

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografi Untuk Desa Cerdas

Dwi Remawati¹, Yustina Retno Wahyu Utami², Bebas Widada³, Hernawan Abidin⁴

¹Program Studi D3 Teknologi Informasi, Sekolah Vokasi, Universitas Tiga Serangkai

^{2,4}Program Studi S1 Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tiga Serangkai

³Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tiga Serangkai

Email: ¹dwi_rema@tsu.ac.id, ^{2,*}yustina_retno@tsu.ac.id, ³bebas_widada@tsu.ac.id, ⁴21500031.hernawan@sinus.ac.id

Email Penulis Korespondensi: yustina_retno@tsu.ac.id

Abstrak

Desa cerdas adalah desa yang mampu mengelola sumber daya dan aset untuk mengembangkan peluang baru baik secara tradisional maupun teknologi digital sehingga terciptanya telekomunikasi, inovasi dan penggunaan pengetahuan yang lebih baik. Desa Cemani yang termasuk dalam *smart village* atau desa cerdas berkomitmen untuk meningkatkan layanan digital untuk Masyarakat. Salah satunya melalui sistem informasi geografi yang memberikan informasi melalui peta digital. Pembuatan peta digital menggunakan perangkat lunak QGIS yang kemudian diubah ke web menggunakan plugin qgis2web. Pengujian sistem informasi geografi ini menggunakan pengujian kelayakan melalui variabel penyajian informasi, antarmuka pengguna, dan fleksibilitas. Nilai yang diperoleh dari pengujian untuk penyajian informasi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,383 dan standard error antara 0,0025 sampai dengan 0,035. Untuk variabel antarmuka pengguna, diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,323 dan error dari 0,005 sampai dengan 0,028. Variabel fleksibilitas diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,083 dan nilai error dari 0,04 sampai dengan 0,0291.

Kata Kunci: sistem informasi geografi, desa cerdas, kelayakan sistem; QGIS, peta digital

Abstract

A smart village is a village that is able to manage resources and assets to develop new opportunities both traditionally and digitally so that telecommunications, innovation and better use of knowledge are created. Cemani Village, which is included in the smart village or smart village, is committed to improving digital services for the community. One of them is through a geographic information system that provides information through digital maps. The creation of digital maps uses QGIS software which is then converted to the web using the qgis2web plugin. This geographic information system testing uses feasibility testing through information presentation variables, user interfaces, and flexibility. The value obtained from the test for information presentation was received with an average value of 3.383 and a standard error between 0.0025 to 0.035. The average value for the user interface variable was obtained at 3.323 and the error was from 0.005 to 0.028. The flexibility variable obtained an average value of 3.083 and an error value of 0.04 to 0.0291.

Keyword: geographic information system; smart village; system qualifications; QGIS; Digital Map

1. PENDAHULUAN

Salah satu prioritas pembangunan di Indonesia adalah Desa. Dalam RPJMN 2020-2024 tertuang target kegiatan prioritas terkait dengan Pembangunan Desa yaitu menurunkan jumlah desa tertinggal dan meningkatkan jumlah desa mandiri dan menurunkan angka kemiskinan. Untuk itu pemerintah Indonesia melakukan kegiatan yang salah satu fokusnya adalah pembangunan infrastruktur yang meningkatkan akses ke Kawasan wisata, menghubungkan Kawasan produksi dengan Kawasan distribusi, akselerasi peningkatan nilai tambah perekonomian rakyat, meningkatkan penyediaan lapangan kerja serta Pembangunan infrastruktur jaringan dalam rangka transformasi digital di Desa.

Pembangunan Desa dikelola dengan memposisikan masyarakat desa sebagai subjek pembangunan. Pembangunan partisipatif yang melibatkan masyarakat desa adalah pemberdayaan masyarakat. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Desa Pasal 112 ayat (4), bahwa pemberdayaan masyarakat Desa dilaksanakan melalui pendampingan dalam tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan pembangunan Desa [1].

Konsep Desa Cerdas (Smart Village) merupakan suatu pendekatan pembangunan desa dalam melakukan transformasi pemanfaatan teknologi informasi atau teknologi digital. Pembangunan dalam bidang digital ini dimaksudkan untuk meningkatkan layanan dasar yang lebih berkualitas serta memberdayakan masyarakat yang berkelanjutan. Aktivitas peningkatan kapasitas masyarakat dan perangkat desa melalui wadah Ruang Komunitas Digital Desa yang didalamnya terdapat representasi komunitas di desa [2].

