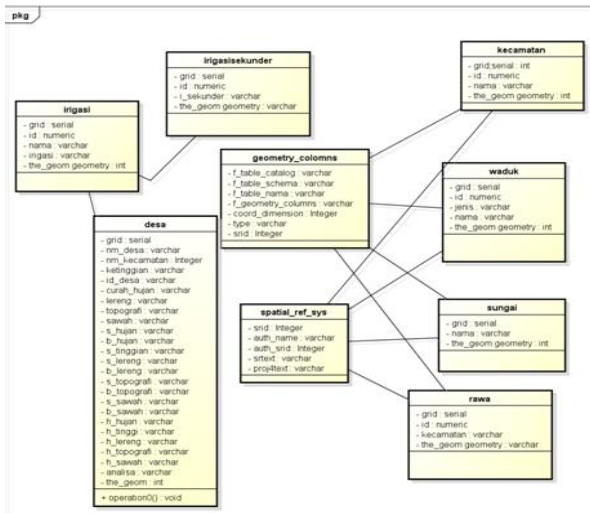
Sequence diagram adalah jenis diagram interaksi yang menunjukkan bagaimana proses beroperasi satu dengan yang lainnya. Sequence diagram atau diagram urutan adalah konstruksi dari bagian urutan yang berisi pesan. Sebuah diagram urutan menunjukkan interaksi objek berdasarkan dengan urutan waktu. Pada hal ini menggambarkan objek dan kelas yang terlibat dalam skenario dan urutan pesan yang berinteraksi antara objek yang dibutuhkan untuk melaksanakan fungsi skenario atau proses. Sequence diagram biasanya (tetapi tidak selalu), berkaitan dengan realisasi use case dalam pandangan logis pada sebuah pengembangan sistem.



Gambar 4 Sequence Diagram

3.4 Class Diagram

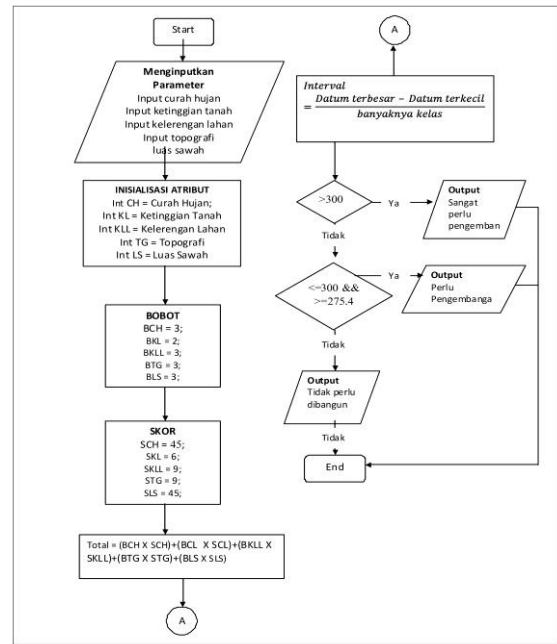
Class Masing-masing internal entity pada Webmap ini dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari database yang dibangun. Relational database pada Webmap untuk Pengembangan Jalur Irigasi Baru di Kabupaten Lamongan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Class Diagram

3.5 Algoritma Proses Skoring

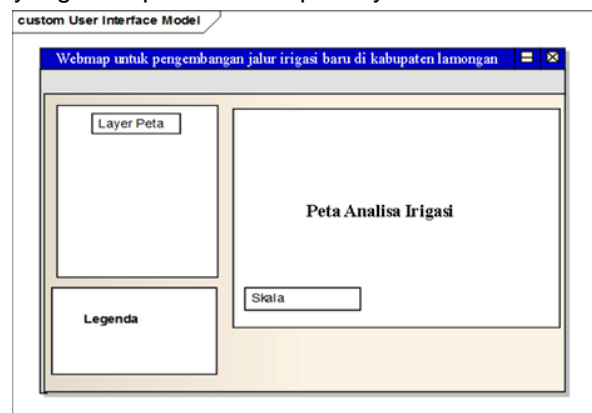
Dalam proses penggunaan metode skoring dan pembobotan, pertama kita akan menghitung skor dan bobot dari tiap parameter yang ada untuk mempermudah dalam menganalisa. Flowchart dalam proses penggunaan metode skoring dan pembobotan ini untuk menganalisa webmap untuk pengembangan jalur irigasi baru di Kabupaten Lamongan yang akan menghasilkan layer berupa informasi yang dihasilkan daerah yang berpotensi untuk pengembangan irigasinya, berikut merupakan Gambar 5 flowchart dari proses penggunaan skoring dan pembobotan bobot dari skor dan bobot parameter-parameter untuk menghasilkan daerah yang berpotensi pengembangan irigasi.



