

Inovasi Sistem Informasi Terpadu untuk Manajemen Sistem Penyediaan Air Minum di Jawa Tengah

AR. Hanung Triyono¹⁾, Indrarto Widyatmoko²⁾, Dini Intani Anggaranti³⁾

^{1,2,3} Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: spambmckjtg@gmail.com

ABSTRACT

Water resources are essential for human life, agriculture, industry, and the environment. However, the availability of clean water is increasingly limited due to climate change, pollution, population growth, and rapid economic development. These limitations necessitate efficient and sustainable management of water resources, particularly for drinking water supply. The complexity of managing and supplying drinking water is exacerbated by traditional management methods, which often fail to address these challenges. To tackle these issues, an integrated information system named "Jelajah Air" has been developed to enhance the efficiency and sustainability of drinking water management. The development of the Jelajah Air system involved extensive data collection from various sources, including hydrological and hydrogeological conditions, water supply infrastructure, and water management technologies. Data were gathered through field surveys, sensor installations for real-time monitoring, and collaboration with local water management agencies. Secondary data were also obtained from government databases and previous research studies. The collected data were analyzed using advanced data processing techniques to ensure accuracy and relevance. Geographic Information Systems (GIS) were utilized for spatial analysis and mapping of water resources. Statistical methods were applied to assess trends and patterns in water management. The implementation of the Jelajah Air system has significantly improved the monitoring and management of drinking water supply in Central Java. Real-time data access has enabled policymakers to make informed decisions regarding water allocation and resource optimization. The system's integrative approach has facilitated better coordination among various stakeholders, reducing redundancy and enhancing the efficiency of water management practices. Challenges such as data integration and technological infrastructure were addressed through continuous system updates and capacity-building initiatives. Jelajah Air system represents a significant advancement in the management of drinking water supply in Central Java. By providing accurate, real-time data and fostering an integrative approach to water management, the system supports sustainable and efficient use of water resources. The insights gained from this study highlight the importance of adopting modern information systems in addressing complex water management challenges. Future work will focus on further enhancing the system's capabilities and expanding its application to other regions facing similar challenges.

Keywords: integrated information system; drinking water management; water resource management; Geographic Information Systems (GIS); Decision Support System

ABSTRAK

Sumber daya air sangat penting bagi kehidupan manusia, pertanian, industri, dan lingkungan. Namun, ketersediaan air bersih semakin terbatas akibat perubahan iklim, polusi, pertumbuhan penduduk, dan perkembangan ekonomi yang pesat. Keterbatasan ini memerlukan pengelolaan sumber daya air yang efisien dan berkelanjutan, khususnya untuk penyediaan air minum. Kompleksitas dalam mengelola dan menyediakan air minum diperparah oleh metode pengelolaan tradisional yang sering kali gagal mengatasi tantangan-tantangan tersebut. Untuk mengatasi masalah ini, telah dikembangkan sebuah sistem informasi terintegrasi bernama "Jelajah Air" yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pengelolaan air minum. Pengembangan sistem Jelajah Air melibatkan pengumpulan data secara luas dari berbagai sumber, termasuk kondisi hidrologi dan hidrogeologi, infrastruktur penyediaan air, serta teknologi pengelolaan air. Data dikumpulkan melalui survei lapangan, pemasangan sensor untuk pemantauan secara real-time, dan kerja sama dengan lembaga pengelola air setempat. Data sekunder juga diperoleh dari basis data pemerintah dan penelitian sebelumnya. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik pengolahan data canggih untuk memastikan akurasi dan relevansi. Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan untuk analisis spasial dan pemetaan

sumber daya air. Metode statistik diterapkan untuk menilai tren dan pola dalam pengelolaan air. Penerapan sistem Jelajah Air telah secara signifikan meningkatkan pemantauan dan pengelolaan pasokan air minum di Jawa Tengah. Akses data secara real-time memungkinkan para pembuat kebijakan untuk mengambil keputusan yang tepat terkait alokasi air dan optimasi sumber daya. Pendekatan integratif sistem ini memfasilitasi koordinasi yang lebih baik antar pemangku kepentingan, mengurangi duplikasi, dan meningkatkan efisiensi praktik pengelolaan air. Tantangan seperti integrasi data dan infrastruktur teknologi diatasi melalui pembaruan sistem secara berkelanjutan dan inisiatif peningkatan kapasitas. Sistem Jelajah Air merepresentasikan kemajuan signifikan dalam pengelolaan penyediaan air minum di Jawa Tengah. Dengan menyediakan data yang akurat secara real-time dan mendorong pendekatan integratif terhadap pengelolaan air, sistem ini mendukung penggunaan sumber daya air yang berkelanjutan dan efisien. Temuan dari penelitian ini menyoroti pentingnya mengadopsi sistem informasi modern dalam mengatasi tantangan kompleks pengelolaan air. Pekerjaan di masa depan akan difokuskan pada peningkatan lebih lanjut kemampuan sistem dan memperluas penerapannya ke wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa.

Kata kunci: sistem informasi terintegrasi; pengelolaan air minum; pengelolaan sumber daya air; Sistem Informasi Geografis (SIG); Sistem Pendukung Keputusan

PENDAHULUAN

Sumber daya air merupakan kebutuhan esensial bagi kehidupan manusia, pertanian, industri, dan lingkungan. Namun, ketersediaan air bersih semakin terbatas akibat perubahan iklim, polusi, serta pertumbuhan populasi dan perkembangan ekonomi yang cepat. Keterbatasan ini menimbulkan kebutuhan akan pengelolaan yang efisien dan berkelanjutan terhadap sumber daya air khususnya penyediaan air untuk kebutuhan air minum. Penyediaan air minum melibatkan banyak aspek yang saling terkait, termasuk pemetaan sumber daya air, perencanaan, monitoring, dan evaluasi penyediaan air minum.

Penyediaan air minum merupakan tantangan yang semakin kompleks, terutama dalam menghadapi perubahan iklim, pertumbuhan populasi, dan urbanisasi yang cepat. Metode pengelolaan konvensional seringkali tidak mampu mengatasi kompleksitas tersebut. Kurangnya integrasi data, kesulitan akses informasi, serta minimnya pemantauan secara *real-time* menjadi hambatan utama dalam pengambilan keputusan yang efektif. Untuk mengatasi tantangan dalam pengelolaan dan penyediaan air minum, diperlukan pendekatan yang terintegrasi dan didukung oleh sistem informasi yang canggih.

