

**WEBGIS PERBANDINGAN DAN PENYEBARAN RUMAH SAKIT, PUSKESMAS, TENAGA KESEHATAN (AHLI GIZI) TERHADAP KUALITAS KESEHATAN DI KABUPATEN KUDUS  
TAHUN 2021-2022**

**Tedy Firmansyah <sup>\*1</sup>**

Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang, Indonesia  
[tedsyhho7@gmail.com](mailto:tedsyhho7@gmail.com)

**Bambang Agus Herlambang**

Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang, Indonesia  
[bambangherlambang@upgris.ac.id](mailto:bambangherlambang@upgris.ac.id)

**Ahmad Khoirul Anam**

Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Kota Semarang, Indonesia  
[karir.anam@gmail.com](mailto:karir.anam@gmail.com)

**Abstract**

*Health is a crucial aspect in the development of a region. The quality of health services can determine people's welfare. This research aims to map the distribution of hospitals, health centers and nutritionist health workers in Kudus Regency, Central Java, throughout 2021-2022. This research uses the waterfall method using Quantum GIS software. The variables that are the focus of the research cover nine sub-districts in Kudus Regency, Central Java, in the 2021-2022 period with data sourced from the Central Statistics Agency. It is hoped that the research results can identify areas that require improvements in health facilities and the distribution of health workers so that they can make a positive contribution to local community health services.*

**Keywords:** Health, Deployment, GIS.

**Abstrak**

Kesehatan merupakan aspek krusial dalam pembangunan suatu wilayah. Kualitas pelayanan kesehatan dapat menjadi penentu kesejahteraan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan penyebaran rumah sakit, puskesmas, dan tenaga kesehatan ahli gizi di Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, sepanjang tahun 2021-2022. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan memanfaatkan perangkat lunak Quantum GIS. Variabel yang menjadi fokus penelitian mencakup sembilan kecamatan di Kabupaten Kudus, Jawa Tengah, dalam periode 2021-2022 dengan data bersumber dari Badan Pusat Statistik. Hasil penelitian diharapkan dapat mengidentifikasi daerah-daerah yang memerlukan peningkatan fasilitas kesehatan dan distribusi tenaga kesehatan sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap pelayanan kesehatan masyarakat setempat.

**Kata kunci:** Kesehatan, Penyebaran, GIS.

---

<sup>1</sup> Korespondensi Penulis

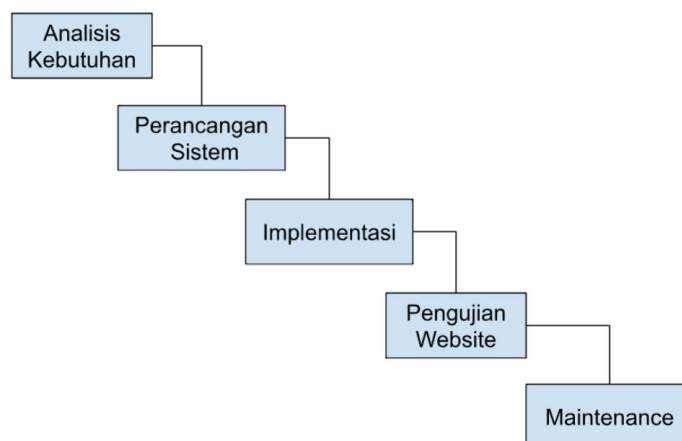
## PENDAHULUAN

Dengan luas sekitar 42.516 hektar, Kabupaten Kudus adalah salah satu kabupaten terkecil di Jawa Tengah. Itu terdiri dari 9 kecamatan dan 131 desa. Kabupaten Kudus terletak di jalur transportasi regional strategis antara Surabaya-Semarang-Jakarta. Kabupaten Demak terletak di sebelah barat, Kabupaten Jepara di sebelah utara, Kabupaten Grobogan di sebelah selatan, dan Kabupaten Pati di sebelah timur. Selain terkenal sebagai pusat industri dan perdagangan, Kabupaten Kudus berfokus pada sektor kesehatan sebagai komponen penting dalam meningkatkan kualitas hidup penduduknya. Paragraf Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 menyatakan bahwa tenaga kesehatan memiliki peran penting dalam meningkatkan pelayanan kesehatan masyarakat secara optimal. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kesadaran, keinginan, dan kemampuan masyarakat untuk menjalani gaya hidup sehat, sehingga mereka dapat mencapai tingkat kesehatan terbaik. Oleh karena itu, kesehatan dianggap sebagai investasi yang direncanakan dalam pembangunan sumber daya manusia yang memiliki efek positif secara sosial dan ekonomi, serta merupakan komponen dari kesejahteraan umum.

