

Sistem Informasi Geografis Sumber Daya Air Kabupaten Klaten

Norma Puspitasari¹⁾, Muhammad Hari Wahyudi²⁾, Sinta Agustina³⁾

Program Studi Sistem Informasi, Politeknik Indonusa Surakarta,
Jalan K.H Samanhudi No. 31, Bumi, Kec. Laweyan, Surakarta, Jawa Tengah 57149

¹normasari@poltekindonusa.ac.id, ²muhammad.wahyudi@poltekindonusa.ac.id,

³sinta.agustina@poltekindonusa.ac.id

Abstrak

Air adalah salah satu sumber kehidupan manusia yang mengalir ke tempat yang lebih rendah tanpa mengenal batas wilayah administrasi. Keberadaannya mengikuti siklus hidrologis yang erat kaitannya dengan kondisi cuaca pada suatu daerah sehingga ketersediaannya tidak merata dalam setiap waktu dan wilayah. Sumber daya air terdiri dari air, sumber air dan daya air yang terkandung didalamnya.

Dalam rangka mendukung Peraturan Pemerintah Nomor 42 tahun 2008 tentang pengelolaan Sumber daya air secara berkelanjutan, maka salah satu tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah adalah melakukan pengelolaan sistem informasi sumberdaya air. Pada sistem yang berjalan pengelolaan sumber daya air yang ada di kabupaten Klaten masih manual dan belum terkomputerisasi dengan baik, sehingga pendataan sumber daya air kurang akurat dan tepat.

Tujuan dibuatnya sistem ini untuk memudahkan dalam pendataan sumber daya air yang ada di Kabupaten Klaten. Sistem ini dibuat dengan metode Waterfall mulai dari suatu sistem yang dilakukan secara berurutan dengan Analisa kebutuhan, desain sistem, pengkodean program, pengujian program, dan implementasi program. Hasil dari sistem adalah berupa website yang dibuat dengan desain yang baik agar mudah digunakan dalam melakukan penginputan data.

Kata kunci: Air, Sumber Daya Air, Sistem

Abstract

Water is one of the sources of human life that flows to a lower place without knowing administrative boundaries. Its existence follows the hydrological cycle which is closely related to weather conditions in an area so that its availability is uneven at all times and regions. Water resources consist of water, water resources and water resources contained therein.

In order to support Government Regulation Number 42 of 2008 concerning sustainable management of water resources, one of the responsibilities of the government and local governments is to manage water resources information systems. In the current system, the management of water resources in Klaten Regency is still manual and not computerized properly, so data collection on water resources is less accurate and precise.

The purpose of this system is to make it easier to collect data on water resources in Klaten Regency. This system is made using the Waterfall method starting from a system that is carried out sequentially with needs analysis, system design, program coding, program testing, and program implementation. The result of the system is a website that is made with a good design so that it is easy to use in inputting data.

Keywords: Water, Water Resources, System

1. PENDAHULUAN

Air adalah salah satu sumber kehidupan manusia yang mengalir ke tempat yang lebih rendah tanpa mengenal batas wilayah administrasi. Keberadaannya mengikuti siklus hidrologis yang erat kaitannya dengan kondisi

cuaca pada suatu daerah sehingga ketersediaannya tidak merata dalam setiap waktu dan wilayah. Sumber daya air terdiri dari air, sumber air dan daya air yang terkandung didalamnya. Salah satu sumber daya air yang merupakan mekanisme penyimpanan air dan

siklus air di bumi adalah munculnya mata air. Mata air merupakan keluaran air yang terpusat dari tanah (air tanah) yang muncul dipermukaan sebagai suatu aliran.