Keterbatasan dalam pengumpulan, pemantauan, dan penyebaran informasi terkait penyediaan air minum merupakan salah satu permasalahan yang sering ditemui. Selain itu, kurangnya infrastruktur, teknologi, dan sumber daya manusia yang memadai dapat menghambat aksesibilitas informasi yang akurat dan tepat bagi para pengambil keputusan baik di tingkat lokal, regional, dan nasional. Keputusan yang tepat dalam pengelolaan sumber daya air memerlukan informasi yang akurat, terkini, dan dapat diandalkan. Sistem informasi yang efektif dapat memberikan data dan analisis yang diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Untuk mendukung penyediaan air minum yang efektif dan efisien, Dinas Pekerjaan Umum, Bina Marga, dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah sebagai lembaga pemerintahan yang salah satu kewenangannya termasuk dalam pengelolaan dan penyediaan air minum di Provinsi Jawa Tengah berupaya menyelenggarakan pengelolaan sistem informasi terkait penyediaan air minum sesuai dengan kewenangannya. Sistem informasi pengelolaan penyediaan air minum merupakan jaringan informasi pengelolaan penyediaan air minum yang tersebar dan dikelola oleh berbagai institusi dan dapat diakses oleh berbagai pihak yang berkepentingan dalam bidang penyediaan air minum. Informasi pengelolaan penyediaan air minum meliputi informasi mengenai kondisi penyediaan air minum dan teknologi pengelolaan penyediaan air minum. Sistem Informasi pengelolaan dan penyediaan air minum yang selanjutnya disebut dengan "*Jelajah Air*" memungkinkan pengumpulan, penyimpanan, analisis, dan visualisasi data yang berkaitan dengan pengelolaan penyediaan air minum, serta informasi lain yang relevan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Implementasi Jelajah Air dapat memberikan berbagai manfaat, seperti pemantauan *real-time* terhadap kondisi penyediaan air minum. Dengan akses mudah terhadap data penyediaan air minum, para pemangku kebijakan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya air dengan lebih efisien. Sehingga dalam jangka waktu panjang, sistem ini dapat menyediakan data dan analisis yang diperlukan untuk perencanaan jangka panjang yang berkelanjutan dalam pengelolaan penyediaan air minum, termasuk mitigasi risiko terkait perubahan iklim dan bencana alam.

TUJUAN

Sistem informasi jelajah air dibuat untuk memberikan informasi mengenai pelayanan sistem penyediaan air minum dan sumber air baku. Lebih spesifik lagi, pembuatan sistem informasi jelajah air ditujukan untuk menyediakan informasi wilayah yang sudah/belum terlayani SPAM, sambungan rumah/jumlah penduduk terlayani SPAM, cakupan pelayanan SPAM, sumber air baku, dan informasi lainnya yang dapat dijadikan landasan dalam pengambilan keputusan berbasis data.

METODE

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. **Survei lapangan:** Survei lapangan dilakukan untuk secara langsung mengumpulkan informasi tentang kondisi pengelolaan dan infrastruktur SPAM. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data yang akurat di lapangan, memastikan keakuratan dan relevansi informasi yang diperoleh.
2. **Pemasangan sensor (iot):** Sensor dipasang secara strategis di lokasi-lokasi kunci untuk memungkinkan pemantauan *real-time* terhadap pengelolaan air, khususnya dalam hal ini dilakukan pada jaringan SPAM Regional. Sensor-sensor ini secara terus-menerus mengumpulkan data tentang parameter seperti laju aliran air, tekanan, dan sebagainya.
3. **Kolaborasi dengan stakeholder SPAM:** Kolaborasi dengan institusi pengelola SPAM sangat penting untuk mengakses data dari kegiatan pengelolaan air. Dengan bekerja sama dengan badan-badan ini, sistem jelajah air dapat mengintegrasikan data SPAM yang ada pada masing-masing wilayah kewenangan pengelola SPAM ke dalam basis jelajah air untuk analisis yang komprehensif.
4. **Pengumpulan data sekunder lainnya:** Selain metode pengumpulan data primer, data sekunder dikumpulkan dari basis data pemerintah, literatur ilmiah, dan studi penelitian sebelumnya. Sumber-sumber ini menyediakan data historis, informasi statistik, dan temuan penelitian terkait penyediaan air minum di Provinsi Jawa Tengah.

2. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode probability sampling, seluruh unsur dalam suatu populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih dalam sampel. Lebih lanjut lagi, dalam penelitian ini digunakan metode *Simple Random Sampling* sebagai teknik penentuan sampel, dikarenakan populasi yang homogen. Sedangkan untuk menentukan besarnya sample penelitian, digunakan formula Slovin untuk menentukan ukuran sampel minimal (n) dengan ukuran populasi (N) pada taraf signifikansi α , berikut adalah formula Slovin dalam Wicaksono (2013) :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana:

n = Sampel minimal

N = Ukuran populasi

e = Tingkat signifikansi

Berdasarkan data jumlah Badan Pengelola atau Kelompok Pengelola SPAM di Jawa Tengah yang bersumber dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Cipta Karya Tahun 2022, terdapat 5.114 BP/KP SPAM di Provinsi Jawa Tengah. Dengan jumlah populasi sebesar 5.114 BP/KSP SPAM serta tingkat signifikansi yang ditentukan dalam penelitian ini adalah sebesar 10%, maka jumlah sampel minimal berdasarkan formula slovin dapat dihitung sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + \frac{Ne^2}{5.114}}$$

$$n = \frac{1000}{1 + (5.114 \times (0,1^2))}$$

$$n = 98,082$$

$$n = 98 \text{ (pembulatan)}$$

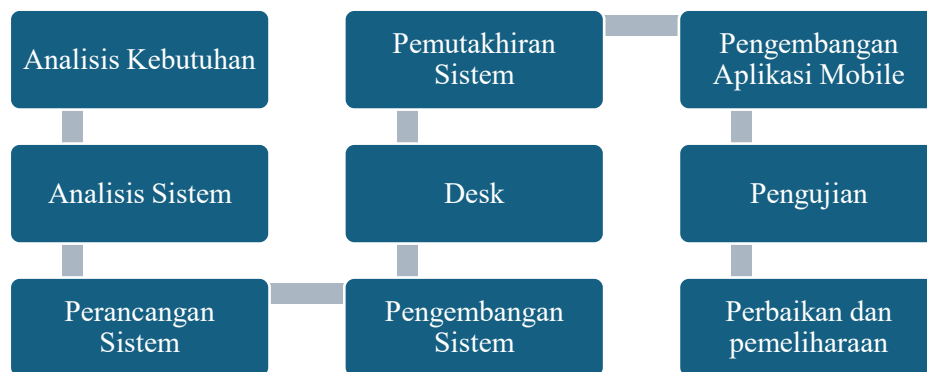
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin yang memiliki angka batas kesalahan (*error*) 10%, maka jumlah sampel minimal yang harus dibutuhkan adalah 98 sampel.