Salah satu ciri desa cerdas adalah mampu mengelola sumber daya dan aset untuk mengembangkan peluang baru baik secara tradisional maupun teknologi digital sehingga terciptanya telekomunikasi, inovasi dan penggunaan pengetahuan yang lebih baik. Desa cemani yang secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Grogol

Kabupaten Sukoharjo. Desa Cemani ini termasuk dalam *smart village* atau desa cerdas. Letak geografi Desa Cemani, terletak sebelah utara Kecamatan Laweyan Surakarta, sebelah selatan : Desa Sangrahan, Sebelah Barat : Desa Banaran, Sebelah Timur : Kecamatan Serengan Surakarta. Desa Cemani memiliki 21 RW dengan 119 RT.

Salah satu indikator capaian keberhasilan desa cerdas adalah Tata Kelola Pemerintahan Cerdas (*Smart Governance*), di mana terdapat keterbukaan data, adanya layanan online, tersedianya Sistem Informasi Administrasi Kependudukan, serta meningkatnya profesionalisme kinerja pelayanan publik. Untuk mendukung Desa Cemani sebagai Desa cerdas (*smart village*), maka dibutuhkan lebih banyak layanan informasi yang tersedia berbasis digital, salah satunya adalah peta digital desa. Peta Digital Desa menjadi salah satu aset penting bagi masyarakat desa, pemerintah, dan pihak-pihak terkait dalam proses perencanaan dan pengelolaan wilayah. Melalui sistem informasi geografi, pemerintah dapat melakukan pemantauan lingkungan [3], [4]. Pemantauan lokasi sebaran sampah laut melalui webgis dapat memberikan informasi lokasi sampah laut terbanyak dan informasi lainnya kepada pemangku kepentingan [3]. Pemantauan lingkungan terhadap kebakaran hutan dan lahan secara terpadu melalui sistem informasi geografi memberikan informasi kepada petugas mengenai lokasi sebaran titik panas [4].

Sistem informasi geografi juga dimanfaatkan untuk pemetaan potensi daerah. Sistem informasi geografi memberikan manfaat kepada pengguna dalam mencari potensi di Kelurahan Purwodiningratan [5]. Pemetaan peternakan ayam negeri/ras dapat dilakukan melalui sistem informasi geografi. Peternakan ayam negeri/ras ditujukan untuk melihat lokasi yang dapat dijadikan lahan untuk peternakan dengan melihat aspek-aspek kebisingan dan kotoran temak.

Sistem informasi geografi dimanfaatkan untuk memperlihatkan sebaran rumah sakit di Tangerang Selatan. Sistem memberikan informasi lokasi rumah sakit terdekat dan fasilitas yang dimiliki rumah sakit tersebut [6]. dapat memberikan dimanfaatkan oleh rumah sakit [6]. Presensi pegawai juga memanfaatkan sistem informasi geografi. Dengan mengimplementasikan metode *location based services*, pegawai dapat melakukan presensi [7]. Pemanfaatan teknologi ini untuk pemetaan tower base transceiver. Pembuatan peta digital menggunakan bantuan Leaflet Library javascript Google Maps API dan juga Open StreetMap [8]. Sistem Informasi Geografis juga digunakan untuk melihat lokasi debitur suatu perusahaan *finance*. Sistem berbasis android dibangun untuk memudahkan *leasing* dalam mencari lokasi debitur di kabupaten pidie yang sesuai dengan kebutuhan termasuk informasi tagihan debitur (Zahara et al., n.d.). Pemetaan sebaran data buta aksara sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan untuk menekan jumlah masyarakat buta aksara dengan sistem informasi geografi. Data yang dihasilkan berdasarkan nama, alamat dan foto [10]. Penelitian tentang pengukuran bidang tanah dapat menggunakan sistem informasi geografi. Metode yang diterapkan adalah Haversine formula. Pengukuran bidang tanah ini dilakukan melalui Google map dengan memperhitungkan titik koordinat bidang tanah [11]. Pengelompokan daerah rawan kecelakaan menggunakan Fuzzy C-Means divisualisasikan melalui sistem informasi geografi. Aplikasi mampu menampilkan data ruas jalan rawan kecelakaan [12].