Saat ini sistem informasi tentang kesehatan masih perlu ditingkatkan. Untuk memenuhi kebutuhan informasi yang cepat dan efisien, teknologi informasi (TI) sangat penting. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah komponen penting dari teknologi informasi, dan dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti utilitas, kesehatan, telekomunikasi, dan transportasi. SIG dapat mengelola data spasial dan menampilkannya pada peta dengan koordinat bumi. GIS sangat penting untuk layanan umum, terutama untuk akses data rumah sakit, puskesmas, dan tenaga kesehatan. Masyarakat dapat menemukan rumah sakit di Kabupaten Kudus dengan bantuan sistem informasi yang penting ini.

Pada kenyataannya, jumlah tenaga kesehatan yang terbatas dan distribusi yang tidak merata di banyak daerah. Pemanfaatan teknologi kesehatan adalah perlu untuk mencapai peningkatan kesehatan yang merata. Teknologi kesehatan mencakup berbagai metode dan alat yang membantu dalam diagnosis, pencegahan, dan penanganan kondisi kesehatan manusia. Proses pengumpulan, analisis, perencanaan, dan pengawasan dapat dibantu oleh integrasi informasi geografis ini. Ini juga memberikan dasar bagi pengambilan keputusan yang efektif untuk mencapai tujuan kesehatan yang diinginkan.

## METODE PENELITIAN



Gambar 1. Sistem Waterfall

Metode waterfall digunakan dalam penerapan WebGIS tentang perbandingan dan penyebaran rumah sakit, puskesmas dan tenaga kesehatan (ahli gizi). Model Waterfall adalah Model Air Terjun kadang dinamakan siklus hidup klasik dimana dilakukan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis (Karsana & Mahendra, 2021). Langkah-langkah dalam penerapan metode waterfall ini dilakukan melalui lima tahapan yaitu *requirement analyst*, design, implementation, testing, serta pemeliharaan (Fachri & Surbakti, 2021). Karena metode waterfall sesuai dengan analisis kebutuhan yang akan dilakukan, metode ini dipilih untuk penelitian ini. Namun, penelitian ini hanya mencapai tahap pengujian dalam pengembangan sistem informasi geografis (SIG) untuk perbandingan dan penyebaran rumah sakit, puskesmas, dan tenaga kesehatan (ahli gizi) berbasis web. Tahapan penerapan metode waterfall termasuk analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

### Analisa Kebutuhan

Pada tahap analisis yang diperlukan ini, dilakukan analisis dan pengumpulan data yang menyeluruh. Data ini dikumpulkan dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus dan didasarkan pada literatur yang relevan dalam jurnal tersebut. Dalam pengembangan WebGIS perbandingan dan penyebaran untuk Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan, dan Jenisnya di Kabupaten Kudus dari tahun 2021 hingga 2022, aplikasi QGIS akan digunakan sebagai dasar fungsional. Di sisi lain, kebutuhan tambahan untuk membangun situs web SIG Banyak Pasar dan Jenisnya di Kabupaten Kudus pada tahun 2019 termasuk penggunaan Visual Studio Code dan Google Chrome, serta integrasi dengan Google Map.

