

WEBMAP UNTUK PENGEMBANGAN JALUR IRIGASI BARU DI KABUPATEN LAMONGAN

Imam Ghozali¹, Moh Riswandha Imawan², Moh. Rifqi Zamzami³, Saifuddin Zuhri⁴

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur^{1,3,4}

Universitas Muhammadiyah Surabaya²

Email: riswnda@bakulsosmed.co.id

Abstract

The problem of agricultural water, which frequently entails water shortages in various developing countries, has existed and gotten worse since the late 1980s, when the idea of global warming was first introduced. The existing system of archiving geographical data in Lamongan Regency is still organised as a manual for each district. Therefore, a new system is required that makes use of web-based information system technology to organise, analyse, and handle geographic data (spatial reference). If the Irrigation Public Works Agency (DPUP) needs to find suitable areas to build new irrigation canals, it can consult Webmap, a web-based geographic information system. There are previously established criteria, such as parameters, in the region to solve the associated difficulties. New irrigation canals in Lamongan District necessitate the creation of a Webmap, a tool for collecting, integrating, manipulating, analysing, and displaying information about the location and state of land. This capstone project details the development and launch of a Webmap. Considering the regularity with which information is updated, this strategy can stand in for conventional data warehouses.

Keywords: Webmap, Lamongan Regency, Irrigation Development, Scoring Method

Abstrak

Masalah air pertanian, yang sering menyebabkan kekurangan air di berbagai negara berkembang, telah ada dan semakin parah sejak akhir 1980-an, ketika gagasan tentang pemanasan global pertama kali diperkenalkan. Sistem pengarsipan data geografis di Kabupaten Lamongan yang ada saat ini masih disusun secara manual untuk masing-masing kecamatan. Oleh karena itu, diperlukan sistem baru yang memanfaatkan teknologi sistem informasi berbasis web untuk mengatur, menganalisis, dan menangani data geografis (referensi spasial). Jika Dinas Pekerjaan Umum Pengairan (DPUP) perlu menemukan daerah yang cocok untuk membangun saluran irigasi baru, dapat berkonsultasi dengan Webmap, sistem informasi geografis berbasis web. Ada kriteria yang ditetapkan sebelumnya, seperti parameter, di wilayah tersebut untuk mengatasi kesulitan terkait. Saluran irigasi baru di Kabupaten Lamongan memerlukan pembuatan Webmap, alat untuk mengumpulkan, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan informasi tentang lokasi dan keadaan lahan. Proyek batu penjurur ini merinci pengembangan dan peluncuran Webmap. Mempertimbangkan keteraturan pembaruan informasi, strategi ini dapat digunakan untuk gudang data konvensional.

Kata kunci: Webmap, Kabupaten Lamongan, Pembangunan Irigasi, Metode Scoring

PENDAHULUAN

Sehubungan dengan maraknya fenomena pemanasan global, isu air irigasi baru yang seringkali mengakibatkan kelangkaan air di negara-negara berkembang telah ada dan semakin parah sejak akhir tahun 1980-an hingga saat ini. Ketersediaan air irigasi yang sebagian besar bersumber dari air permukaan diperparah dengan fenomena pemanasan global yang salah satunya ditunjukkan dengan munculnya anomali iklim El Nino yang ditandai dengan terjadinya musim kering yang berkepanjangan. Masalah ketersediaan air permukaan berpengaruh terhadap umur panjang kinerja sumber air, yang selanjutnya

berpengaruh terhadap kinerja sistem irigasi. Meningkatnya konsumsi air untuk penggunaan non-pertanian, meningkatnya kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS), dan pengelolaan sumber air yang buruk semuanya memberi tekanan pada sumber air, yang merupakan sumber utama irigasi permukaan. Dampak bencana dirasakan pada irigasi pertanian karena kendala air. Kekurangan air adalah katalisator kesalahan dalam perubahan penggunaan lahan yang dapat menyebabkan berbagai masalah. Sehingga kebutuhan air sehari-hari warga berkurang, sumber air di sejumlah rumah warga berubah peruntukannya menjadi sumber irigasi baru bagi lahan pertanian, yang menyebabkan semakin menipisnya sumber air bawah tanah di rumah warga. sumur. Program Indikator Kinerja dan Rencana Kegiatan tersebut meminta Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Lamongan mempercepat pencapaian visi dan tujuannya. Rencana pembangunan jaringan irigasi baru tersebut tertuang dalam rencana program kerja Dinas Tata Air Kabupaten Lamongan tahun 2010-2015.

