

Implementasi Aplikasi Smart City Pada Management Informasi Mitigasi Bencana Kekeringan

Muhammad Ilham Alhari¹, Hilda Nuraliza², Asti Amalia Nur Fajrillah³

^{1,2,3}Universitas Telkom

¹milhamalhari@student.telkomuniversity.ac.id; ²hildanuraliza@student.telkomuniversity.ac.id;

³astiamalia@telkomuniversity.ac.id

Abstraksi. Kabupaten Sragen merupakan daerah yang tergolong rawan bencana kekeringan saat ini. Menurut data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sragen (BPBD). untuk itu diperlukan upaya-upaya yang dapat mengurangi resiko bencana kekeringan tersebut, antara lain dengan melakukan monitoring ketersediaan air dan publikasi akses data kepada masyarakat daerah yang terdampak kekeringan. Dalam penelitian ini melalui metode waterfall yang digunakan sebagai metode penelitian .penerapan sistem aplikasi ini akan memonitor ketersediaan air bersih dengan penggunaan aplikasi digital yang dilengkapi dengan database yang akurat dan real time untuk memantau ketersediaan air bersih di Kabupaten Sragen, sehingga penerapan sistem monitoring yang terintegrasi antara Lembaga pemerintah dan masyarakat yang dibuat dengan tujuan memudahkan akses pelayanan keduanya sangat bersinergi dalam mengatasi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen. Untuk itu, aplikasi management mitigasi bencana kekeringan bisa mendorong pada pelayanan yang modern dan mendukung Kabupaten Sragen menuju smart city.

Kata kunci: Aplikasi; Bencana Kekeringan; Database; Monitoring; Smart City

Abstract. Sragen Regency is currently classified as a drought-prone area. According to data from the Regional Disaster Management Agency of Sragen Regency (BPBD). For that reason, efforts are needed that can reduce the risk of drought, including monitoring the availability of water and publishing data access to drought-affected areas of society. In this research, the waterfall method is used as a research method. The implement of this application system will monitor the availability of clean water by using a digital application that is equipped with an accurate and real-time database to monitor the availability of clean water in Sragen district, so that the implementation of an integrated monitoring system between Government and community institutions created with the aim of facilitating access to services are both very synergistic in overcoming drought in Sragen regency. For this reason, drought disaster mitigation management applications can encourage modern services and support Sragen regency towards a smart city.

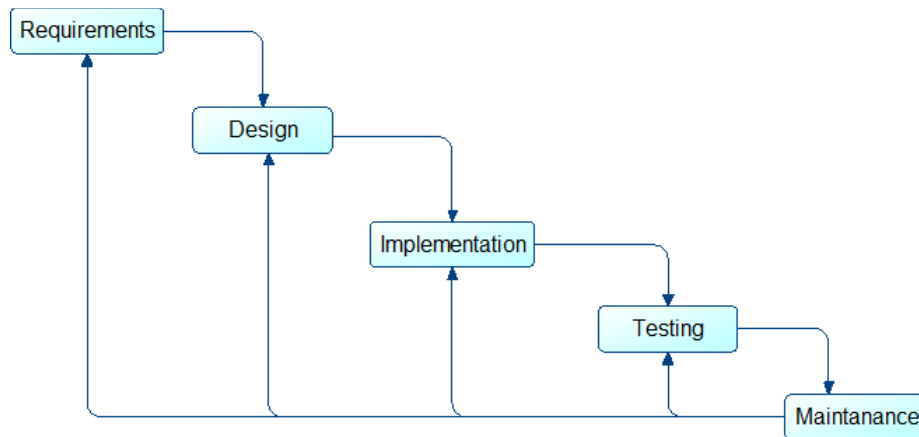
Keyword: Application; Drought Disaster; Database; Monitoring; Smart City