Tabel 1. Data Rumah Sakit, Puskesmas Dan Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Tahun 2021-2022

Rumah Sakit	Puskesmas	Ahli Gizi
-------------	-----------	-----------

Kecamatan	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Kaliwungu	2	2	2	2	8	13
Kota Kudus	2	2	3	3	12	14
Jati	2	2	2	2	18	15
Undaan	0	0	2	2	2	3
Mejobo	0	0	2	2	3	5
Jekulo	1	1	2	2	3	3
Bae	0	0	2	2	2	2
Gebog	0	0	2	2	3	3
Dawe	0	0	2	2	2	5
<b>Total :</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	<b>63</b>

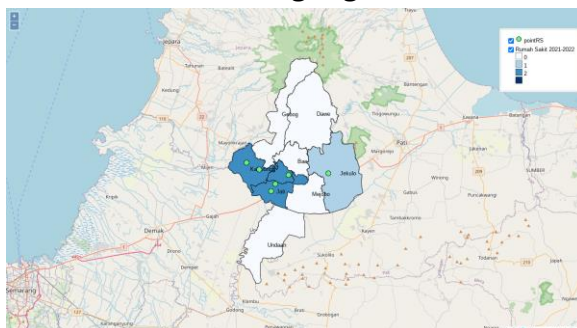
### Perancangan Sistem

Perancangan fungsional untuk sistem yang akan dibangun akan disesuaikan dengan analisis kebutuhan yang telah ditetapkan sebelumnya. WEBGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022 yang dibangun akan berbasis website dan menggunakan peta dasar pada Google Maps.

### Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap dimana pada tahap tersebut akan melakukan aksi untuk menerapkan apa yang sudah direncanakan (Vicky & Syaripudin, 2022). Semua rancangan yang telah dibuat akan diterapkan ke dalam sistem web yang akan digunakan. Aplikasi QGIS digunakan untuk melaksanakan implementasi data, yang terdiri dari beberapa tahapan:

1. Menginstal aplikasi QGIS.
2. Analisa data yang diperlukan.
3. Memasukkan data yang dibutuhkan yaitu jumlah rumah sakit, puskesmas, tenaga kesehatan (ahli gizi) di kabupaten kudus tahun 2021-2022 dengan format csv yang kemudian diolah datanya.
4. Export hasil pengolahan sistem informasi geografis.



Gambar 2. Export SIG

5. Pembuatan website untuk menampilkan hasil

### Pengujian Website

Salah satu cara untuk menguji website adalah dengan menggunakan metode *black box test* untuk melakukan uji fungsional. Uji kotak hitam membantu pengembang memastikan bahwa website yang mereka buat mudah digunakan dan responsif. Dengan demikian, metode ini memastikan bahwa website yang telah dirancang sesuai dengan persyaratan fungsional, memenuhi kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan, serta dapat memenuhi harapan visitor. Sistem dinyatakan lulus uji jika outputnya sesuai dengan harapan. Sebaliknya, jika outputnya tidak sesuai dengan harapan, sistem dinyatakan tidak lulus uji.

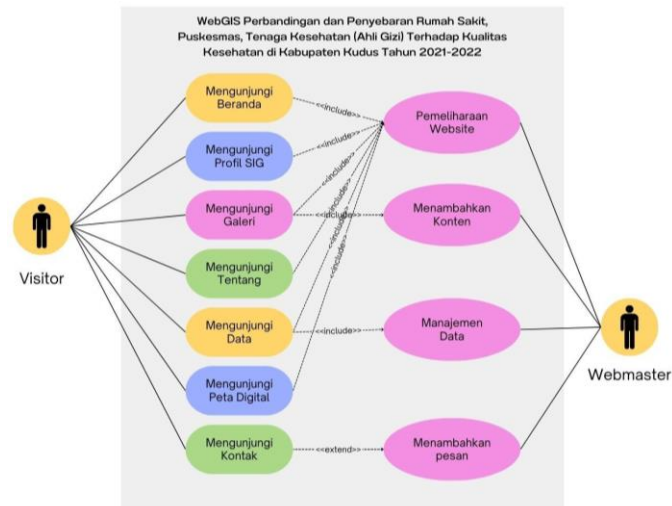
Tabel 2. Pengujian Sistem Metode *Blackbox Testing*