Membuat Webmap adalah aplikasi sistem informasi geografis (SIG) yang dapat melakukan analisis spasial dan temporal untuk menghasilkan kajian yang terintegrasi dan komprehensif. Tujuan proyek penelitian ini adalah untuk menentukan daerah mana yang mengalami kekeringan, memeriksa saluran irigasi Kabupaten Lamongan saat ini, dan memeriksa penggunaan lahan untuk saluran irigasi baru berdasarkan parameter dan kriteria yang ditetapkan oleh instansi pemerintah (Riswandha Imawan et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Kabupaten Lamongan dapat memanfaatkan “Webmap Pengembangan Jalur Irigasi Baru di Kabupaten Lamongan” penelitian ini untuk menunjukkan daerah mana saja yang mengalami kekeringan. Selain itu, membantu dalam penyajian data saluran irigasi yang ada, yang berfungsi sebagai standar untuk menentukan lokasi pembuatan saluran irigasi baru.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Irigasi

Dengan secara rutin memasok air ke tanah yang dibudidayakan, irigasi adalah penambahan buatan dari kekurangan kandungan air tanah. Volume atau tingkat penggunaan dan keefektifan jaringan irigasi saat ini menentukan kebutuhan air irigasi untuk pertumbuhan. Menurut undang-undang, teknik pemantauan aliran air, dan fasilitasnya, jaringan irigasi diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan: jaringan irigasi dasar, jaringan irigasi semi teknis, dan jaringan irigasi teknis.

Air diangkut dari bangunan utama ke lokasi yang membutuhkan melalui saluran irigasi yang merupakan konstruksi pembawa. Saluran pembawa memiliki bentuk sebagai berikut:

1. Saluran yang terhubung langsung dengan saluran JIMP adalah saluran primer (Main Canal) - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan Vol. 4 No. 1 Maret 2019 ISSN 2503-1945. bendungan yang mengarahkan air dari reservoir ke kanal yang lebih sempit.
2. Cabang dari saluran primer yang disebut saluran sekunder membagi saluran utama menjadi saluran yang lebih kecil (tersier).

3. Saluran Tersier, yang merupakan perluasan dari saluran sekunder, mengalirkan air ke saluran kuarter atau berhubungan langsung dengan tanah.

METODE

Pendekatan skoring digunakan dalam studi untuk membuat proyeksi tentang hasil tanaman pangan. Pendekatan penilaian melibatkan pemberian nilai numerik untuk setiap parameter masukan. Peringkat ini ditentukan dengan menggunakan standar yang ditetapkan. Saat membuat pilihan yang mempertimbangkan beberapa variabel, "bobot" mungkin membantu Anda memprioritaskan yang paling penting. Pembobotan objektif dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan statistik, sedangkan pembobotan subjektif dapat disesuaikan tergantung pada berbagai faktor. Prosedur harus dipahami sebelum bobot subyektif dapat ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Dan Desain Sistem

Deskripsi Sistem

Webmap pembangunan saluran irigasi untuk Kabupaten Lamongan akan dibuat sebagai bagian dari proyek ini. Webmap ini dapat membantu masyarakat setempat dan dinas DPUP (Departemen Pekerjaan Umum Sumber Daya Air) di Kabupaten Lamongan dalam menemukan calon lokasi pembangunan saluran irigasi. Tata letak sistem ini dikembangkan dengan menggunakan referensi yang tepat dari DPUP Instansi Pemerintah Kabupaten Lamongan karena dirancang dengan menggunakan kriteria yang ditetapkan oleh Instansi Pemerintah.

DPUP Kabupaten Lamongan berpartisipasi dalam studi proyek akhir ini sebagai administrator server yang bertanggung jawab untuk mengawasi data daerah di lokasi pembangunan saluran irigasi yang memungkinkan.