PENDAHULUAN

Kabupaten Sragen merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Tengah yang tercatat rawan bencana kekeringan pada setiap saat musim kemarau tiba pertahunnya, berdasarkan indeks risiko bencana kekeringan menurut Badan nasional Penanggulangan Bencana Provinsi Jawa Tengah (2017). Dari kekeringan yang terjadi mengakibatkan dampak yang begitu buruk terutama pada ketersediaan air bersih. Wilayah di daerah Kabupaten Sragen yang terdampak bencana kekeringan sebagian besar di wilayah utara, yaitu daerah Kecamatan Gesi, Tangen, Sukodono, Mondokan, Jenar bahkan meluas sampai ke Kecamatan Miri dan Sumberlawang. Hal ini tentunya harus diatasi dengan cepat sehingga dampak dari kekeringan bisa di minimalisir terutama pada ketersediaan air bersih, menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sragen (BPBD) memaparkan bahwa “jumlah titik kekeringan di Kabupaten Sragen mencapai 110 titik (2017), dan meningkat menjadi 146 titik (2018) yang tersebar di 7 Kecamatan bagian Utara Kabupaten Sragen”, hal ini didukung dengan permasalahan pada kondisi geografis pegunungan kapur sehingga Kawasan tersebut mempunyai karakteristik tanah yang gersang serta kering, sehingga masyarakat hanya mengandalkan metode tadah hujan sebagai penampung persediaan air, untuk itu diperlukan upaya-upaya yang dapat mengurangi resiko bencana kekeringan tersebut, antara lain dengan melakukan monitoring ketersediaan air dan publikasi akses data kepada masyarakat daerah yang terdampak kekeringan, dalam penelitian ini melalui aplikasi *management* mitigasi menerapkan sistem yang akan memonitor ketersediaan air bersih dengan menggunakan teknologi aplikasi yang disertai *database* yang akurat serta *real-time* untuk memantau ketersediaan air bersih di Kabupaten Sragen pada khususnya, sehingga masyarakat bisa mendapatkan data melalui *web* yang disediakan, mengetahui data daerah yang membutuhkan air dan fasilitas *fitur call center* untuk memberikan akses layanan bantuan secara mudah melalui *smartphone*, dengan adanya sistem aplikasi manajemen mitigasi ini harapannya dapat mengajak masyarakat untuk bergotong-royong mengatasi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen. penerapan sistem *monitoring* yang terintegrasi antara Lembaga pemerintah dan masyarakat yang dibuat dengan tujuan memudahkan akses pelayanan keduanya sangat bersinergi dalam mengatasi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen terutama pada akses keterbukaan data informasi yang selalu *update* agar masyarakat dapat mudah berperan aktif membantu sesama. Untuk itu, aplikasi *management* mitigasi bencana kekeringan bisa mendorong pada pelayanan yang modern dan mendukung Kabupaten Sragen menuju *smart city*.

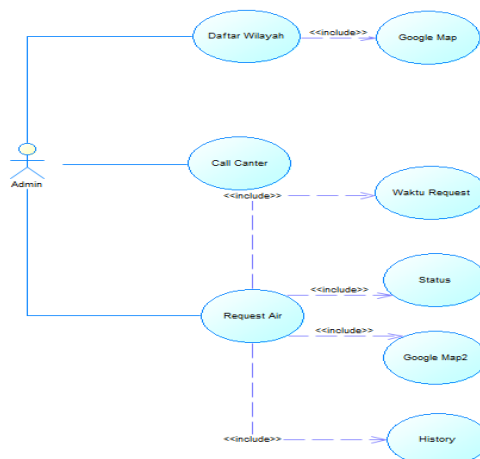
METODE PENELITIAN

Teknik penanganan saat ini dalam proses manajemen mitigasi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen khususnya pada alur pelaporan masih menggunakan sistem manual. dan Proses penyebaran informasi pemetaan daerah terdampak kekeringan sesuai dengan kondisi di lapangan masih terbatas sehingga akses informasi sangat minim bagi masyarakat dan lembaga serta belum adanya akses integrasi data. Maka dalam mendukung program *smart city* terutama pada akses layanan mitigasi bencana kekeringan di rancanglah sebuah aplikasi manajemen mitigasi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen dengan menggunakan metode *waterfall*. Penggunaan metode *waterfall* ini dipilih karena memiliki suatu karakter pendekatan yang tersistematik dan berurutan (Rachmatsyah, Nafisha, & Prasetyo, 2019). Pada tahapan rancangan pembangunan aplikasi dengan pendekatan metode *waterfall* terdapat beberapa tahap yang meliputi *requirement*, *design*, *implementation*, *testing* dan *maintanance*, yang nantinya dalam *develop* aplikasi akan dikerjakan secara terstruktur seperti pada skema metode *waterfall* gambar 1.