Gambar 5 Flowchart.

3.6 Desain Interface

Perancangan desain antarmuka adalah bagian yang penting dalam aplikasi, karena yang pertama kali dilihat ketika aplikasi dijalankan adalah tampilan antar muka (interface). Perancangan desain antarmuka berfokus pada interaksi pengguna apabila menggunakan aplikasi. Tujuan dari perancangan antarmuka adalah untuk membuat interaksi pengguna sederhana dan seefisien mungkin, dalam hal mencapai tujuan pengguna atau apa yang sering disebut dengan user-centered design. Perancangan antarmuka yang baik dapat memberikan penyelesaian pekerjaan dengan menggunakan tangan tanpa menarik perhatian yang tidak perlu terhadap dirinya sendiri.



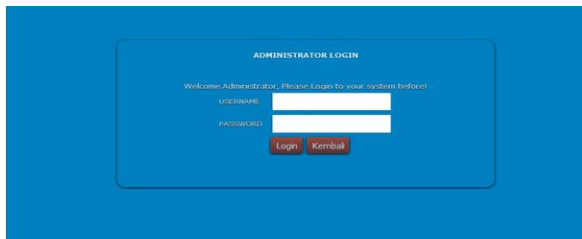
Gambar 6 Rancangan Desain Tampilan Antarmuka

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Testing Program

a. Halaman Login Admin

Sebelum masuk halaman utama admin harus login terlebih dahulu, yang bisa dilihat pada Gambar 4.1. Dalam Halaman setelah login terdapat banyak menu diantaranya menu prediksi pengembangan irigasi, edit layer, tambah admin, irigasi dan log out.



Gambar 7 Halaman Login Admin

b. Halaman Utama Webmap

Pada halaman utama Webmap terdapat menu-menu peta yang dapat menampilkan hasil analisa, prediksi dan data yang berkaitan dengan analisa irigasi. Selain itu juga ada menu data irigasi primer, data irigasi sekunder, data waduk, edit layer, tambah admin..



Gambar 8 Halaman Utama Web Irigasi

c. Halaman Data Irigasi Primer

Pada halaman utama webgis terdapat menu Daftar Irigasi Primer. Pada halaman Daftar Irigasi Primer Admin bisa melihat data kecamatan mana saja yang mempunyai irigasi primer serta data nama irigasi primer dan luas irigasi primer.



Gambar 9 Halaman Data Irigasi Primer

d. Halaman Data Irigasi Sekunder

Pada halaman utama webgis terdapat menu Daftar Irigasi Sekunder. Pada halaman Daftar Irigasi Sekunder Admin bisa melihat data kecamatan mana saja yang mempunyai irigasi sekunder serta data nama irigasi sekunder dan luas irigasi sekunder



Gambar 10 Halaman Data Irigasi Primer

e. Halaman Data Waduk

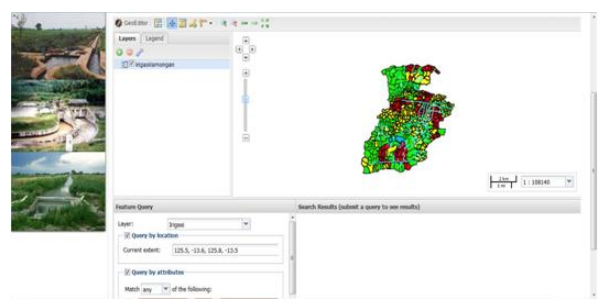
Pada halaman utama Gambar 11 webgis terdapat menu Data Waduk. Pada halaman Data Waduk Admin bisa melihat data kecamatan mana saja yang mempunyai waduk serta data nama waduk dan luas waduk



Gambar 11 Halaman Data Waduk

f. Halaman Analisa Irigasi

Pada halaman utama webgis terdapat menu analisa irigasi. Pada halaman analisa irigasi Admin disajikan dengan pilihan analisa irigasi.