Dalam bidang Kesehatan, penelitian mengenai visualisasi daerah rawan demam berdarah pada peta dikelompokkan menjadi daerah endemis, sporadis, dan bebas demam berdarah. Pengelompokan daerah rawan demam berdarah menggunakan algoritma k-means clustering [13]. Sistem informasi geografi juga digunakan untuk memetakan wilayah rentan diare pada balita. Faktor resiko yang paling berpengaruh terhadap kejadian diare balita adalah sumber air minum, saluran pembuangan air limbah dan kondisi jamban keluarga [14]. Penelitian mengenai pengolahan data berbasis sistem informasi geografi dalam rangka penyusunan profil daerah juga telah dilakukan. Peta yang dihasilkan adalah peta batas administratif wilayah, peta sebaran puskesmas, peta sebaran rumah sakit, peta sebaran fertilitas dan mortalitas, peta sebaran minimarket dan supermarket, peta pertumbuhan penduduk, dan peta sebaran TPS [15].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, sistem informasi geografis dapat dimanfaatkan di berbagai bidang juga untuk pemetaan potensi daerah. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan Sistem informasi geografis untuk Smart Village Desa Cemani.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Peta Digital Desa berbasis web menjadi salah satu aset penting bagi masyarakat desa, pemerintah, dan pihak-pihak terkait dalam proses perencanaan dan pengelolaan wilayah mendukung layanan *smart village*. Melalui webgis, pemerintah desa dapat melakukan pemantauan lingkungan, serta pengambilan keputusan yang tepat dan berkelanjutan. Tahapan penelitian Pengembangan Sistem Informasi Geografi untuk Smart Village Desa Cemani diperlihatkan seperti Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Data geografi dapat direpresentasikan dalam format data vektor dan data raster. Data vektor terdiri atas basis data yang berisi informasi lokasi dan atribut dari entitas geografi tersebut [16]. Format data vektor yang digunakan dalam penelitian ini berupa shapefile (.shp).

Pengumpulan data meliputi studi literatur dan pengumpulan data lapangan. Pada tahap ini, dilakukan studi literatur mengenai peraturan perundangan, dan artikel yang berkaitan dengan sistem informasi geografi dan desa cerdas. Pengumpulan data lapangan meliputi:

- ✓ peta batas administrasi desa di Jawa Tengah tahun 2019 dalam bentuk shp.
- ✓ peta tutupan lahan dan jalan Kabupaten Sukoharjo dalam bentuk shp.
- ✓ data fasilitas pendidikan, kesehatan, dan UMKM.
- ✓ peta Desa Cemani dalam format jpg.

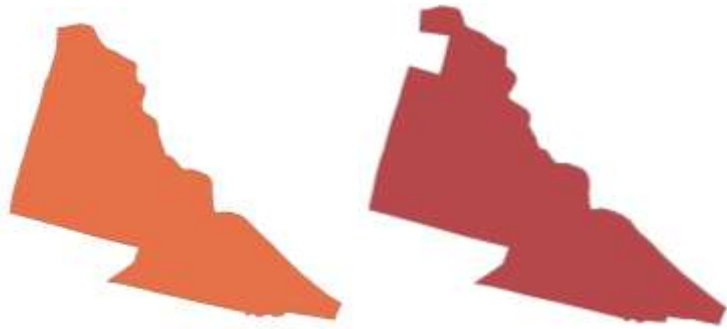
Berdasarkan data yang diperoleh, Desa Cemani terdiri dari tujuh (7) dukuh yaitu Dukuh Gambiran, Dukuh Jati,, Dukuh Turi, Dukuh Cemani, Dukuh Ngruki, dan Dukuh Waringinrejo. Batas administrasi Desa Cemani diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Batas administrasi Desa Cemani

2. Koreksi Batas Desa dan Digitasi Batas RT

Peta digital batas administrasi desa yang diperoleh sedikit berbeda dengan batas Desa Cemani, sehingga perlu dilakukan koreksi pada peta digital batas administrasi. Setelah dilakukan koreksi terhadap batas administrasi desa, selanjutnya dilakukan digitasi batas RT. Koreksi batas desa dan digitasi batas RT dilakukan menggunakan software QGIS.