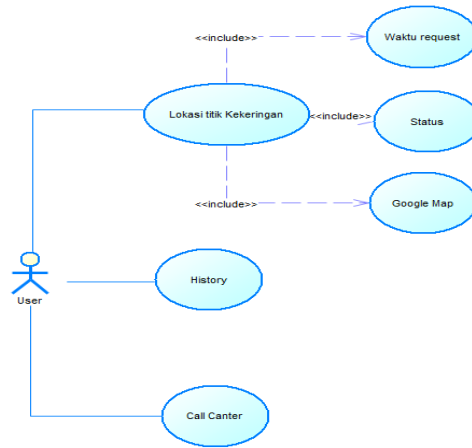


Gambar 1. Metode Waterfall

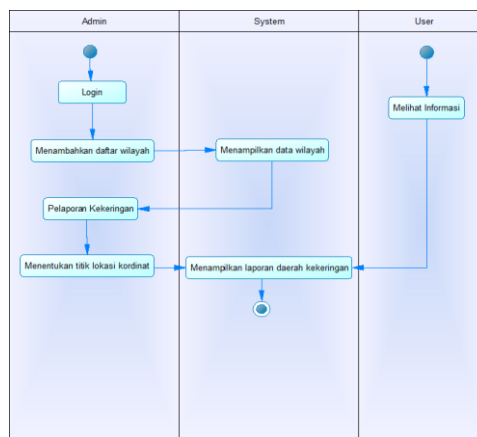
Pada Tahapan pertama dalam perancangan infrastruktur aplikasi manajemen mitigasi yaitu mengumpulkan data sebagai indikator bahan *requirement* yang dibutuhkan dalam aplikasi. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan mengenai kondisi saat ini dan menganalisis apa saja *requirement* yang menjadi fokus utama dalam perancangan aplikasi, sehingga diperoleh *requirement* aplikasi seperti menampilkan daftar wilayah terdampak bencana kekeringan, menampilkan *form* pengajuan data wilayah terdampak bencana kekeringan, menampilkan lokasi berupa titik daerah terdampak kekeringan dengan menggunakan *google map*, menampilkan informasi berupa tanggal pelaporan, tanggal penanganan, status penanganan dan *history* laporan penanganan. Selanjutnya, pada tahap kedua yaitu tahap desain berupa penggambaran proses bisnis yang terjadi dan tampilan *interface low-fidelity* pada aplikasi . Penggambaran proses bisnis dari setiap entitas dapat digambarkan melalui diagram *use-case* dan diagram *activity*. sedangkan untuk tampilan *interface* terdapat tampilan *dashboard*, tampilan data daerah terdampak kekeringan, dan tampilan fitur map lokasi.



Gambar 2. Use Case Diagram Admin

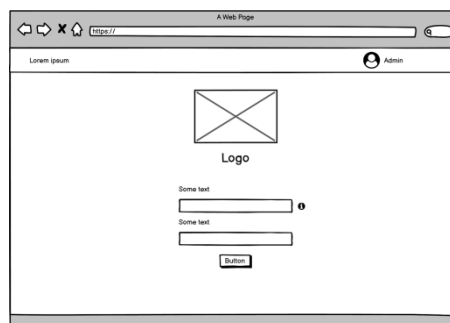


Gambar 3. Use Case Diagram User

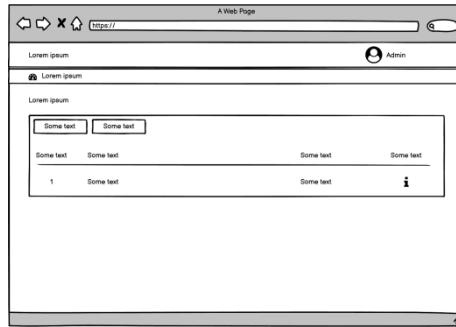


Gambar 4. Diagram Activity

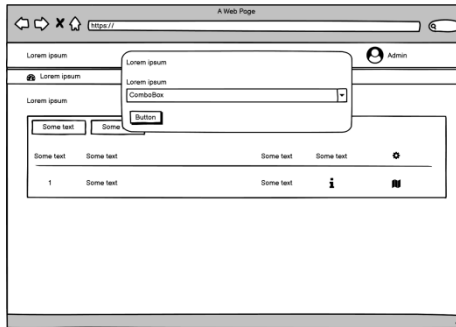
Tampilan *low-fidelity* rancangan desain aplikasi