3. Teknik Analisis

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul melalui penyajian data dengan tabel, grafik, diagram, dan perhitungan persentase. Selain itu, karena penelitian ini juga berfokus pada sistem informasi, penggunaan analisis GIS menurut Eddy (2009), digunakan untuk memberikan gambaran secara geografis dari data yang telah dikumpulkan dan dianalisis dengan melakukan *overlay* data melalui sebuah WebGIS dalam aplikasi jelajah air.

4. Alur Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan Penelitian melibatkan berbagai pihak mulai dari tenaga ahli terkait sistem penyediaan air minum, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM), dan Organisasi Perangkat Daerah (OPD) yang membidangi penyediaan air minum. Penelitian ini menetapkan alur pelaksanaan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut guna mempertahankan konsistensi, akurasi, meminimalisir kesaalahan teknis serta efisiensi waktu dan sumber daya. Alur penelitian ini diawali dengan melaksanakan analisis kebutuhan, analisis sistem, perancangan sistem, pengembangan sistem, desk dengan instansi yang bertanggung jawab terhadap penyediaan air minum di daerah, penyesuaian/pemutakhiran sistem, pengembangan aplikasi mobile, pengujian, serta perbaikan dan pemeliharaan sistem.



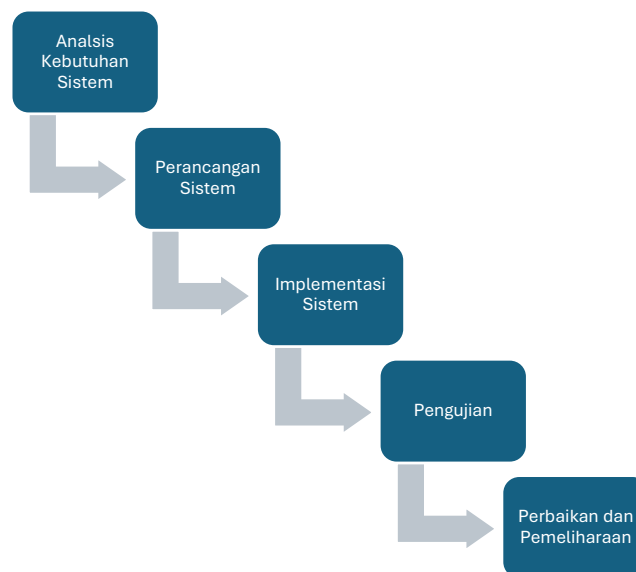
Gambar 1. Alur pelaksanaan penelitian

- Analisis Kebutuhan; Melakukan Pemetaan Permasalahan, Pengumpulan Data, Dan Analisis Kebutuhan Sistem Terkait Penyediaan Air Minum Di Provinsi Jawa Tengah Melalui Kegiatan Diskusi Dengan Tenaga Ahli Yang Membidangi Penyediaan Air Minum Pada Tingkat Provinsi.
- Analisis Sistem; Mengolah Data Dan Mendefinisikan Format Pengelolaan Data. Menyusun *Business Process* Sistem Untuk Menjawab Permasalahan Dan Kebutuhan Sistem.
- Perancangan Sistem; Melakukan *Prototyping* Sistem Sesuai Dengan Rancangan *Business Process* Sistem
- Pengembangan Sistem; Melakukan Pengkodean Rancangan Sistem Ke Dalam Bentuk *Website* Jelajah Air
- Desk; Melakukan Diskusi, Penyampain Saran Terkait Sistem, Dan Verifikasi Data Penyesuaian/Pemutakhiran Sistem; Melakukan Penyesuaian Sistem Sesuai Dengan Hasil Desk
- Pengembangan Aplikasi Mobile; Melakukan Pengembangan Aplikasi Mobile Sesuai Dengan Sistem Jelajah Air Yang Telah Dimutakhirkan

- g. Pengujian; Pengujian Sistem Dilakukan Menggunakan Metode *Black Box*, Yaitu Pengujian Yang Dilakukan Hanya Mengamati Hasil Eksekusi Melalui Data Uji Dan Memeriksa Fungsional Dari Perangkat Lunak. Pengujian Dilakukan Hanya Dengan Melihat Tampilan Luarnya (*User Interface*), Fungsionalitas Fitur-Fitur, Fungsionalitas Input, Dan Output.
- h. Perbaikan Dan Pemeliharaan Sistem. Perbaikan Dan Pemeliharaan Sistem Dilakukan Apabila Dalam Pengujian Atau Dalam Penggunaan Normal Sistem Setelah Sistem Launching Memiliki Kendala Di Dalam Sistem.

5. Metode Pembangunan Sistem

Metodologi yang dilakukan dalam pembuatan sistem Jelajah Air menggunakan model *waterfall* atau disebut juga *sequential linier* menurut Sukanto & Salahuddin (2016) yang menyediakan pendekatan alur hidup sistem secara *sequential* atau terurut dimulai dari kegiatan analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan perbaikan dan pemeliharaan. Model ini disusun bertingkat, setiap tahap dalam model ini dilakukan berurutan. Metode ini dipilih karena pengembangan sistem pemerintahan harus didasarkan urutan pengerjaan yang jelas dimulai dari analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mengumpulkan kebutuhan website atau aplikasi mobile dari stakeholder yang terdiri dari fungsionalitas, fitur dan ruang lingkup yang ditampilkan pada aplikasi, sehingga dihasilkan sebuah spesifikasi teknis yang akan digunakan sebagai referensi pengembangan sistem. Selanjutnya kegiatan perancangan sistem dapat dimulai dengan mendesain arsitektur perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung berjalannya aplikasi, user interface pengguna, dan struktur data.