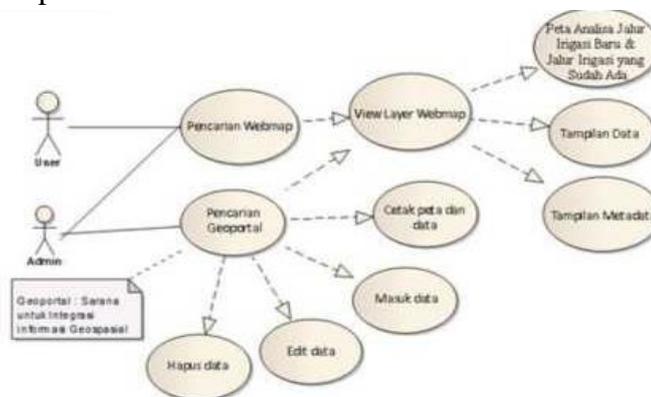
Gambar 1 menggambarkan arsitektur sistem, dimana data spasial dan atribut saling terkait, kemudian disimpan dalam database, setelah itu data diolah dan dianalisis, setelah proses selesai data akan dipublikasikan ke server, setelah itu server akan merespon sistem melalui web browser dengan request yang dibuat.



Gambar 1 Arsitektur Sistem

Gunakan Diagram Kasus

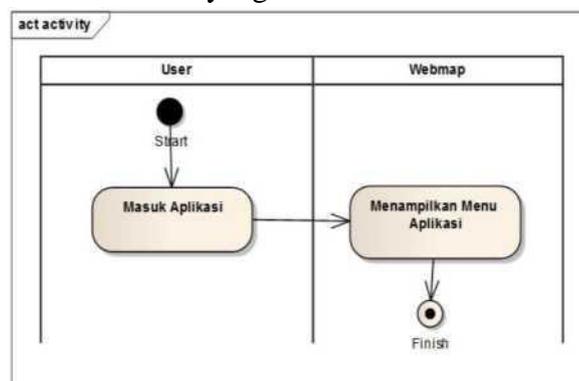
Pengguna/komunitas dan administrator adalah dua karakter yang ditampilkan dalam diagram use case untuk skenario ini. Pencarian peta web dilakukan oleh pengguna dan administrator (Masyarakat, DPUP); selama pencarian web, aplikasi mungkin melihat tampilan data. Aplikasi ini dapat menunjukkan bagaimana meta data atau data yang telah diedit untuk digunakan sebagai informasi yang muncul. Alat peta web dapat menunjukkan kemungkinan lokasi untuk pembangunan saluran irigasi baru serta saluran irigasi saat ini, yang akan sangat membantu lingkungan dan DPUP. Pengelola dapat menambahkan data tambahan seperti data parameter, data kecamatan, dan data desa beserta nilai pembobotannya. Administrator kemudian dapat mencetak peta, mendapatkan laporan data, mengubah atau menghapus data, dan melakukan analisis peta web. Gambar 2 menampilkan diagram peta web use case.



Gambar 2 Use Case Diagram

Diagram Aktivitas

Diagram aktivitas Menggambarkan beberapa aliran aktivitas yang membentuk sistem yang sedang dibuat, termasuk bagaimana setiap aliran dimulai, langkah pengambilan keputusan potensial, dan bagaimana menyelesaikannya. Penulis memisahkan aplikasi Webmap menjadi 3 (tiga) aktivitas atau diagram aktivitas untuk menentukan wilayah yang memungkinkan untuk pembuatan saluran irigasi tambahan berdasarkan webmap ini. Manakah dari berikut ini yang benar:

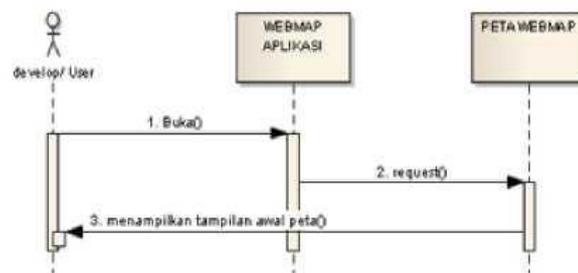


Gambar 3 Diagram Aktivitas Login Aplikasi

Terdapat dua (dua) objek state pada image, yang diberi label develop/user dan webmap. Banyak perilaku pengguna di peta web ditampilkan dalam diagram aktivitas ini. Tindakan yang diantisipasi pengguna termasuk memilih peta web dan menggunakannya. .