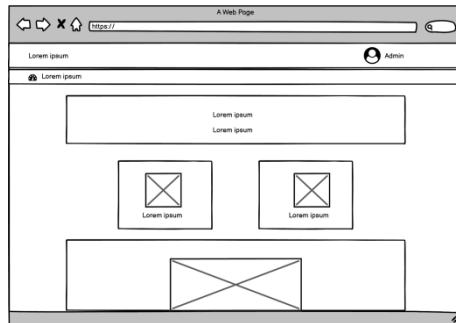
Gambar 5. interface login



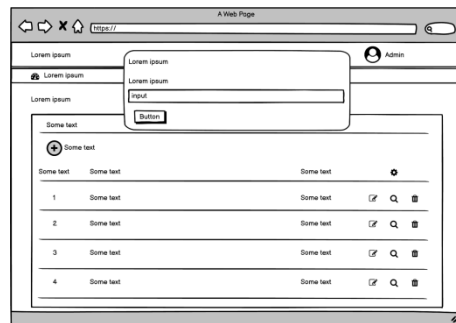
Gambar 6. *interface data reques*



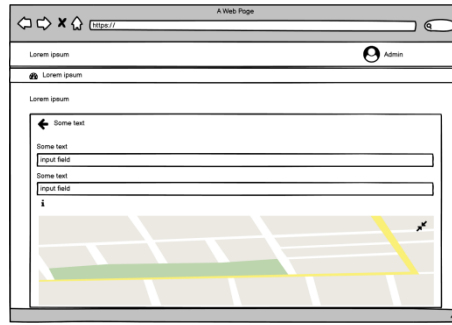
Gambar 7. *interface alert data tambah data request*



Gambar 8. *Interface dashboard / Landing page*



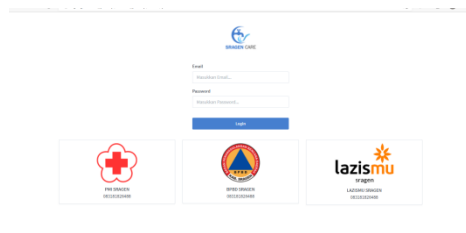
Gambar 9. *Interface data daerah terdampak kekeringan*



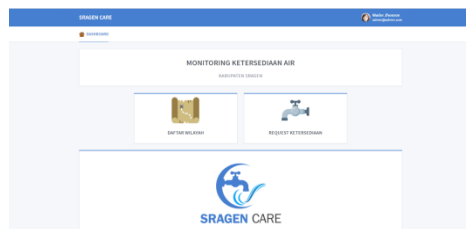
Gambar 10. Interface fitur map lokasi

Tahap selanjutnya yaitu implementasi, tahap ini merupakan proses bagaimana cara mewujudkan infrastruktur yang telah dirancang sebelumnya, adapun kakas atau *tools* yang diperlukan untuk menunjang kebutuhan dalam tahap implementasi ini adalah *Codeigniter Framework*, *HyperText Markup Language*, *Cascading Style Sheet (CSS)*, Bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)*, *Mysql*, *Bootstrap*, *Xampp*, *Web browser*, *Sublime text*, *Hosting server*, dan *Domain*.

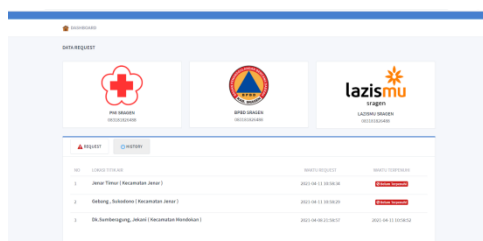
Interface implementasi aplikasi manajemen informasi mitigasi bencana kekeringan.