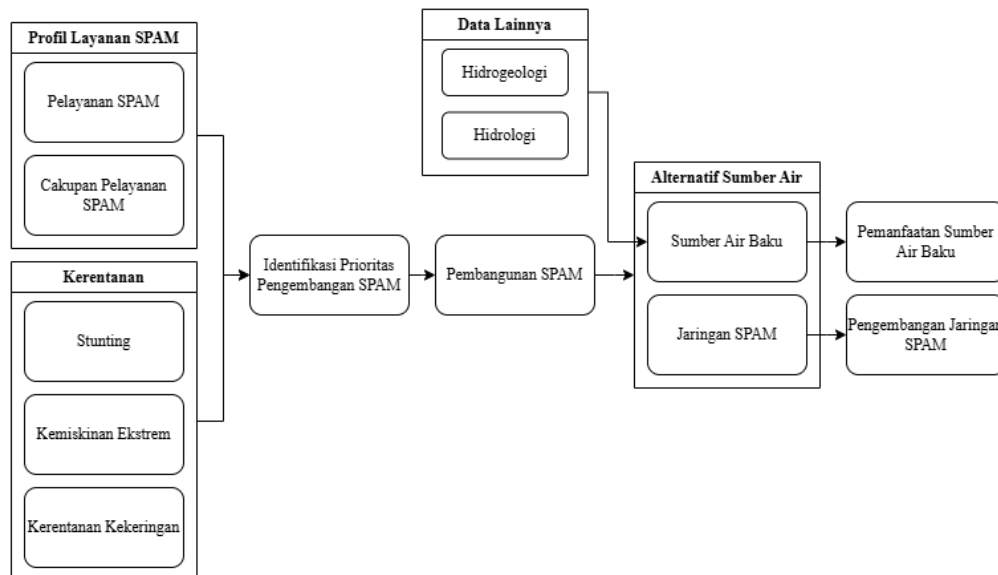


Gambar 2. Metode *waterfall* yang digunakan dalam pengembangan aplikasi

Selanjutnya, rancangan tersebut diimplementasikan ke dalam kode program yang terdiri dari pemrograman sistem, penggabungan komponen-komponen yang dibutuhkan, dan memastikan semua fungsi dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi awal. Kemudian pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur yang ada di sistem secara keseluruhan. Pada tahap ini akan diidentifikasi apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik atau masih memiliki kendala. Sehingga tahap ini sangat penting sebelum aplikasi siap untuk di luncurkan. Apabila dalam pengujian atau dalam penggunaan normal sistem setelah launching memiliki kendala di dalam sistem, maka perbaikan dan pemeliharaan sistem dilakukan untuk menjaga fungsionalitas system.

HASIL DAN PEMBAHASAN

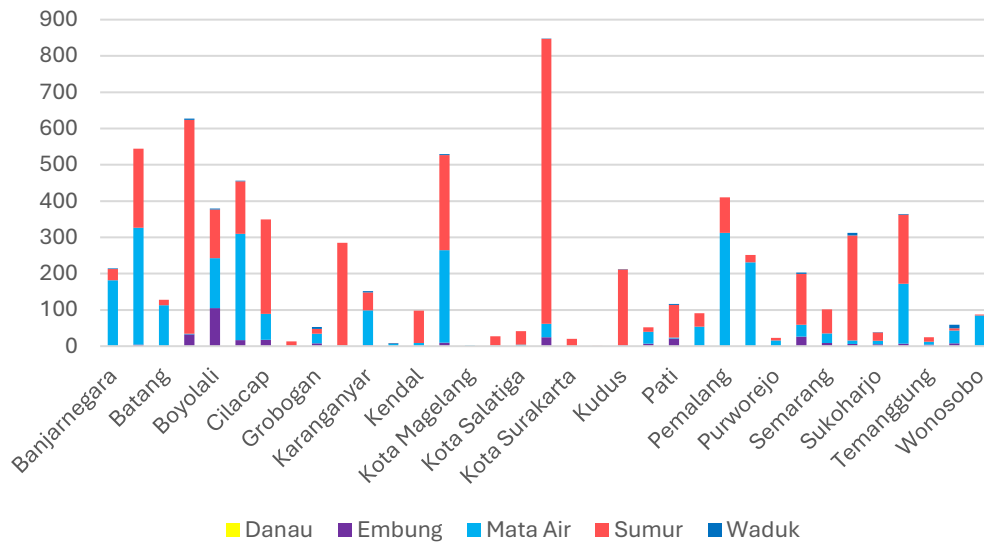
Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi berbasis website dan android yang digunakan untuk mendukung kegiatan monitoring dan evaluasi sistem penyediaan air minum dan pengambilan keputusan berbasis data di Provinsi Jawa Tengah.



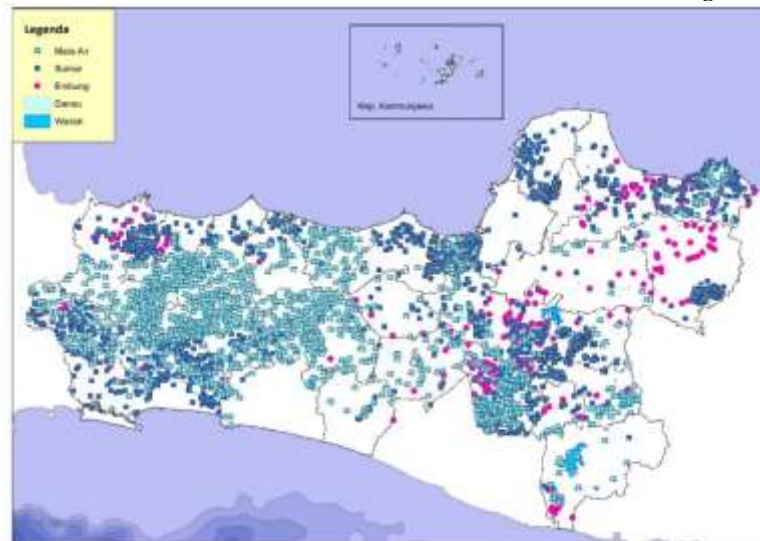
Gambar 3. Diagram alur pengambilan keputusan berbasis data Jelajah Air

1. Sumber Air Baku

Sumber air baku mencakup 3 jenis sumber air baku yang meliputi Air Tanah (sumur dalam), Mata Air, dan Air Permukaan (Danau, Waduk, Embung). Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, terdapat 7.121 sumber air baku yang terdiri dari 2 danau, 324 Embung, 2.574 Mata Air, 4.173 sumur dalam, dan 48 Waduk yang tersebar di seluruh Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah. Data sumber air baku yang ada pada sistem jelajah air ini digunakan sebagai pilihan alternatif dalam menyediakan sumber air yang dapat digunakan dalam program SPAM yang akan dikembangkan.