Gambar 3. Batas Administrasi Desa Cemani Sebelum dan Sesudah Koreksi Batas Desa

3. Overlay peta tutupan lahan dan peta batas administrasi desa

Overlay dilakukan untuk melihat tutupan lahan di Desa Cemani. Berdasarkan peta tutupan lahan propinsi Jawa Tengah tahun 2019, wilayah Desa Cemani merupakan area pemukiman. Hal ini sesuai data yang di Kantor Desa bahwa Desa Cemani tidak memiliki area hutan, sawah, ladang ataupun waduk/telaga.



Gambar 4. Tutupan Lahan Desa Cemani

4. Digitasi Fasilitas

Proses ini dilakukan untuk memperoleh peta digital fasilitas kesehatan, pendidikan, dan UMKM.

5. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem dilakukan perancangan antar muka didasarkan pada data yang diperoleh di lapangan dan memperhatikan ketersediaan akses terhadap data.

6. Export Data dan Penulisan program di Visual Studio Code(VS Code)

Peta digital yang dihasilkan kemudian diekspor ke web menggunakan QGIS. Selanjutnya dilakukan penulisan program di VS Code untuk diseduaikan dengan tampilan rancangan antarmuka.

7. Pengujian Sistem

Pengujian sistem berupa metode *blackbox*, di mana pengujian *blackbox* ini dilakukan dalam tim dan calon pengguna. Adapun variabel uji meliputi: (1) penyajian informasi (2) antarmuka pengguna; dan (3) fleksibilitas penggunaan. Dalam uji validitas ini menggunakan nilai rata – rata (*mean*), standar deviasi dan standar error seperti yang digunakan peneliti sebelumnya [17]. Persamaan yang digunakan dalam menghitung nilai rata – rata, standar deviasi, dan standar error diperlihatkan pada rumus (1), (2), dan (3).

$$\mu = \frac{\sum x}{N} \quad (1)$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (x - \mu)^2}}{N} \quad (2)$$

$$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \quad (3)$$

Keterangan:

σ : standard deviasi

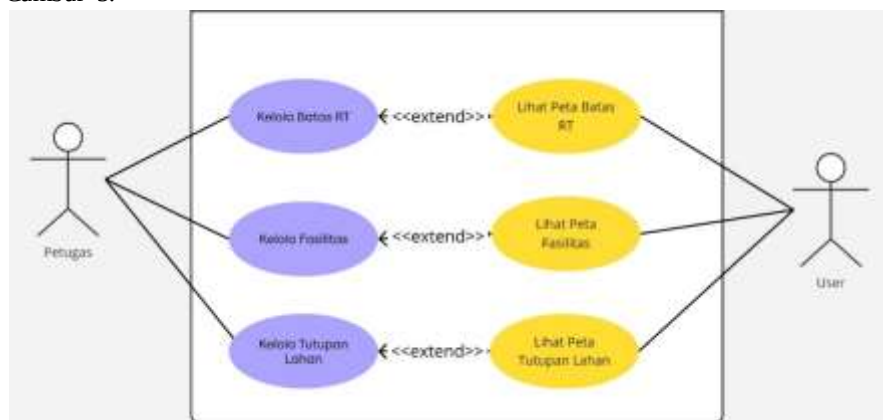
N: jumlah sampel

SE: Standar Error

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language. Sistem informasi geografi ini dirancang menggunakan diagram use case. Diagram use case menggambarkan perilaku atau aktivitas sistem, berupa interaksi dari satu actor atau lebih terhadap fungsi fungsi yang terdapat di dalam sistem. Actor dalam sistem ini meliputi petugas atau administrator dan user. Petugas dapat melakukan aktivitas kelola batas RT, kelola fasilitas, dan kelola tutupan lahan. Actor user dapat melakukan aktivitas lihat peta batas RT, lihat peta fasilitas, dan lihat tutupan lahan. Diagram use case ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tutupan Lahan Desa Cemani

Sistem informasi geografi yang dihasilkan berbasis web. Sistem ini dibangun dengan memanfaatkan QGIS, dan visual studio code. Hasil sistem diperlihatkan pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.