Diagram Urutan

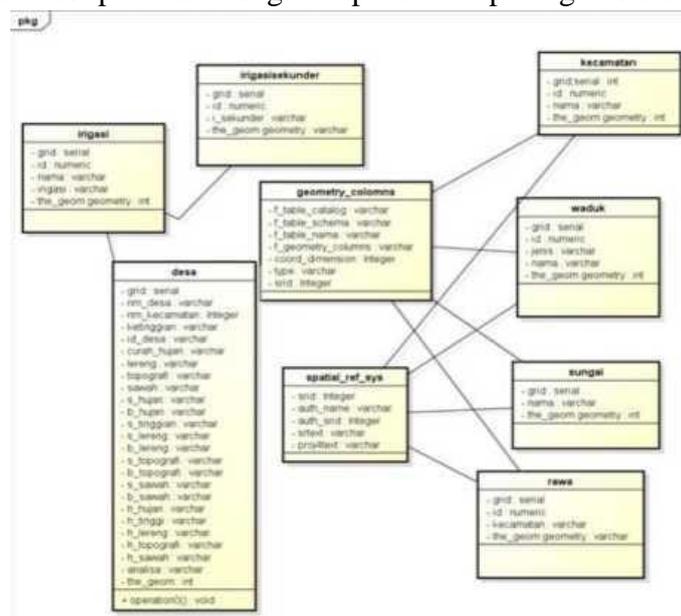
Semacam diagram interaksi yang disebut diagram urutan menunjukkan bagaimana proses berinteraksi satu sama lain. Sequence diagram adalah struktur yang terbuat dari potongan-potongan urutan yang mencakup pesan. Diagram urutan menggambarkan bagaimana item berinteraksi sesuai dengan garis waktu. Ini menunjukkan kelas dan objek yang terlibat dalam skenario serta aliran komunikasi di antara mereka yang diperlukan untuk menjalankan operasi atau fungsi skenario. Dalam perspektif logis dari pengembangan sistem, diagram urutan biasanya (tetapi tidak selalu) berkaitan dengan implementasi kasus penggunaan.



Gambar 4 Diagram Urutan

Diagram Kelas

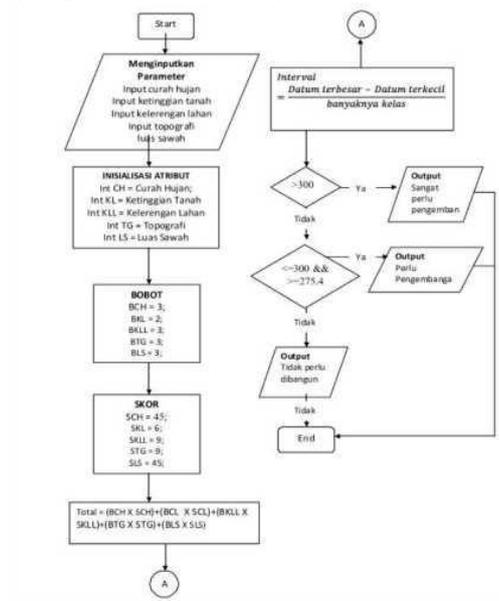
Kelas Setiap objek internal pada webmap ini memiliki properti yang sesuai dengan setiap fakta dalam database yang dibuat. Database relasional untuk membuat jalur irigasi baru melalui web di Kabupaten Lamongan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4 Class Diagram

Algoritma Proses Penskoran

Sebelum menerapkan teknik penskoran dan pembobotan, skor dan kepentingan relatif dari setiap parameter akan ditetapkan untuk membantu analisis. Gambar 5 adalah bagan alir yang menggambarkan bagaimana kemungkinan daerah pengembangan irigasi ditentukan dengan menerapkan skor dan bobot pada berbagai parameter. Webmap pembangunan saluran irigasi baru di Kabupaten Lamongan akan dianalisis dengan flowchart ini, dengan data yang dihasilkan disajikan dalam bentuk layer.