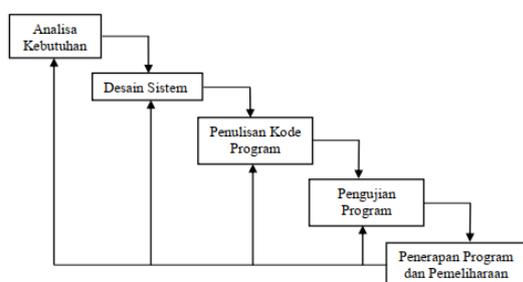
Secara umum jumlah sumber mata air di Kabupaten Klaten saat ini adalah 174 titik yang tersebar di 20 kecamatan. Akan tetapi sumber daya air yang ada di Kabupaten Klaten mengalami penurunan kuantitas maupun kualitasnya sehingga banyak mata air yang ada tidak dapat di fungsionalkan secara optimal. Sebanyak 31 titik dari 174 sumber mata air itu sudah lama tidak aktif atau mati. Tidak aktif atau matinya sumber mata air ini tidak diketahui secara jelas penyebabnya.

Dalam rangka mendukung Peraturan Pemerintah Nomor 42 tahun 2008 tentang pengelolaan Sumber daya air secara berkelanjutan, maka salah satu tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah adalah melakukan pengelolaan sistem informasi sumberdaya air. (Yudo, 2008) Untuk mengelola ketersediaan sumber daya air yang ada perlu dibangun sistem informasi sumber daya air. Sistem ini menampilkan informasi-informasi jumlah mata air, jumlah sumur, jumlah sungai, dan jumlah rawa.

2. METODE PENELITIAN

a. Metode Pengembangan Sistem

Metode *waterfall* merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: Analisa, Desain, Penulisan, Pengujian dan Penerapan serta Pemeliharaan.



Gambar 1. Pengembangan Sistem *Waterfall*

Berdasarkan gambar fase-fase dalam *waterfall* model menurut referensi dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Analisa Kebutuhan (*Requirements analysis and definition*)

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user *requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen ini lah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

2) Desain Sistem (*System and software design*)

Tahapan dimana dilakukan penuangan pikiran dan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram alir data (*data flow diagram*), diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*) serta struktur dan bahasan data.

3) Penulisan Kode Program (*Implementation and unit testing*)

Penulisan kode program atau pengkodean merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan pengujian adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4) Pengujian Program (*Integration and system testing*)

Pengujian program yaitu penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan (*system testing*). Ditahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah

sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

5) Penerapan Program (*Operation and maintenance*)

Penerapan program yaitu mengoperasikan program di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya. Ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. *Software* yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

3. TINJAUAN PUSTAKA

a. Landasan Teori

1) Sistem

Suatu sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi menurut prosedur tertentu untuk mencapai tujuan yang telah disepakati bersama. (Edy Susena, 2020)

2) Informasi

Informasi adalah data yang telah diklarifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

3) Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi organisasi yang bersifat manajerial dalam kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

4) Sistem Informasi Geografis

Menurut Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakorsutanal) RI SIG merupakan kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personal yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.

5) Sumber Daya Air

Sumber daya air adalah kemampuan dan kapasitas potensi air yang dapat dimanfaatkan oleh kegiatan manusia untuk kegiatan sosial ekonomi. (Vinet & Zhedanov, 2011)

6) Laravel

Laravel adalah sebuah *Framework* PHP dirilis dibawah lisensi MIT dengan kode sumber yang sudah disediakan oleh Github, sama seperti *framework-framework* yang lain, Laravel dibangun dengan konsep MVC (*Model-Controller-View*), kemudian Laravel dilengkapi juga *command line tool* yang bernama "Artisan" yang bisa digunakan untuk *packaging bundle* dan *instalasi bundle* melalui *command prompt*.

7) XAMPP

Xampp merupakan paket tool yang berisi konfigurasi *web server* Apache, PHP dan MySQL.

8) Apache

Server HTTP Apache atau *Server Web/WWW* Apache adalah *server web* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) untuk melayani dan menjalankan fungsi situs web tanpa koneksi internet.

9) PHP

PHP atau singkatan dari *Personal Home Page* merupakan bahasa script yang tertanam dalam HTML untuk dieksekusi bersifat *server side*. PHP termasuk dalam *open source product*, sehingga *source code* PHP dapat diubah dan didistribusikan secara bebas.