Gambar 6. Peta Digital Desa Cemani

Gambar 6 memperlihatkan batas RT dimana tiap poligon memiliki atribut RT, RT, Dukuh, Desa, Kecamatan, Kabupaten, dan Propinsi. Tiap dukuh memiliki warna yang berbeda pada peta.



Gambar 7. Peta Fasilitas Desa Cemani

Gambar 7 memperlihatkan fasilitas pendidikan, kesehatan, kantor pemerintahan, umkm, serta jalan. Tiap fasilitas memiliki simbol yang berbeda.



Gambar 8. Peta Fasilitas Desa Cemani

Gambar 8 memperlihatkan bahwa tutupan lahan di Desa Cemani berupa bangunan atau gedung serta pemukiman atau tempat kegiatan, dan tidak memiliki tegalan atau sawah.

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *blackbox*. Adapun variabel penilaian yang dilakukan yakni: (1) penyajian informasi; (2) antarmuka pengguna; dan (3) fleksibilitas penggunaan. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengukur kelayakan sistem yang telah dibuat sebelum digunakan oleh pengguna. Hasil pengujian menjadi masukan atau evaluasi terhadap kekurangan sistem. Sasaran pengujian sistem ini adalah tim dan calon pengguna. Persentase kesalahan yang ditolerir sebesar 10%. Pengujian dilakukan dengan pemberian skor pada tiap variabel. Skor yang diberikan berada pada range 1 sampai dengan 4. Dengan ketentuan: (1) nilai 1 = sangat tidak layak; (2) nilai 2 = kurang layak; (3) nilai 3 = layak; dan (4) nilai 4 = sangat layak. Pertanyaan untuk tiap variable adalah sebagai berikut:

- a. Penyajian Informasi
 - P1. Seberapa mudahkan Anda menggunakan aplikasi ini untuk Pencarian RT
 - P2. Seberapa informatifkah sistem dalam menyajikan data?
 - P3. Apakah Anda mudah dalam menemukan informasi yang Anda butuhkan?
- b. Antarmuka Pengguna
 - P4. Apakah tampilan aplikasi ini menarik dan mudah dilihat?
 - P5. Apakah tata letak elemen-elemen dalam aplikasi ini intuitif dan mudah ditemukan?
 - P6. Seberapa mudahkan Anda menggunakan aplikasi ini?
- c. Fleksibilitas
 - P7. Seberapa puas Anda dengan keseluruhan pengalaman menggunakan aplikasi ini?
 - P8. Seberapa fleksibel Anda menggunakan aplikasi ini?
 - P9. Apakah Anda akan merekomendasikan aplikasi ini kepada teman atau keluarga Anda?

Untuk Variabel Penyajian Informasi, berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh tim diperoleh nilai perhitungan deviasi dan nilai standar error pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai perhitungan standar deviasi dan standar error pada variabel kemudahan pencarian informasi

No	P1	P2	P3	Rata-Rata	Standar deviasi	Standar error
1	4	3	4	3,666667	0,063355	0,014167
2	3	3	3	3	0,085716	0,019167
3	4	4	3	3,666667	0,063355	0,014167
4	4	4	3	3,666667	0,063355	0,014167
5	4	4	2	3,333333	0,01118	0,0025
6	4	3	4	3,666667	0,063355	0,014167
7	4	3	4	3,666667	0,063355	0,014167
8	3	3	3	3	0,085716	0,019167
9	4	4	3	3,666667	0,063355	0,014167
10	4	4	3	3,666667	0,063355	0,014167
11	4	4	2	3,333333	0,01118	0,0025
12	4	3	4	3,666667	0,063355	0,014167
13	3	3	3	3	0,085716	0,019167
14	3	3	3	3	0,085716	0,019167
15	3	2	3	2,666667	0,160252	0,035833
16	3	3	4	3,333333	0,01118	0,0025
17	4	3	3	3,333333	0,01118	0,0025
18	3	3	4	3,333333	0,01118	0,0025
19	4	4	3	3,666667	0,063355	0,014167

No	P1	P2	P3	Rata-Rata	Standar deviasi	Standar error
20	3	4	3	3,333333	0,01118	0,0025

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,383. Berdasarkan perhitungan standard error diperoleh nilainya antara 0,0025 sampai dengan 0,035. Jika dilihat dari hasil perhitungan standar error pada variabel kemudahan pencarian informasi ini memiliki nilai error yang sangat rendah berada dibawah angka 1. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian informasi yang telah dibuat oleh tim pengembang sudah layak dan sesuai dengan keinginan dari pihak pengguna (*user*).