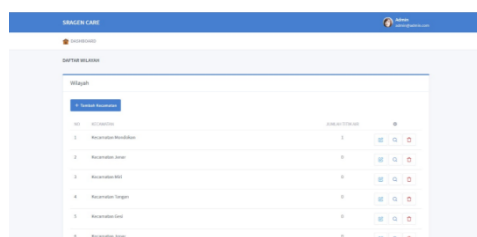
Gambar 11. Interface login



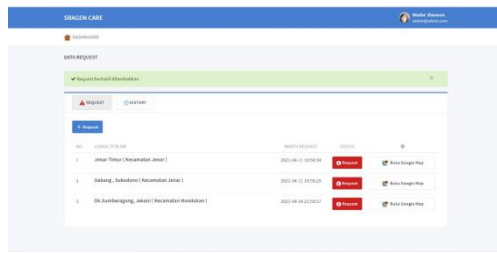
Gambar 12. Interface dashboard user (Admin)



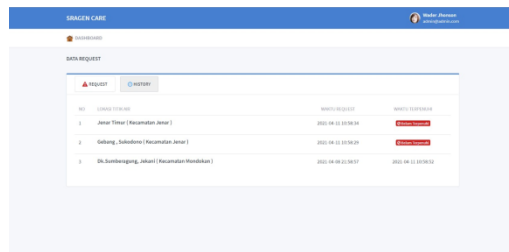
Gambar 13. Interface dashboard user



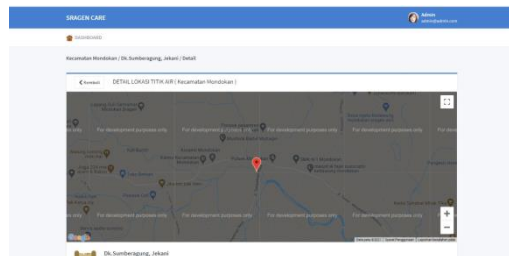
Gambar 14. Interface daftar wilayah terdampak bencana kekeringan



Gambar 15. Interface daftar request ketersediaan air



Gambar 16. Interface History daftar request ketersediaan air



Gambar 17. Interface lokasi berupa titik daerah terdampak kekeringan dengan google maps

Selanjutnya adalah tahap pengujian, pada pengujian aplikasi ini dilakukan dengan metode *black box* yang bertujuan untuk menguji keakuratan fungsionalitas dari aplikasi tersebut untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut dan metode *usability testing* dengan mengambil *sampling* dari beberapa stakeholder pengguna aplikasi melalui indikator *user experience* pada aplikasi sebagai metode pengujian yang berfokus pada karakteristik aspek kegunaan, kemudahan dan kepuasan terhadap aplikasi apakah sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang sebelumnya.

Pengujian dilakukan pada tiga bagian yaitu : pengujian pada dashboard, pengujian pada keakuratan dan aktualitas data daerah yang terdampak kekeringan, serta pengujian terhadap keakuratan peta *maps*.

Pada tahap terakhir yaitu proses *maintenance*, atau dapat dikatakan sebagai proses pemeliharaan aplikasi. Hal-hal berupa sistem *error*, sistem *bug* dan lainnya jika terjadi pada sistem sehingga memerlukan proses *maintenance* untuk menjaga, memulihkan atau memperbaharui sistem tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan melalui metode *Black box* dan *usability testing* dengan pengambilan *sampling stakeholder* sebagai user dari aplikasi tersebut. Pada pengujian ini difokuskan untuk mengetahui fungsionalitas dan tingkat kenyamanan pada semua aspek dari aplikasi tersebut. Adapun 3 aspek yang akan diuji yaitu kegunaan, kemudahan dan kepuasan. Untuk mengetahui bobot poin tingkat kesesuaian aplikasi yang diperoleh dari *stakeholder* apakah aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang sebelumnya.

Pertama, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box* seperti tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Tampilan *Login*

Fitur	Baik	Tidak Baik
Autentikasi <i>login</i> (<i>username</i> dan <i>password</i>)	✓	

Tabel 2. Hasil pengujian tampilan *Landing page* (*admin page*)

Fitur	Baik	Tidak Baik
<i>Request</i> Ketersediaan	✓	
Daftar Wilayah	✓	
Informasi <i>Call center</i>	✓	
<i>Logout</i>	✓	

Tabel 3. Hasil pengujian tampilan daftar wilayah terdampak kekeringan

Fitur	Baik	Tidak Baik
Tambah kecamatan / daerah terdampak	✓	
Ubah data	✓	
Hapus Data	✓	
Menampilkan Detail Data	✓	

Tabel 4. Hasil pengujian tampilan tabel pengajuan data wilayah terdampak bencana kekeringan

Fitur	Baik	Tidak Baik
Tambah <i>Request</i>	✓	
Status <i>Request</i>	✓	
Akses <i>Map</i>	✓	
<i>History request</i>	✓	