10) MySQL

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengolahan datanya. Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database tersebut sehingga mudah untuk digunakan, kinerja *query* cepat, dan cukup untuk kebutuhan database perusahaan-perusahaan skala menengah kecil. MySQL juga bersifat *open source* dan *free* (anda tidak perlu membayar untuk menggunakannya) pada

berbagai platform (kecuali pada windows, yang bersifat *shareware*).

11) Website

Website adalah sebuah sistem dengan informasi yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara dan lain-lain yang tersimpan dalam sebuah *server web* internet yang disajikan dalam bentuk *hypertext*. Web dapat diakses oleh perangkat lunak client web yang disebut browser. Browser membaca halaman-halaman web yang tersimpan dalam *server web* melalui protokol yang disebut HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).

b. Penelitian Terdahulu

Selain beberapa teori yang akan digunakan untuk membahas rumusan masalah, penulis juga melakukan penelusuran artikel yang relevan yang dipublikasikan pada jurnal ilmiah sebagai pembanding. Adapun artikel yang relevan dengan laporan tugas akhir ini adalah jurnal yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Sumber Daya Air Berbasis Webgis Di Badan Perencanaan Penelitian Dan Pengembangan Kabupaten Karimun” dan “Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Basis Data Sumber Daya Air di Kabupaten Tangerang”.

Berikut ini artikel yang relevan sebagai pembanding:

Tabel 1. Artikel yang Relevan sebagai pembanding

Artikel 1	
Judul artikel	Sistem Informasi Geografis Sumber Daya Air Berbasis Webgis Di Badan Perencanaan Penelitian Dan Pengembangan Kabupaten Karimun (Putra, 2021)
Penulis	1. Wirahadinata Indra Putra 2. Basirun Siregar 3. Mohammad Suhatsyah
Nama Jurnal, terbitan	Jurnal TIKAR Volume 2, No. 1, Januari 2021
Metode yang digunakan	Metode penelitian yang digunakan oleh penelitian adalah metode <i>waterfall</i> .
Hasil	1. Menghasilkan sistem informasi geografis sumber daya air berbais webgis di badan perencanaan penelitian dan pengembangan kabupaten karimun. 2. Fitur-fitur sistem berjalan sesuai dengan rencana, seperti login yang dapat

	mengarahkan ke menu <i>dashboard</i> dan dapat menampilkan data SDA.
Kesimpulan	Sistem Informasi Geografis Sumber Daya Air Berbasis Webgis Di Badan Perencanaan Penelitian Dan Pengembangan Kabupaten Karimun dapat menghasilkan informasi data sumber daya air berbentuk sistem informasi geografis. Pembuatan sistem informasi geografis menggunakan sistem operasi linux ubuntu 16.04, dengan basis data MySQL dan <i>web server</i> Apache.
Artikel 2	
Judul artikel	Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Basis Data Sumber Daya Air di Kabupaten Tangerang (Yuliana, 2018)
Nama penulis	Diyah Krisna Yuliana
Nama jurnal, terbitan	Jurnal Sains dan Teknologi Mitigasi Bencana, Vol. 13, No. 2, Desember 2018
Metode yang digunakan	1. Pembuatan Basis Data Basis data disini akan ditampilkan dalam sistem infromasi geografis berbasis web (WebGIS). Pembuatan WebGIS 2. Sebagai alat untuk mengamati berbagai informasi secara real time.
Hasil	1. Menghasilkan database sumber daya air. 2. Menghasilkan WebGIS basis data sumber daya air.
Kesimpulan	1. WebGIS Database Sumber Daya air di Kabupaten Tangerang dapat menghasilkan informasi jaringan sumber daya air dalam benuk informai spasial dan non spasial. 2. WebGIS Sumber Daya Air di Kabupaten Tangerang ini digunakan oleh alah satu intansi pemerintah, yaitu Dina Dina Marga dan umber Daya Air Kabupaten Tangerang. 3. Dengan WebGIS, data spasial dan non spasial yang disajikan lebih terorganisir dan dapat di-update seuai dengan perkembangan terbaru. 4. Dengan WebGIS, pihak Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kabupaten Tangerang dapat melakukan pengembangan terhadap pengelolaan seluruh sumber daya air yang ada di Kabupaten Tangerang. 5. Dengan WebGIS tersebut, dapat melakukan fungsi

analisis untuk mengukur panjang dan luar area diseluruh sumber daya air yang ada di Kabupaten Tangerang, sehingga dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisa sistem yang berjalan sangat diperlukan dalam pembuatan sistem yang baru, terlebih untuk menemukan berbagai kelemahan, dan masalah yang dimiliki sistem sebelumnya dan berperan penting pada pengembangan pada sistem selanjutnya.