No	Pengujian	Test Case	Hasil didapat	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Saat klik menu Beranda	Klik menu Beranda	Menampilkan halaman Beranda	Sesuai Harapan	Valid
2	Saat klik menu Profil SIG	Klik menu Profil SIG	Menampilkan halaman Profil SIG	Sesuai Harapan	Valid
3	Saat klik menu Galeri	Klik menu Galeri	Menampilkan halaman Galeri	Sesuai Harapan	Valid
4	Saat klik menu Tentang	Klik menu Tentang	Menampilkan halaman Tentang	Sesuai Harapan	Valid
5	Saat klik menu Data	Klik menu Data	Menampilkan halaman Data	Sesuai Harapan	Valid
6	Saat klik menu Peta Digital	Klik menu Peta Digital	Menampilkan halaman Peta Digital	Sesuai Harapan	Valid
7	Saat klik menu Kontak	Klik menu Kontak	Menampilkan halaman Kontak	Sesuai Harapan	Valid

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Informasi Geografis berbasis web dibuat sebagai hasil dari WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, dan Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus pada periode 2021–2022. Setelah sistem informasi selesai dibangun, data dapat diakses melalui situs web. Hasil dan diskusi dari pengembangan sistem informasi ini meliputi:

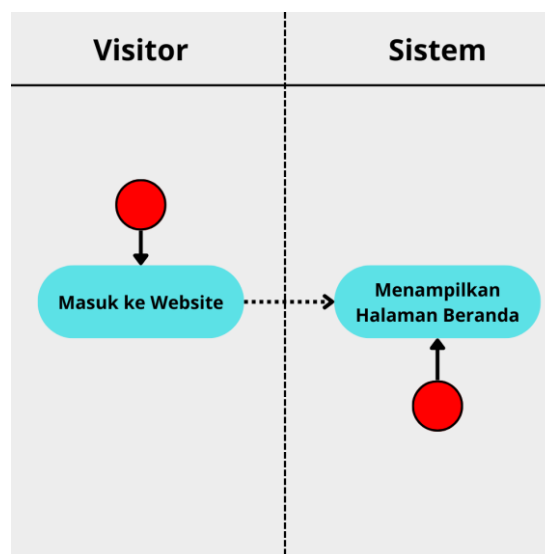
### Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram WebGIS

Gambar 3. Use case diagram, juga disebut sebagai diagram kasus penggunaan, digunakan untuk mensimulasikan perilaku sistem informasi yang akan dibuat. Bagaimana satu atau lebih aktor berinteraksi dengan sistem informasi yang sedang dibangun disebut use case. Gambar berikut menunjukkan diagram kasus WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022.