Gambar 12 Halaman Analisa Irigasi

V. KESIMPULAN

Melihat pada tujuan pembuatan sistem, dan setelah dilakukan implementasi dan uji coba sistem, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses menampilkan dan manipulasi data curah hujan, ketinggian tanah, kemiringan lahan, topografi dan luas sawah mengikuti perubahan data pada peta.
2. Tampilan layer : kekeringan, jalur irigasi primer, skunder, waduk dan analisa potensi lahan pengembangan irigasi dapat mengetahui daerah yang berpotensi untuk dikembangkan irigasinya.
3. Webmap Untuk Pengembangan Jalur Irigasi Baru di Kabupaten Lamongan diharapkan menjadi suatu media awal untuk proses pengembangan jalur irigasi baru.
4. Diharapkan dapat membantu dinas DPUP dalam kebutuhan menampilkan laporan jalur irigasi.
5. *Webmap* ini dapat dijadikan rujukan Dinas Pekerjaan Umum Pengairan.
6. *Webmap* ini dapat menampilkan tingkat potensi lahan yang dapat di kembangkan sebagai jalur irigasi baru.
7. Berguna atau tidaknya *webmap* ini telah dilakukan uji penerimaan dari 30 responden. 83% menyatakan bahwa *webmap ini* sangat berguna. Kelayakan dari webmap ini dari hasil uji penerimaan menyatakan bahwa 93% layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Affandi, Nur Azizah. *Analisa Kelembagaan Pengelolaan di Daerah Irigasi Siman*. Jurnal Teknik, Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan, ISSN: 2085-0859 Volume 3 No.1 Tahun 2011.
- [2] Yeyep.Yousman.2004. Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo Profesional.ed.1.-Yogyakarta
- [3] Paramita, Rosyida Sari, 2012. *Webmap Pengembangan LBB Di Surabaya. "Skripsi"*, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Soetomo Surabaya
- [4] Suseno, Adam dkk. 2012. *Penggunaan Quantum GIS dan Sistem Informasi Geografis*. Bogor
- [5] Utami, Ema. 2006. *RDBMS Dengan PostgreSQL di GNU/Linux*. Yogyakarta : Andi Offsed
- [6] Irwansyah, Edy. 2013. *Sistem Informasi Geografis : Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Digibooks. Yogyakarta
- [7] Ansori, Ahmad dan Anton Ariyanto, M.Eng, Syahroni, ST. *Kajian Efektifitas dan Efisiensi Jaringan Irigasi Terhadap Kebutuhan Air pada Tanaman Padi (Studi Kasus Irigasi Kaiti Samo Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu)*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian
- [8] *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Irigasi*.
- [9] *Pedoman Teknik Pengembangan Jaringan Irigasi*. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian, Kementerian Pertanian, 2015
- [10] <http://www.republika.co.id/berita/ekonomi/makro/17/01/26/oke538415-perbaikan-infrastruktur-irigasi-jadi-fokus-pembangunan-pertanian>
- [11] Eka Praja Wiyata Mandala, S.Kom, M.Kom, *PEMODELAN VISUAL DENGAN UML*. Graha Ilmu
- [12] Riyanto, Prilnali, E.P, & Hendi Indelarko (2009). *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web* , Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- [13] Kristanto, Andri. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Gava Media, Yogyakarta. 2003.
- [14] Budiyanto, Eko. *Sistem Informasi Geografis dengan Quantum GIS*. Andi, Yogyakarta, 2016
- [15] Yakub. *Pengantar Sistem Informasi*. Graha Ilmu, Yogyakarta. 2012.
- [16] Yan Pan, Hai-Xia Luo, Yong Tang, Chang-Qin Huang. *Knowledge-Based Systems*. China 2011
- [17] Ir. Imam Agus Nugroho, Dipl. HE, Ir. Adang Saf Ahmad, CES Dkk.Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi Kp-01 2013