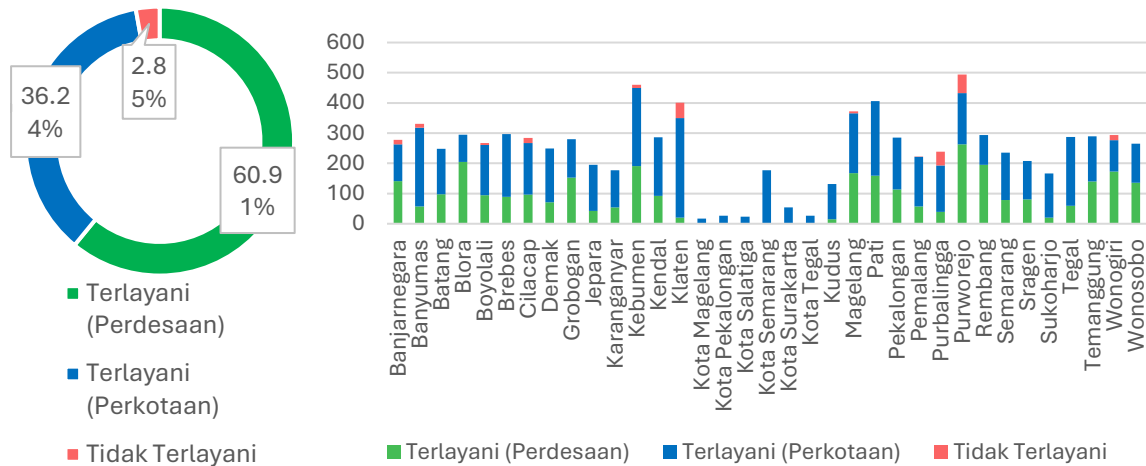
Gambar 4. Jumlah sumber air baku di Provinsi Jawa Tengah



Gambar 5. Peta sebaran sumber air baku Provinsi Jawa Tengah

2. Pelayanan SPAM

Pelayanan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) merupakan rangkuman dari keseluruhan sistem penyediaan air minum yang mencakup SPAM Regional, PDAM, PAMSIMAS, SPAM Perdesaan, dan SPAM Desa Provinsi. Dalam lingkup kajian desa, terdapat 244 (2,85%) desa belum terlayani SPAM dan 8.319 (97,15%) desa terlayani SPAM dengan rincian 3.103 (36,24%) desa dengan status perkotaan yang terlayani SPAM, dan 5.216 (60,91%) desa dengan status Perdesaan yang terlayani SPAM.