Untuk Variabel antarmuka pengguna, berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan diperoleh nilai perhitungan deviasi dan nilai standar error pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai perhitungan standar deviasi dan standar error pada variabel antarmuka pengguna

No	P4	P5	P6	Rata-Rata	Standar deviasi	Standar error
1	3	4	3	3,333333	0,022361	0,005
2	3	3	3	3	0,052175	0,011667
3	3	3	3	3	0,052175	0,011667
4	4	3	3	3,333333	0,022361	0,005
5	3	3	4	3,333333	0,022361	0,005
6	2	4	3	3	0,052175	0,011667
7	3	4	3	3,333333	0,022361	0,005
8	3	3	3	3	0,052175	0,011667
9	3	3	3	3	0,052175	0,011667
10	4	3	3	3,333333	0,022361	0,005
11	3	3	4	3,333333	0,022361	0,005
12	4	4	3	3,666667	0,096896	0,021667
13	3	3	3	3	0,052175	0,011667
14	4	4	3	3,666667	0,096896	0,021667
15	4	4	3	3,666667	0,096896	0,021667
16	2	4	2	2,666667	0,126711	0,028333
17	4	3	4	3,666667	0,096896	0,021667
18	4	3	3	3,333333	0,022361	0,005
19	3	3	3	3	0,052175	0,011667
20	3	3	3	3	0,052175	0,011667

Tabel 2 memperlihatkan nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 3,323. Berdasarkan hasil perhitungan error dari variabel antarmuka pengguna didapatkan nilai dari 0,005 sampai dengan 0,028. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat error yang didapatkan tidak berada diangka 1, sehingga untuk variabel kemudahan penggunaan dinyatakan layak dan sesuai dengan kebutuhandari pengguna.

Untuk Variabel Fleksibilitas, berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh tim diperoleh nilai perhitungan deviasi dan nilai standar error pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai perhitungan standar deviasi dan standar error pada variabel fleksibilitas

No	P7	P8	P8	Rata-Rata	Standar deviasi	Standar error
1	3	3	3	3	0,018634	0,004167
2	3	3	3	3	0,018634	0,004167
3	3	2	3	2,666667	0,093169	0,020833

No	P7	P8	P8	Rata-Rata	Standar deviasi	Standar error
4	3	3	4	3,333333	0,055902	0,0125
5	2	3	3	2,666667	0,093169	0,020833
6	2	3	3	2,666667	0,093169	0,020833
7	3	3	3	3	0,018634	0,004167
8	3	3	3	3	0,018634	0,004167
9	3	2	3	2,666667	0,093169	0,020833
10	2	3	4	3	0,018634	0,004167
11	4	3	3	3,333333	0,055902	0,0125
12	4	3	3	3,333333	0,055902	0,0125
13	3	3	3	3	0,018634	0,004167
14	3	3	3	3	0,018634	0,004167
15	4	3	3	3,333333	0,055902	0,0125
16	3	3	4	3,333333	0,055902	0,0125
17	2	4	3	3	0,018634	0,004167
18	3	3	4	3,333333	0,055902	0,0125
19	4	4	3	3,666667	0,130437	0,029167
20	3	4	3	3,333333	0,055902	0,0125

Tabel 3 memperlihatkan nilai rata-rata, standar deviasi dan error dari variable fleksibilitas. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 3,083. Berdasarkan hasil perhitungan error dari variabel fleksibilitas didapatkan nilai dari 0,04 sampai dengan 0,0291. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat error yang didapatkan tidak berada diangka 1, sehingga untuk variabel kemudahan penggunaan dinyatakan layak dan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada Sistem Informasi Geografis untuk *Smart Village* Desa Cemani dinyatakan layak digunakan oleh pengguna hal ini berdasarkan hasil pengujian berupa penyajian informasi, antarmuka, dan fleksibilitas.