Kebutuhan sistem adalah kebutuhan yang berisi data-data kebutuhan fungsional dan non fungsional pada halaman admin pada website perusahaan membutuhkan proses yang mampu mempermudah dan mempercepat menemukan informasi yang diinginkan pada web yang digunakan. Kebutuhan sistem ditentukan agar sistem dapat sesuai dengan data pada sistem sebelumnya.

Penentuan kebutuhan fungsional mempermudah penulis agar dapat menentukan berapa form yang akan dibuat dan yang dijadikan acuan untuk *output*, berikut analisis kebutuhan *input* dan *output*:

1) Analisis Kebutuhan Input

Kebutuhan masukan (*input*) untuk website ini adalah:

- a) *Input* Data Kecamatan, mengelola data kecamatan
- b) *Input* Data Sumber Daya Air, mengelola data SDA
- c) *Input* Titik Koordinat Desa, mengelola data lokasi desa

2) Analisis Kebutuhan Output

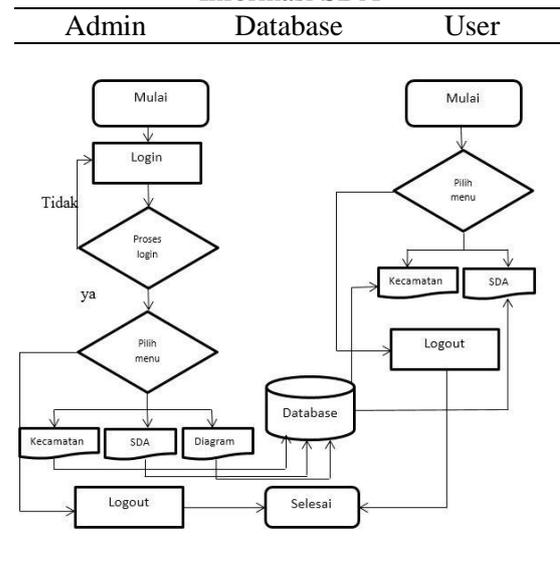
Kebutuhan keluaran (*output*) untuk website ini adalah:

- a) Sistem dapat menampilkan data kecamatan yang ada di Kabupaten Klaten dalam bentuk tabel.
- b) Sistem dapat menampilkan data Sumber Daya Air yang ada di setiap desa per-kecamatan.
- c) Sistem menampilkan peta wilayah Kabupaten Klaten.

b. Sistem Yang Dibuat

Sistem yang dibuat adalah sistem informasi geografis sumber daya air, sistem informasi ini dibuat untuk mengurangi permasalahan dari pendataan manual menjadi sistem yang terkomputerisasi. Sistem informasi ini memudahkan admin dalam merekap sumber daya air yang ada di Kabupaten Klaten dengan cepat dan tepat. Berikut gambaran sistem yang akan dibuat:

Tabel 2. Flowchart Dokumen Sistem Informasi SDA

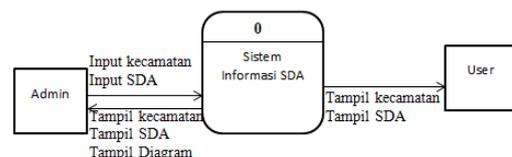


c. Desain Sistem

Desain sistem merupakan strategi dalam pemecahan masalah. Desain sistem meliputi diagram sebagai berikut:

1) Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang menggambarkan secara garis besar dari aplikasi sistem informasi dengan entitas yang terlibat didalam sistem aplikasi. Di dalam diagram konteks juga dijelaskan arus data yang masuk dan keluar. Berikut gambaran Diagram Konteks yang dirancang penulis:

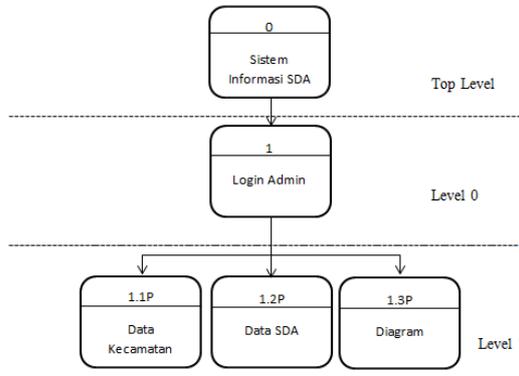


Gambar 2. Diagram Konteks

2) Bagan Berjenjang

Bagan berjenjang merupakan penjelasan secara terperinci proses yang ada dalam sistem

yang akan dibuat. Diagram berjenjang digambar berdasarkan *flowchart* dokumen dan diagram konteks yang telah ditentukan. Berikut adalah bagan berjenjang system informasi sumber daya air yang akan dibuat:

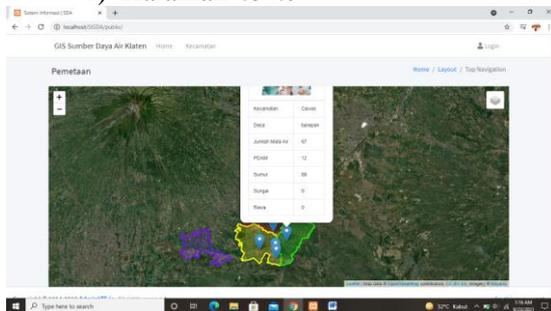


Gambar 3. Bagan Berjenjang

3) Desain *Input/Interface/Output*

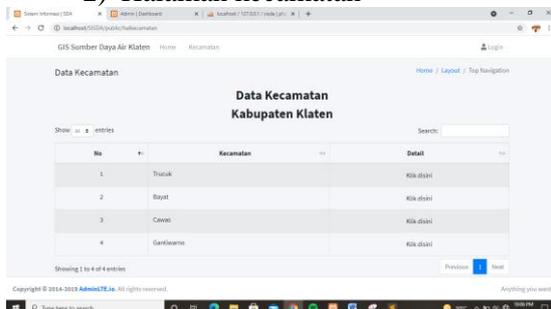
Tahap desain sistem adalah tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang nyata. Berikut adalah tampilan desain Website.