Gambar 5 Diagram alir

Desain antarmuka

Karena itulah yang langsung dilihat pengguna setelah meluncurkan program, desain antarmuka sangat penting. Antarmuka dirancang dengan mempertimbangkan interaksi pengguna dengan program. Untuk menyederhanakan dan merampingkan interaksi pengguna, "desain yang berpusat pada pengguna" (atau "desain antarmuka untuk mencapai tujuan pengguna") adalah filosofi desain yang umum. Antarmuka pengguna yang dipikirkan dengan baik memungkinkan pengguna untuk melakukan tugas secara manual tanpa menarik perhatian yang tidak perlu.



Desain Tampilan Antarmuka

Implementasi Sistem

Pengujian Program

a. Halaman Masuk Admin

Admin harus login terlebih dahulu untuk mengakses halaman utama, seperti yang terlihat pada Gambar. Beberapa pilihan seperti menu ramalan perkembangan irigasi, edit layer, tambah admin, irigasi, dan logout, tersedia di website setelah sign in.



Gambar 7 Halaman Login Admin

b. Halaman Utama Peta Web

Laman Webmap utama menampilkan menu peta yang dapat digunakan untuk menampilkan hasil analitik, prakiraan, dan data yang relevan dengan analisis irigasi. Admin baru, edit lapisan, irigasi primer, irigasi sekunder, dan menu data reservoir juga tersedia.



Gambar 8 Halaman Utama Jaringan Irigasi

c. Halaman Data Irigasi Primer

Ada item menu yang disebut Daftar Irigasi Primer di halaman depan situs web. Anda dapat memperoleh informasi kabupaten mana saja yang memiliki irigasi primer serta informasi nama dan lokasi irigasi primer di website Daftar Irigasi Primer Admin.



Gambar 9 Halaman Data Irigasi Primer

d. Halaman Data Irigasi Sekunder

Ada opsi Daftar Irigasi Sekunder di halaman beranda webgis. Admin dapat melihat

informasi kecamatan mana saja yang memiliki irigasi sekunder serta informasi nama irigasi sekunder dan luas irigasi sekunder pada halaman Daftar Irigasi Sekunder.

No.	Kecamatan	Nama Irigasi Primer	Luas Irigasi Primer	Luas Area Irigasi Primer (Luas perahu, Luas tanggul, Luas saluran)
1	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
2	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
3	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
4	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
5	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
6	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
7	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
8	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
9	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
10	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
11	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	
12	Bahodenejo	Bahodenejo	74.753.000	

Gambar 10 Halaman Data Irigasi Primer

e. Halaman Data Reservoir

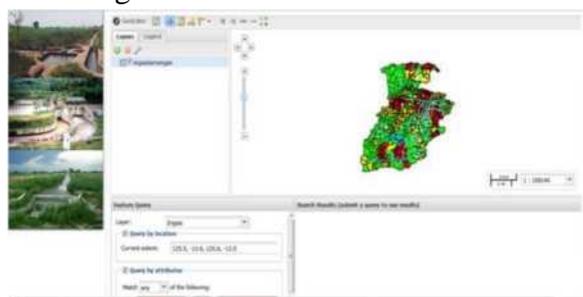
Opsi Data Reservoir dapat ditemukan di halaman beranda Gambar 11 dari webgis. Administrator dapat melihat informasi kecamatan mana saja yang terdapat waduk serta informasi nama dan lokasi masing-masing waduk pada halaman Data Reservoir.

No.	Kecamatan	Nama Reservoir	Luas Reservoir	Status
1	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
2	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	5.000	Ada
3	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
4	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
5	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
6	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
7	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
8	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
9	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
10	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
11	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada
12	Bahodenejo	Waduk Bahodenejo (Dugul) Waduk Bahodenejo	10.000	Ada

Gambar 11 Halaman Data Reservoir

f. Halaman Analisis Irigasi

Opsi analisis irigasi tersedia di beranda webgis. Admin diberikan pilihan analisa irigasi pada halaman analisa irigasi.