Tabel 5. Hasil pengujian tampilan *History*

Fitur	Baik	Tidak Baik
informasi berupa tanggal pelaporan, tanggal penanganan, dan status penanganan	✓	

Tabel 6. Hasil pengujian tampilan *Map*

Fitur	Baik	Tidak Baik
informasi peta <i>map</i> daerah terkait	✓	

Kedua, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *usability testing*. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat kenyamanan pada beberapa aspek aplikasi yang dirasakan oleh *user*. Adapun aspek yang menjadi fokus utama dalam pengujian yaitu aspek kegunaan, kemudahan dan kepuasan. Untuk menghasilkan keputusan yang akurat, pengujian dilakukan dengan cara membuat kuesioner yang mencakup pada 3 aspek tersebut sebagai alat ukur pada tingkat kesesuaian fungsionalitas aplikasi terhadap *requirement* yang diinginkan oleh *user*. Aspek yang pertama yaitu aspek kegunaan, seperti apakah sistem aplikasi manajemen informasi mitigasi bencana kekeringan sudah sesuai dengan *requirement* ?, apakah dengan adanya aplikasi manajemen informasi mitigasi bencana kekeringan membantu dalam penanganan bencana kekeringan ? dan apakah dalam akses layanan data informasi pada lokasi terdampak bencana kekeringan dengan menggabungkan *API google map* sebagai layanan akses titik lokasi bisa bermanfaat dan membantu dalam penanganan bencana kekeringan yang sesuai wilayah lokasi pelaporan ?

Selanjutnya dalam pengujian *usability testing* menguji aspek kemudahan dalam penggunaan aplikasi apakah sudah tergolong dalam *user friendly* dari aspek *UI/UX* ?, dari segi fungsi keterbukaan akses layanan informasi terutama pada daerah terdampak apakah sudah memberikan suatu kemudahan pada layanan informasi publik terutama pada informasi bencana kekeringan?, apakah aplikasi ini fleksibel untuk digunakan?

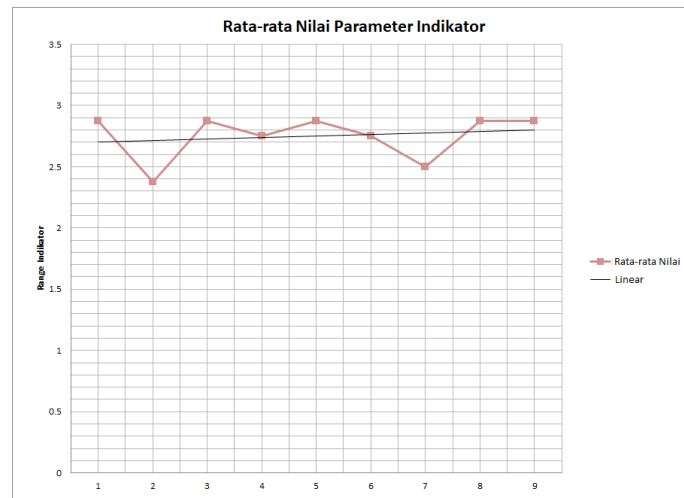
Terakhir, pengujian dilakukan pada aspek kepuasan apakah anda puas dengan performa sistem aplikasi ini?, apakah aplikasi ini sudah berjalan sesuai dengan *requirement* yang diinginkan?, apakah desain *interface* dari aplikasi ini menarik?

Kuesioner *usability testing* yang dilakukan oleh 8 orang sebagai sampel user pada tabel dibawah ini dengan nilai *range* 1 = tidak puas, 2 = puas, 3 = sangat puas.