a) Halaman User 1) Halaman *home*



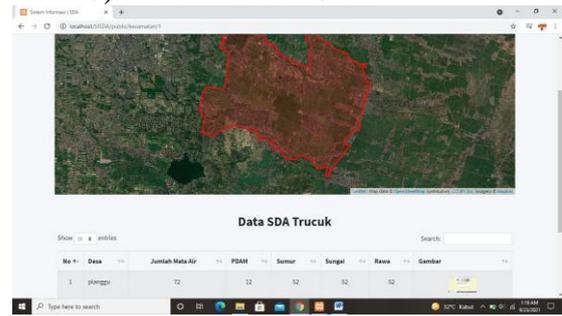
Gambar 4. Tampilan *home*

2) Halaman kecamatan



Gambar 5. Tampilan kecamatan user

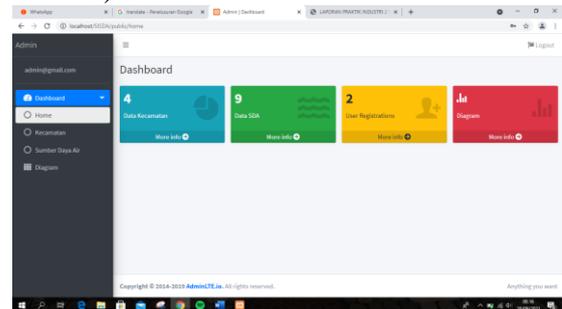
3) Halaman detail SDA



Gambar 6. Tampilan detail SDA

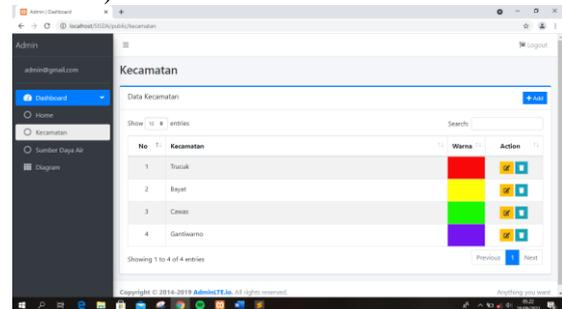
b) Halaman Admin

1) *Dashboard*



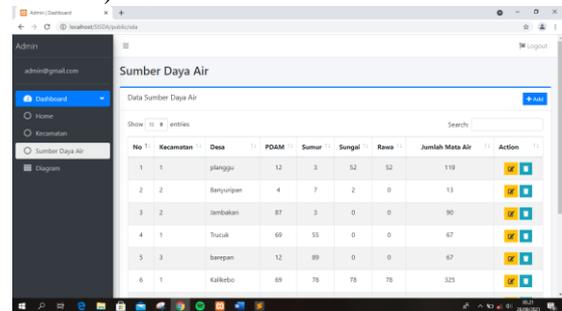
Gambar 7. Tampilan *dashboard*

2) Kecamatan



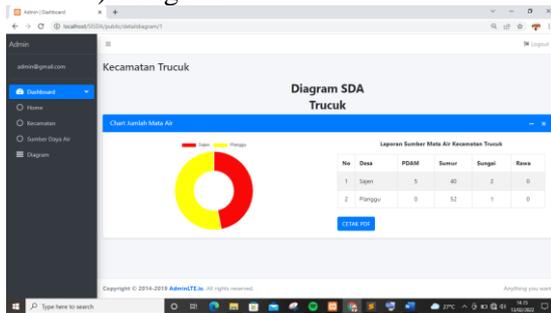
Gambar 8. Tampilan kecamatan admin

3) SDA



Gambar 9. Tampilan SDA

4) Diagram



Gambar 10. Tampilan diagram

d. Penulisan Kode Program

Penulisan kode program adalah proses menerjemahkan desain sistem ke dalam bahasa pemrograman. Aplikasi yang digunakan dalam membuat kode adalah *sublime text 3*, sedangkan untuk bahasa pemrogramannya menggunakan PHP dengan *framework* laravel. Dengan menggunakan database MySQL untuk mengelola data.

5. PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan analisis permasalahan sampai dengan proses perancangan dan pengujian sistem, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya yaitu:

- 1) Sistem yang dibuat bermanfaat untuk melakukan pendataan sumber daya air secara terkomputerisasi.
- 2) Sistem informasi yang dibuat menghasilkan sistem informasi berbasis web yang *responsive* dan menarik.

b. Saran

1) Bagi Politeknik Indonusa Surakarta

- a) Tetap menjaga kerjasama baik dengan instansi pemerintahan
- b) Menambah fasilitas yang ada untuk menunjang pengalaman bagi mahasiswa.

2) Bagi Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Klaten

- a) Semoga bisa menjalin kerjasama yang baik dengan Politeknik Indonusa Surakarta.

6. REFERENSI

Susena, E. (2020). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Surakarta: Indonusa Publisher.

Putra, I. W. (2021). Sistem Informasi Geografis Sumber Daya Air Berbasis Webgis Di Badan Perencanaan Penelitian Dan Pengembangan Kabupaten Karimun. *Jurnal TIKAR*, 2(1).

Vinet, L., & Zhedanov, A. (2011). Yang diambil pengertian SDAir. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 8–33.

Yudo, S. (2008). *Pengembangan Database Pengelolaan Sumber Daya Air Untuk Wilayah Kabupaten Pandeglang Development Of Water Resources Management Database For Kabupaten Pandeglang Area*. 98–108.

Yuliana, D. K. (2018). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Basis Data Sumber Daya Air Kabupaten Tangerang. *Jurnal sains*, 65-76.