Gambar 6. Jumlah desa berdasarkan status pelayanan SPAM

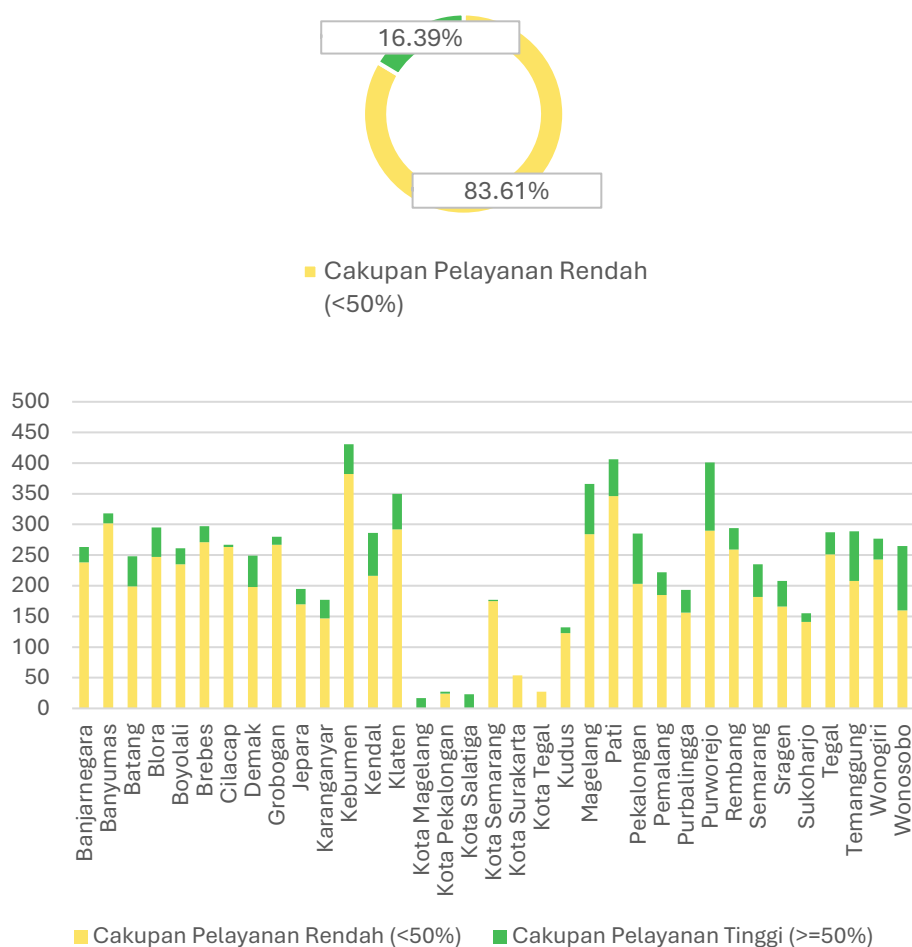


Gambar 7. Peta Pelayanan SPAM Provinsi Jawa Tengah

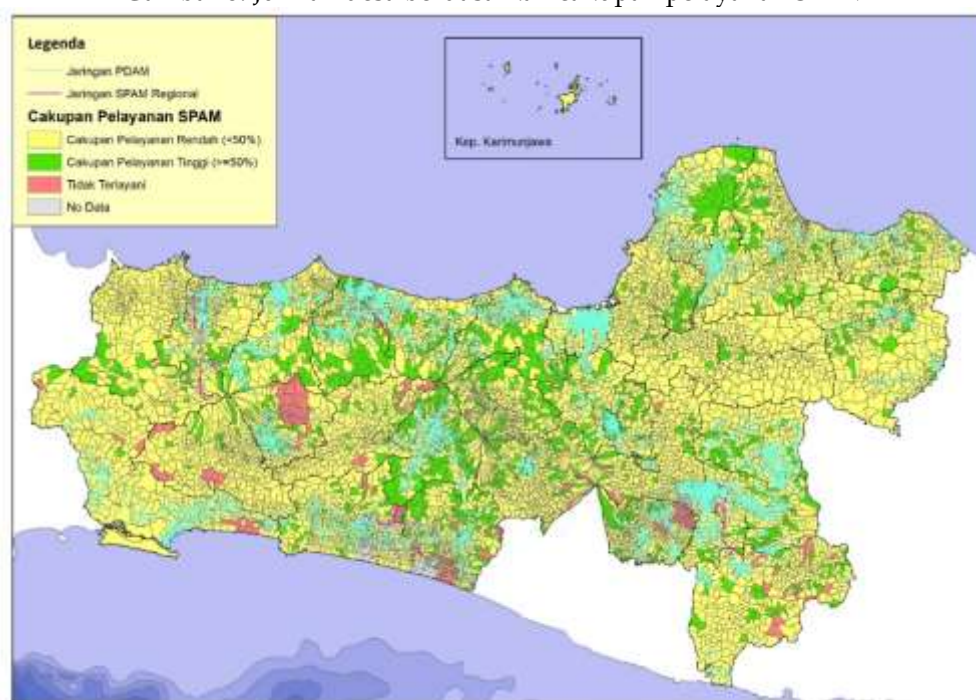
Apabila dilihat dari persebaran tiap kabupatennya, Kabupaten Kebumen memiliki jumlah desa terlayani SPAM paling banyak, yaitu 450 Desa dengan komposisi 191 Perdesaan dan 259 perkotaan. Sedangkan Kota Magelang memiliki jumlah desa terlayani PDAM paling sedikit, yaitu 17 desa. Untuk desa yang belum terlayani SPAM, Kabupaten Purworejo memiliki jumlah desa belum terlayani SPAM paling banyak, yaitu 62 desa.

3. Cakupan pelayanan SPAM

Apabila ditinjau dari cakupan pelayanan SPAM, terdapat 1.353 (16,39) desa dengan cakupan pelayanan tinggi ($\geq 50\%$) dan 6.904 (83,61) desa dengan cakupan pelayanan rendah ($< 50\%$). Cakupan pelayanan ini didasarkan pada cakupan pelayanan pada masing-masing desa yang bersumber dari PDAM, PAMSIMAS, SPAM Perdesaan, dan SPAM Desa Provinsi. Apabila dilihat dari persebaran tiap kabupatennya, Kabupaten Purworejo memiliki desa dengan cakupan pelayanan SPAM tinggi ($\geq 50\%$) paling banyak, yaitu 111 desa. Sedangkan untuk desa dengan cakupan pelayanan SPAM rendah ($< 50\%$) paling banyak adalah Kabupaten Kebumen dengan 382 desa.



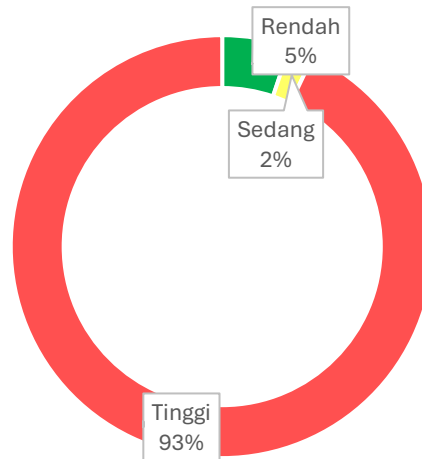
Gambar 8. Jumlah desa berdasarkan cakupan pelayanan SPAM



Gambar 9. Peta Cakupan Pelayanan SPAM Provinsi Jawa Tengah

4. Kerentanan kekeringan

Berdasarkan data dari BNPB, 93% wilayah di Provinsi Jawa Tengah memiliki tingkat kerentanan terhadap kekeringan yang tinggi, 2% wilayah memiliki kondisi tingkat kerentanan terhadap kekeringan yang sedang, dan 5% lainnya memiliki tingkat kerentanan yang rendah.



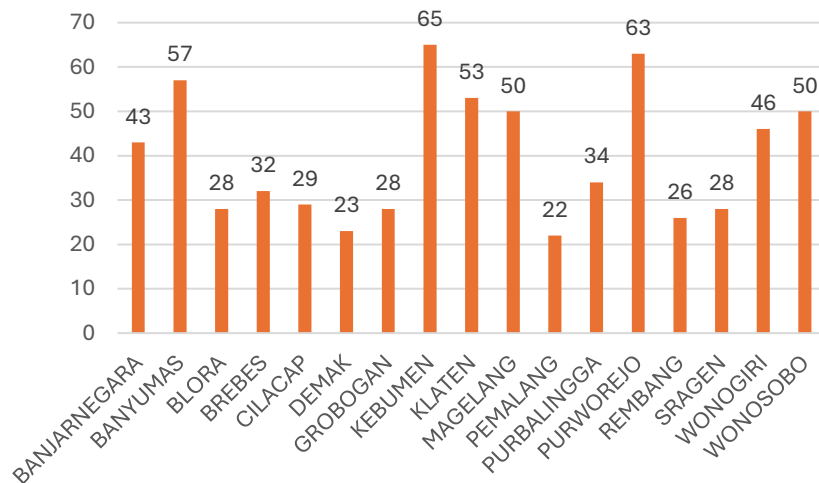
Gambar 10. Persentase Luas Daerah Rentan Kekeringan



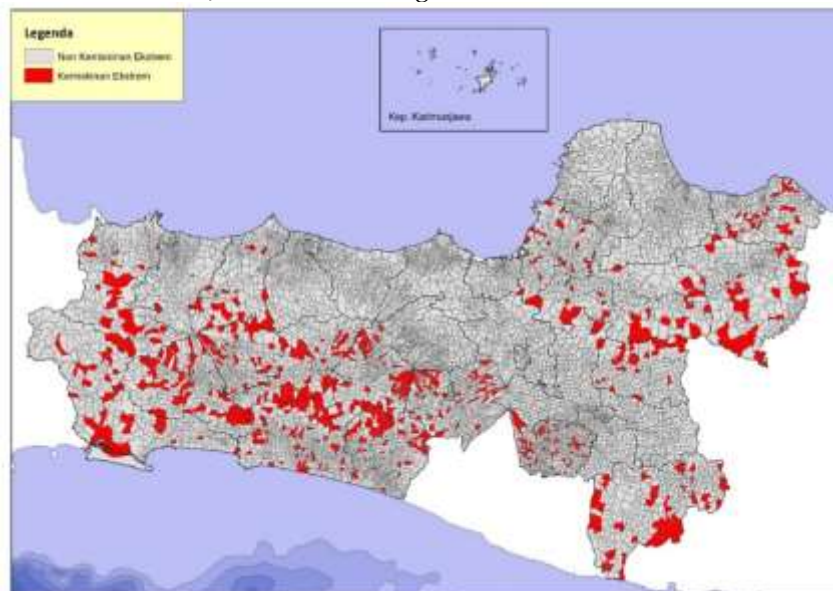
Gambar 11. Peta Daerah Rentan Kekeringan

5. Kemiskinan ekstrem

Berdasarkan data P3KE, masih terdapat 36.139 waga di Provinsi Jawa Tengah yang tergolong kategori miskin ekstrem yang tersebar di 677 desa/kelurahan pada 17 Kabupaten. Kabupaten Kebumen memiliki desa dengan penduduk miskin ekstrem terbanyak, yaitu sebanyak 65 desa. Namun, apabila ditinjau dari penduduknya, penduduk yang tergolong miskin ekstrem terbanyak ada di Kabupaten Banyumas dengan 6.588 jiwa.