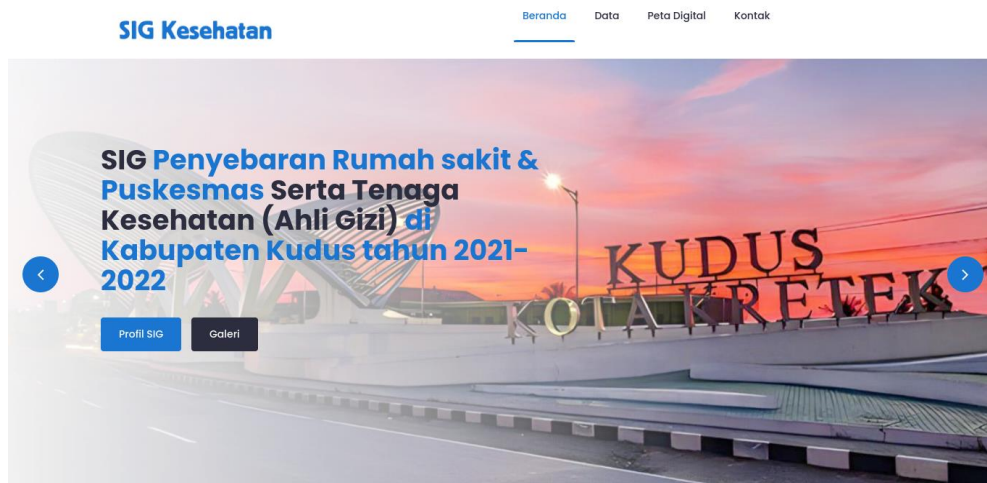
## Activity Diagram



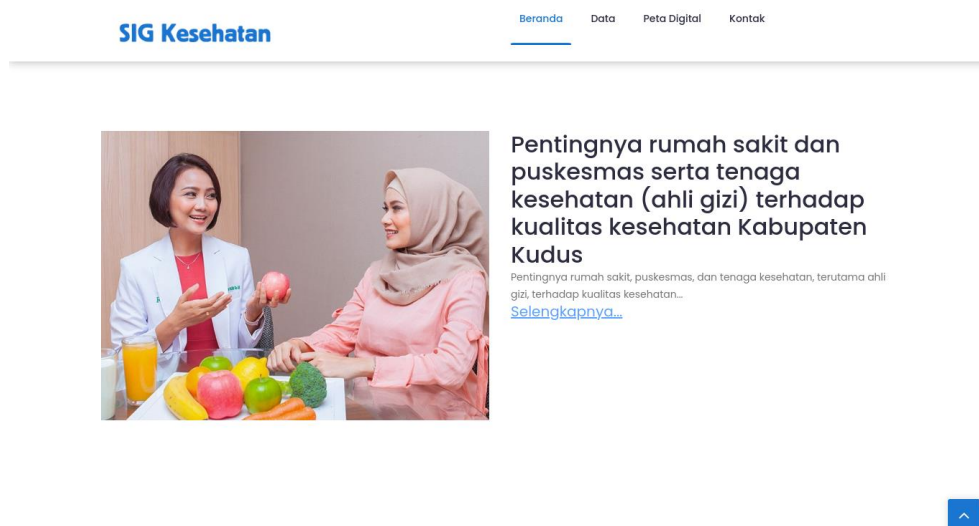
Gambar 4. Activity Diagram WebGIS

Gambar 4. Activity diagram menggambarkan tentang rangkaian aktivitas yang dilakukan dalam sistem sehingga dapat digunakan sebagai sebuah interaksi (Tinambunan & Sintaro, 2021). Activity diagram yang terdapat pada gambar 4. menunjukkan bahwa visitor dapat masuk ke website, kemudian sistem akan menampilkan halaman beranda dimana terdapat menu-menu yang ada di dalam webGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022.

### Tampilan Halaman Beranda



Gambar 5. Tampilan Halaman Beranda



Gambar 6. Tampilan Lanjutan Halaman Beranda

Gambar 5 dan 6. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman beranda ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman beranda menampilkan identitas dari website tersebut. Pada Halaman



beranda juga menampilkan penjelasan pentingnya rumah sakit, puskesmas dan tenaga kesehatan (ahli gizi) terhadap kualitas kesehatan di kabupaten Kudus.

### Tampilan Halaman Profil SIG



Gambar 7. Tampilan Halaman Profil SIG

Gambar 7. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman profil SIG ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman profil SIG menampilkan deskripsi dari profil SIG (Sistem Informasi Geografis) dari WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022.

### Tampilan Halaman Galeri



Gambar 8. Tampilan Halaman Galeri



Gambar 8. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman galeri ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman galeri menampilkan dokumentasi rumah sakit, puskesmas dan tenaga kesehatan (ahli gizi) tahun 2021-2022.