Nilai yang diperoleh dari pengujian untuk penyajian informasi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,383 dan standard error antara 0,0025 sampai dengan 0,035. Untuk variabel antarmuka pengguna, diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,323 dan error dari 0,005 sampai dengan 0,028. Variabel fleksibilitas diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,083 dan nilai error dari 0,04 sampai dengan 0,0291.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Tiga Serangkai yang telah memberikan pendanaan terhadap penelitian ini. Juga kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 Tentang Desa.”
- [2] “Kepmendesa Nomor 55 Tahun 2024 - Panduan Umum Pengembangan Desa Cerdas [www.ciptaDesa.com]”.
- [3] C. Amelia Nawati dan Putri Adi Khotimah, “Perancangan WebGIS Application untuk Pemetaan Sampah Laut di Wilayah Indonesia (WebGIS Application Design for Marine Debris Mapping in Indonesian Territory),” vol. 2, no. 1, pp. 308–316, 2024.
- [4] D. Ramdhany, I. S. Sitanggang, I. Kurniawan, and W. Wulandari, “Modul Front-End Sistem Informasi Geospasial Patroli Terpadu Kebakaran Hutan dan Lahan,” *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 272–280, Apr. 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3045.
- [5] M. Rizal Fernandita Pamungkas *et al.*, “Pembuatan Sistem Informasi Geografis Potensi Daerah Berbasis Website (Studi Kasus: Kelurahan Purwodiningratan),” *Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 2, 2023, doi: 10.25008/altifani.v3i2.359.

- [6] M. Azka Aulia, H. Abdul Gani, and G. Budi Santoso, "Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Tangerang Selatan," 2023. [Online]. Available: <https://publikasi.kocenin.com/index.php/huma>
- [7] A. A. Ma'shum, D. Remawati, and B. W. Yudhanto, "Implementasi Metode Location Based Services Pada Sistem Presensi Pegawai," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKoSIN)*, vol. 10, no. 2, p. 47, Nov. 2022, doi: 10.30646/tikomsin.v10i2.651.
- [8] M. Rivaldi, K. Abdi, and A. Sinaga, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tower Base Transceiver (BTS) Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, vol. 4, no. 5, pp. 376–387, 2024, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i5.365.
- [9] A. Zahara, A. Sayed, and Z. Khalid, "Sistem Informasi Geografi Lokasi Debitur Pada PT. Mandala Finance Sigli Berbasis Android."
- [10] F. Imansyah, "Pemetaan Sebaran Data Buta Aksara dengan Sistem Informasi Geografis dan Database Engine," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [11] Cut Riska Ramadhani, Yuswardi, and Maryanti, "Sistem Informasi Geografis Pengukuran Bidang Tanah Menggunakan Metode Haversine Formula Pada Dinas Pertanahan Kabupaten Aceh Besar Berbasis Web," *Sagita Academia Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 163–168, Oct. 2024, doi: 10.61579/sagita.v2i3.230.
- [12] I. B. Ristanto, Y. R. W. Utami, and T. Susyanto, "Penerapan Metode Clustering dengan Fuzzy C-Means untuk Memetakan Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Surakarta," *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 19, no. 2, p. 27, Jul. 2021, doi: 10.30646/sinus.v19i2.562.
- [13] S. Suprihatin, Y. R. W. Utami, and D. Nugroho, "K-MEANS CLUSTERING UNTUK PEMETAAN DAERAH RAWAN DEMAM BERDARAH," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKoSIN)*, vol. 7, no. 1, Jul. 2019, doi: 10.30646/tikomsin.v7i1.408.
- [14] T. S. Pertiwi and P. Widayani, "Penggunaan Sistem Informasi Geografis (GIS) Untuk Pemetaan Kerentanan Wilayah Berdasarkan Faktor Risiko Kejadian Diare Pada Balita," *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat Journal of Information Systems for Public Health*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [15] U. F. Kurniawati *et al.*, "Pengolahan Data Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Kebutuhan Penyusunan Profil di Kecamatan Sukolilo," 2020.
- [16] M. Erkamin *et al.*, *Sistem Informasi Geografis (SIG)*, 1st ed. Yogyakarta: Green Pustaka Indonesia, 2023. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/376582770>
- [17] D. Setiya Budi, T. Azhima Yoga Siswa, and H. Abijono, "Analisis Pemilihan Penerapan Proyek Metodologi Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak," 24 *TEKNIKA*, vol. 5, no. 1, 2016.