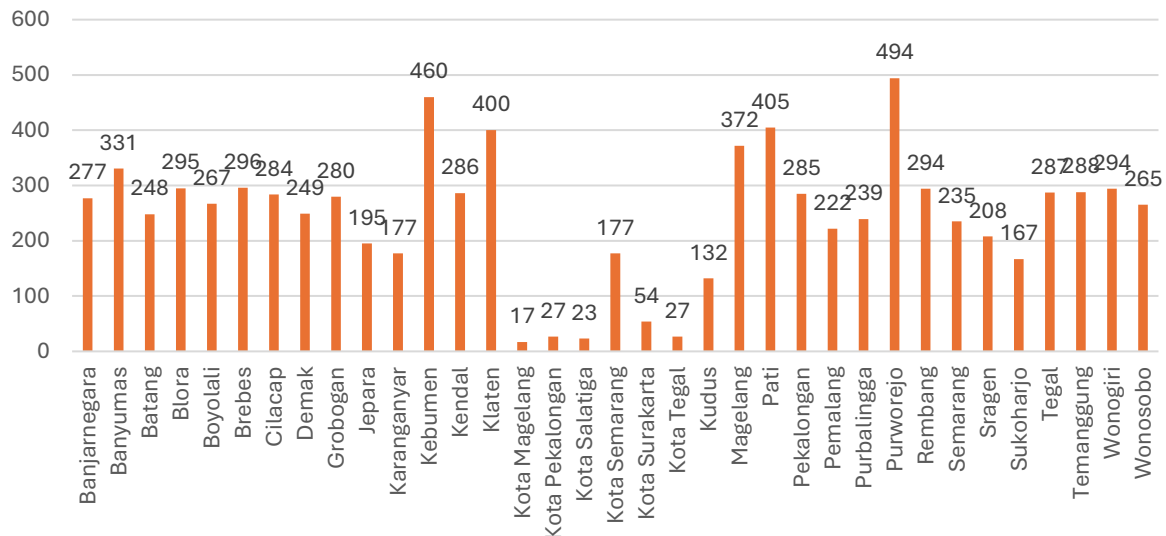
Gambar 12. Jumlah Desa Dengan Penduduk Miskin Ekstrem



Gambar 13. Peta Sebaran Desa Kemiskinan Ekstrem

6. stunting

Berdasarkan data stunting yang dihimpundari SIKSDJ, dari terdapat 8.557 (99%) desa yang masih memiliki kasus stunting. Dari desa-desa tersebut, Kabupaten Purworejo memiliki jumlah desa yang memiliki kasus stunting terbanyak, yaitu sebanyak 494 desa. Sedangkan apabila dilihat dari jumlah kasus stunting, Kabupaten Banyumas memiliki jumlah kasus stunting banyak, yaitu sebanyak 94.348 jiwa.



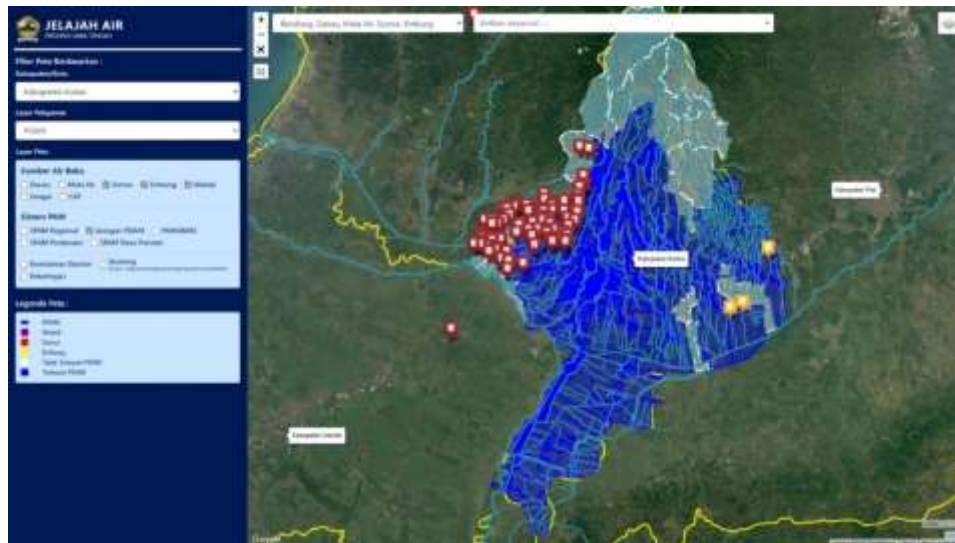
Gambar 14. Jumlah Desa Dengan Kasus Stunting Per Kabupaten/Kota