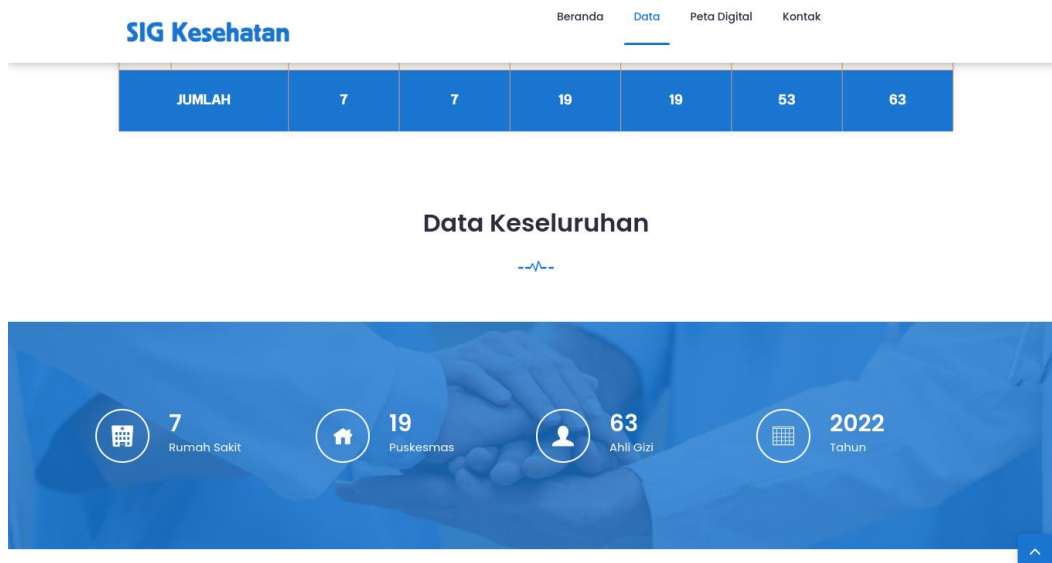
### Tampilan Halaman Tentang



Gambar 9. Tampilan Halaman Tentang

Gambar 9. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman tentang ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman tentang menampilkan penjelasan lebih lengkap lanjutan dari penjelasan pentingnya rumah sakit, puskesmas dan tenaga kesehatan (ahli gizi) terhadap kualitas kesehatan di kabupaten Kudus yang terdapat pada halaman beranda.