Gambar 12 Halaman Analisis Irigasi

KESIMPULAN

Setelah implementasi dan pengujian sistem, kesimpulan berikut dapat ditarik ketika mempertimbangkan tujuan penggunaan sistem:

1. Perubahan data pada peta diikuti dengan proses menampilkan dan mengubah data curah hujan, elevasi lahan, kemiringan lahan, topografi, dan luas areal persawahan.
2. Kekeringan, saluran irigasi (primer, sekunder, dan waduk), analisis potensi lahan

pengembangan irigasi, dan tampilan lapisan membantu mengidentifikasi lokasi dengan potensi pengembangan irigasi.

3. Webmap pembangunan jalur irigasi baru di Kabupaten Lamongan diharapkan dapat menjadi media awal proses tersebut.
4. Pelayanan DPUP diharapkan dapat memanfaatkan bantuannya dalam menampilkan informasi saluran irigasi.
5. Dinas Pekerjaan Umum Irigasi dapat memanfaatkan webmap sebagai sumber daya.
6. Luas lahan yang sesuai untuk pembangunan sebagai saluran irigasi baru dapat ditampilkan pada webmap.

Kegunaan dari webmap ini telah dievaluasi oleh 30 responden. 83 persen orang menilai peta web ini sangat membantu. Menurut temuan uji penerimaan, peta web ini 93 persen dapat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Nur Azizah. Analisis Kelembagaan
Pengelolaan di Daerah Irigasi Siman. Jurnal Teknik, Fakultas Teknik
Universitas Islam Lamongan, ISSN: 2085 0859 Jilid 3 No.1 Tahun 2011.
- Yeyep. Yousman. 2004. Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo Profesional.ed.1.-
Yogyakarta
- Paramita, Rosyida Sari, 2012. Webmap Pengembangan LBB di Surabaya. "Skripsi",
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Dr. Sutomo Surabaya
- Suseno, Adam dkk. 2012. Penggunaan Quantum GIS dan Sistem Informasi Geografis.
Bogor
- Utami, Emma. 2006. RDBMS Dengan PostgreSQL di GNU/Linux. Yogyakarta: Andi
Offsed
- Irwansyah, Edy. 2013. Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan
Aplikasi. Digibook. Yogyakarta
- Ansori, Ahmad dan Anton Ariyanto, M.Eng, Syahroni, ST. Kajian Efektivitas 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
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2006 tentang Pengairan.
Petunjuk Teknis Pengembangan Jaringan Irigasi. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana
Pertanian, Kementerian Pertanian, 2015
[http://www.republika.co.id/berita/economy/makro/17/01/26/oke538415-perbaikan-
infrastruktur-irigasi-jadi-fokus-pembangunan-pertanian](http://www.republika.co.id/berita/economy/makro/17/01/26/oke538415-perbaikan-infrastruktur-irigasi-jadi-fokus-pembangunan-pertanian)
- Eka Praja Wiyata Mandala, S. Kom, M.Kom, PEMODELAN VISUAL DENGAN UML.
Rumah Sains
- Riyanto, Prillali, EP, & Hendi Indelarko (2009). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi
Geografis Berbasis Desktop dan Web, Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- Kristanto, Andri. Perancangan Sistem dan Aplikasi Informasi. Gava Media, Yogyakarta.
2003.

- Budiyanto, Eko. Sistem Informasi Geografis dengan Quantum GIS. Andi, Yogyakarta, 2016
- Yakub. Pengantar Sistem Informasi. Graha Sains, Yogyakarta. 2012.
- Yan Pan, Hai-Xia Luo, Yong Tang, Chang- Qin Huang. Sistem Berbasis Pengetahuan. Cina 2011
- Riswandha Imawan, M., Rifqi Zamzami, M., Ghozali, I., Muhammadiyah Surabaya, U., & Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, U. (2023). PANDANGAN ORANG TUA DALAM PENGGUNAAN APLIKASI MEDIA SOSIAL DI ANAK REMAJA (STUDI KASUS: KOTA SURABAYA). 1(4). <https://doi.org/10.47353/satukata.v1i4.1015>
- Ir. Imam Agus Nugroho, Dipl. Ahli waris. Adang Saf Ahmad, CES dkk. Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi Kp-01 2013