Gambar 15. Peta Sebaran Desa Dengan Kasus Stunting

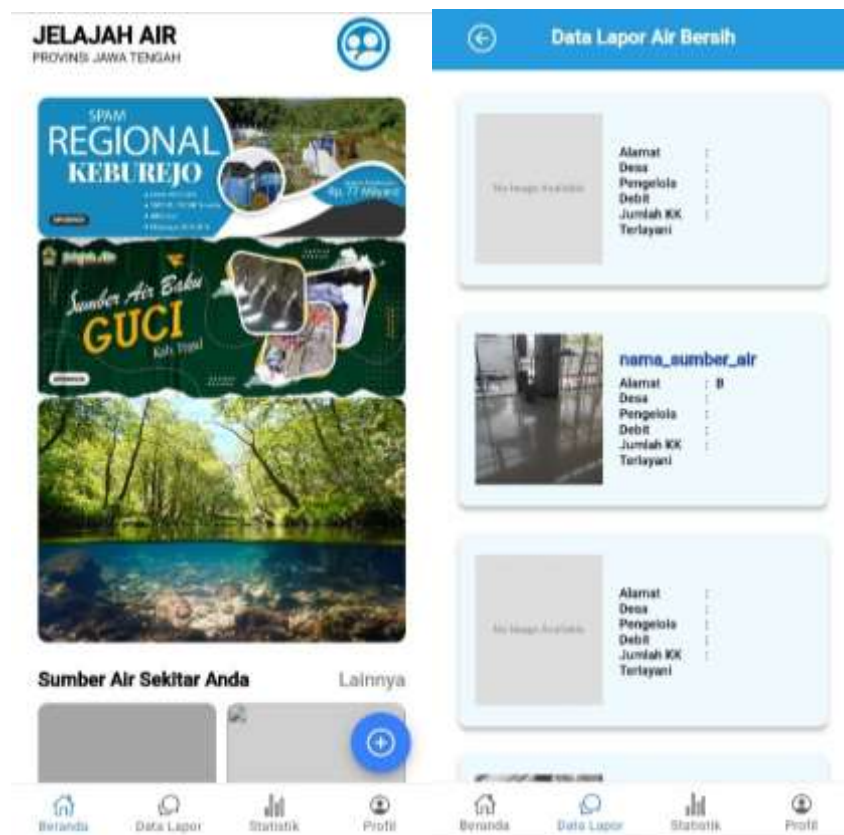
7. Implementasi

Implementasi jelajah air berbasis website, ditujukan untuk mendukung stakeholder dalam pengambilan keputusan terkait penyediaan air minum. Data berbasis spasial yang telah diolah dan dinormalisasi diintegrasikan ke dalam sistem jelajah air yang berbasis WebGIS, sehingga data yang terdiri dari profil layanan SPAM (Pelayanan SPAM dan Cakupan Pelayanan SPAM), Alternatif Sumber Air (Air Tanah, Mata Air, dan Air Permukaan), Kerentanan (Kekeringan, Kemiskinan, Stunting), dan data pendukung lainnya dapat di overlay dalam satu peta. Overlay data pada peta inilah yang pada akhirnya dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan berbasis data melalui sistem jelajah air.



Gambar 16. WebGIS sistem Jelajah Air

Implementasi aplikasi Jelajah Air berbasis android ditujukan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam melaporkan sumber air yang belum ada pada database jelajah air. Selain untuk meningkatkan pasrtisipasi masyarakat, aplikasi ini juga ditujukan untuk memberikan informasi mengenai profil SPAM dan sumber air yang ada di Provinsi Jawa Tengah melalui informasi dan statistik yang ada pada aplikasi jelajah air.



Gambar 17. Implementasi Aplikasi Jelajah Air Berbasis Android

KESIMPULAN

Pembuatan aplikasi jelajah air sejatinya memiliki nilai strategis yang tinggi dalam mengelola sumber daya air secara efektif dan efisien. Sistem ini memungkinkan pengelolaan air minum yang lebih efisien melalui pemantauan *real-time*, pengumpulan data, dan analisis yang terintegrasi. Dengan menyediakan data akurat dan terkini yang dibutuhkan, Jelajah Air mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik oleh pemangku kebijakan di berbagai tingkatan. Jelajah Air juga meningkatkan aksesibilitas informasi bagi berbagai pihak yang berkepentingan, mengatasi masalah kurangnya infrastruktur dan teknologi yang memadai. Pengembangan dan implementasi Jelajah Air mendorong peningkatan infrastruktur dan teknologi dalam pengelolaan dan penyediaan air minum. Secara keseluruhan, Jelajah Air akan menjadi alat yang vital dalam memastikan pengelolaan sumber daya air yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan di Provinsi Jawa Tengah.

SARAN

1. Pengembangan aplikasi Jelajah Air perlu diiringi dengan peningkatan infrastruktur teknologi di daerah yang memiliki keterbatasan konektivitas.
2. Integrasi sistem dengan basis data perlu dilakukan untuk memastikan ketersediaan data yang akurat dan mutakhir.
3. Diperlukan pelatihan berkelanjutan bagi operator dan pemangku kepentingan agar pemanfaatan aplikasi dapat optimal.
4. Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada evaluasi kinerja sistem dan dampaknya terhadap efisiensi pengelolaan sumber daya air di wilayah implementasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Heri & Rahardjo, A. (2019). *Internet of Things: Konsep & Implementasi*. Informatika, Bandung. ISBN: 978-602-6232-68-3.
- BRIN / Limnotek (2025). *Groundwater Potential Assessment in the Semarang-Demak Basin (Central Java) – sumber data spasial & hidrogeologi untuk konteks pasokan air di Jawa Tengah*.
- Daniel, D., Prawira, J., Al Djono, T. P., Subandriyo, S., Rezagama, A., & Purwanto, A. (2021). *A System Dynamics Model of the Community-Based Rural Drinking Water Supply Program (PAMSIMAS) in Indonesia*. Water, 13, 507.
- Jurnal Sumber Daya Air (2022). *Pendekatan Supply–Demand untuk Identifikasi Indeks Kekritisn Air di Pulau Jawa*. Jurnal Sumber Daya Air – relevan untuk konteks kebutuhan-penawaran di Jawa dan prioritas pengelolaan.
- Kusuma, A. B. (2018). *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis dalam Evaluasi Kinerja Penyediaan Air Minum Perpipaan (Studi Kasus Sistem Lendah Kabupaten Kulon Progo)*. Jurnal Geografi, 10(1), 14–25.
- Prahasta, Eddy. 2009. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika
- Salmani (2018). *Rekayasa dan Penyediaan Air Bersih*. Deepublish. Membahas dari sejarah PDAM hingga regulasi, sistem pengolahan, dan distribusi air berdasarkan standar Kesehatan (Permenkes No. 492/2010)
- Sukanto, R. A. & Salahuddin, M., 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung:
- Triatmadja, R. T. (2024). *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan Lingkungan*. Yogyakarta: UGM Press. ISBN: 978-602-386-106-4. Mengulas komprehensif mulai dari kebutuhan air domestik, survei-data perencanaan, hingga simulasi jaringan distribusi air minum
- Wicaksono Putra, (2012), *Menentukan Jumlah Sampel dengan Rumus Slovin, Analisis Statistika*, <http://analisisstatistika.blogspot.co.id/2012/09/menentukan-jumlah-sampel-denganrumus.html>