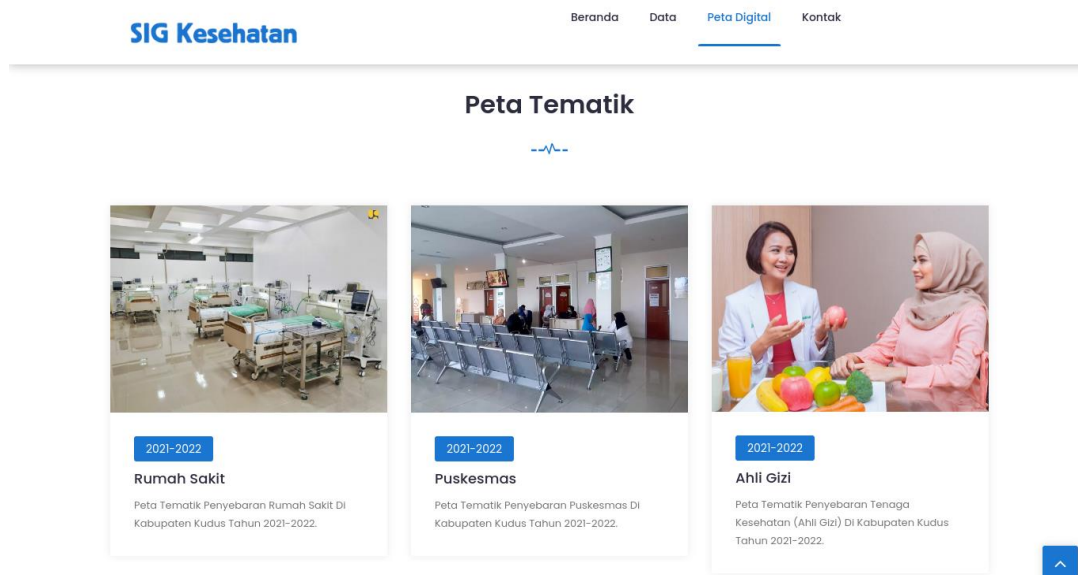
### Tampilan Halaman Data



Gambar 10. Tampilan Halaman Data

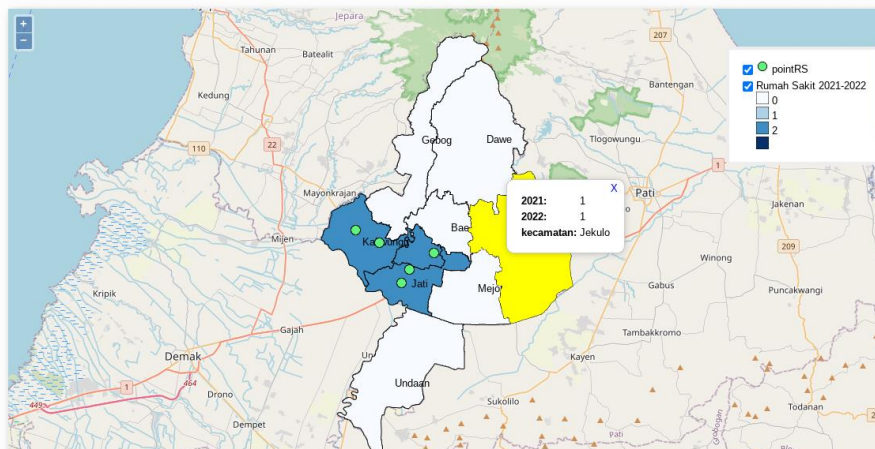
Gambar 10. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman data ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman data menampilkan grafik, tabel dan data keseluruhan dari rumah sakit, puskesmas dan tenaga kesehatan (ahli gizi) di kabupaten Kudus tahun 2021-2022.

#### Tampilan Halaman Peta Digital



Gambar 11. Tampilan Halaman Peta Digital

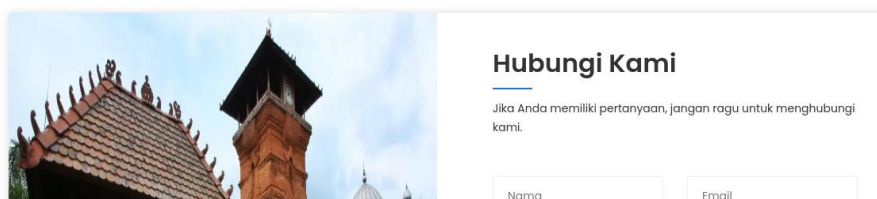
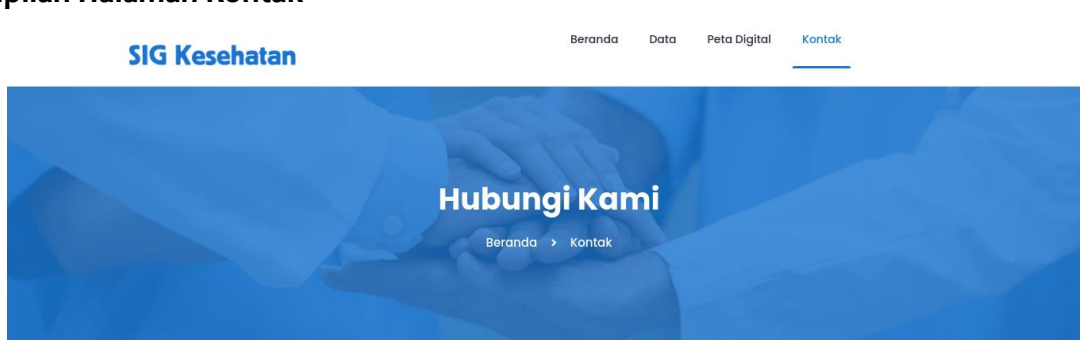
## Pemetaan Rumah Sakit Di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022



Gambar 12. Tampilan Lanjutan Halaman Peta Digital

Gambar 11 dan 12. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman peta digital ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman peta digital menampilkan pemetaan perbandingan dan penyebaran rumah sakit, puskesmas, tenaga kesehatan (ahli gizi) di kabupaten kudus tahun 2021-2022. Terdapat 3 menu berbeda dari masing-masing peta rumah sakit, puskesmas, tenaga kesehatan (ahli gizi). Gambar 12. Adalah tampilan lanjutan ketika salah satu menu peta dipilih, apabila kursor disorot ke salah satu kecamatan di Kabupaten Kudus, maka akan menampilkan data banyak rumah sakit, puskesmas, tenaga kesehatan (ahli gizi) terhadap kualitas kesehatan di kabupaten kudus tahun 2021-2022 pada kecamatan tersebut.

### Tampilan Halaman Kontak



Gambar 13. Tampilan Halaman Kontak

Gambar 13. Merupakan desain dari tampilan website pada halaman kontak ketika masuk pada WebGIS Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus Tahun 2021-2022. Halaman kontak berisi Nama, Email, Telepon, Subjek, dan pesan. Sehingga ketika visitor mengalami kendala dalam pengaksesan ataupun ingin menyampaikan pesan, kritik, masukan dan saran, admin akan memproses hal tersebut untuk meningkatkan kenyamanan penggunaan website.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan WebGIS pada Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, dan Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus pada tahun 2021-2022, menggunakan metode pengembangan waterfall, memberikan sejumlah kelebihan. Kelebihan dari metode Waterfall Dalam perancangan WebGIS pada Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, dan Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) Terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus pada tahun 2021-2022 adalah adanya kerangka kerja yang terstruktur dan berurutan. Metode ini memungkinkan tahapan analisis kebutuhan yang jelas, perancangan yang terencana, implementasi yang sistematis, pengujian yang menyeluruh, dan pemeliharaan yang terorganisir. Pendekatan Waterfall Juga membantu dalam meminimalkan risiko selama proses pengembangan WebGIS pada Perbandingan dan Penyebaran Rumah Sakit, Puskesmas, dan Tenaga Kesehatan (Ahli Gizi) terhadap Kualitas Kesehatan di Kabupaten Kudus pada tahun 2021-2022, karena setiap tahapan harus selesai sebelum melanjutkan ke tahapan berikutnya. Keberadaan Sistem Informasi Geografis ini memberikan manfaat dan kenyamanan bagi masyarakat, pemerintah, serta pihak lain dalam pencarian informasi kesehatan di Kabupaten Kudus.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah membantu. Tulisan ini tidak akan menjadi kenyataan jika mereka tidak mendukung dan berpartisipasi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, orang tua dan keluarga, tim peneliti, teman-teman yang membantu, Badan Pusat Statistik Kabupaten Kudus, dan dirinya sendiri.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariyana, R. Y., Susanti, E., Ath-Thaariq, M. R., & Apriadi, R. (2023). Penerapan Uji Fungsionalitas Menggunakan Black Box Testing pada Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, 2(1), 33-43.
- Aryanto, I. K. A. A., & Mandenni, N. M. I. M. (2020). Sistem Informasi Geografis Letak Puskesmas di Wilayah Kabupaten Tabanan Berbasis Web. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(4), 294-301.

- Badrul, M. (2021). Penerapan Metode Waterfall Untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57-52.
- Fachri, B., & Surbakti, R. W. (2021). Perancangan Sistem Dan Desain Undangan Digital Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Website (Studi Kasus: Asco Jaya). *Journal Of Science And Social Research*, 4(3), 263-267.
- Haryani Octaria, S. E. D., & Nur Maimun, Z. (2019). Pembuatan Peta Tematik Penyebaran Profesional Perekam Medis Dan Informasi Kesehatan Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Berdasarkan Letak Wilayah Kerja di Provinsi Riau Tahun 2017. *Menara Ilmu*, 13(1).
- Karsana, I. W. W., & Mahendra, G. S. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Puskesmas Menggunakan Google Maps API di Kabupaten Badung. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 9(2), 160-167.
- Maulana, R., & Ikasari, I. H. (2023). Literature Review: Implementasi Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web dengan Pendekatan Metode Waterfall. *JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, 1(1), 247-251.
- Nurhindarto, A., Santoso, D. R., & Hidayat, E. Y. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Geografis Objek Wisata dan Kuliner di Kabupaten Kudus Berbasis Smartphone Android. *JOINS (Journal of Information System)*, 5(2), 288-299.
- Rahmanto, Y., & Hotijah, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19-25.
- Ritonga, H. S., Irmayani, D., & Pane, R. (2021). Sistem Informasi Geografis (GIS) Pada Rumah Sakit Di Kabupaten Labuhanbatu Berbasis Web. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 7 (2).
- Tinambunan, M., & Sintaro, S. (2021). Aplikasi Restfull Pada Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 312-323.
- Vicky, V. O., & Syaripudin, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus: Kantor Dbpr Tangerang Selatan). *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, 1(01), 17-26.