Tabel 7. Hasil pengujian menggunakan kuesioner *usability testing*

No	Pertanyaan	Range Nilai		
		1	2	3
1	Apakah sistem aplikasi manajemen informasi mitigasi bencana kekeringan sudah sesuai dengan <i>requirement</i> ?		1	7
2	Apakah dengan adanya aplikasi manajemen informasi mitigasi bencana kekeringan apakah membantu dalam penanganan bencana kekeringan ?		5	3
3	Dalam akses layanan data informasi pada lokasi terdampak bencana kekeringan dengan menggabungkan <i>API google map</i> sebagai layanan akses titik lokasi bisa bermanfaat dan membantu dalam penanganan bencana kekeringan yang sesuai wilayah lokasi pelaporan ?		1	7
4	Dalam penggunaan aplikasi apakah sudah tergolong dalam <i>user friendly</i> dari aspek <i>UI/UX</i> ?		2	6
5	Dari segi fungsi keterbukaan akses layanan informasi terutama pada daerah terdampak apakah sudah memberikan suatu kemudahan pada layanan informasi publik terutama pada informasi bencana kekeringan?		1	7
6	Apakah aplikasi ini fleksibel untuk digunakan?		2	6
7	Apakah anda puas dengan performa sistem aplikasi ini?		4	4
8	Apakah aplikasi ini sudah berjalan sesuai dengan <i>requirement</i> yang diinginkan?		1	7

Setelah pengujian *usability testing* selesai dilakukan, selanjutnya yaitu proses pengolahan data berupa penghitungan rata-rata nilai parameter indikator terhadap 8 sampel responden dari *user*, maka diperoleh hasil seperti pada gambar 18 dibawah ini.



Gambar 18. Grafik Rata-rata nilai parameter indikator

Berdasarkan gambar 18 tersebut maka dapat kita simpulkan bahwa nilai rata-rata pada aspek kegunaan pada poin 1 sampai 3 sebesar 2.708 dengan nilai terendah terdapat pada poin kedua yaitu sebesar 2.375. Lalu untuk nilai rata-rata pada aspek kemudahan pada poin 4 sampai 6 sebesar 2.791 dengan nilai tertinggi terdapat pada poin 5 sebesar 2.875. Selanjutnya untuk nilai rata-rata pada aspek kepuasan pada poin 7 sampai 9 sebesar 2.75 dengan nilai terendah terdapat pada poin 7 sebesar 2.5. Untuk nilai rata-rata keseluruhan diperoleh sebesar 2.749 maka dapat disimpulkan bahwa *user* puas terhadap aplikasi tersebut.

SIMPULAN

Dengan diterapkannya sistem aplikasi manajemen informasi mitigasi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen, oleh karena itu keterbukaan akses data terutama pada informasi daerah terdampak serta pelaporan secara digital melalui sistem aplikasi maka informasi daerah yang terkena bencana kekeringan akan mudah didapat secara mudah serta *real-time* sesuai kondisi yang ada di lapangan. Serta mendorong masyarakat lebih mudah untuk ikut berperan aktif membantu pemerintah untuk menanggulangi bencana kekeringan di Kabupaten Sragen dengan adanya keterbukaan akses informasi melalui sistem aplikasi yang telah mempunyai berbagai layanan *fitur* yang bertujuan untuk mempermudah koordinasi. Sistem aplikasi manajemen bencana kekeringan ini turut serta membantu pemerintah Kabupaten Sragen khususnya pada pelayanan publik dengan mudah dan cepat untuk menunjang Kabupaten Sragen sebagai kota *smart city*

DAFTAR PUSTAKA

- Tujni, B., & Hutrianto, H. (2020). Pengembangan Perangkat Lunak Monitoring Wellies Dengan Metode Waterfall Model. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 22(1), 122-130.
- Putra, A. P., Andriyanto, F., Karisman, K., & Harti, T. D. M. (2020). PENGUJIAN APLIKASI POINT OF SALE MENGGUNAKAN BLACKBOX TESTING. *Jurnal Bina Komputer*, 2(1), 74-78.
- Debiyanti, D., Sutrisna, S., Budrio, B., Kamal, A. K., & Yulianti, Y. (2020). Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 162-166.
- Suyatno, D. F., & Rochana, I. H. (2020). PENGUKURAN KEPUASAN PENGGUNA WEBSITE DENGAN MENGGUNAKAN USABILITY TESTING. *JIEET (Journal of Information Engineering and Educational Technology)*, 4(2), 67-74.
- Rahmawati, N. W. S., Gultom, R. A., & Deni, D. A. R. (2020). MODEL SISTEM APLIKASI WEBGIS KEBUTUHAN LOGISTIK TANGGAP DARURAT GUNA Mendukung SISTEM PERTAHANAN NEGARA. *Teknologi Penginderaan*, 1(1).
- Naufal, A. Z. (2020). *LKP: Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Tanggap Bencana Berbasis Mobile pada BSMI Surabaya* (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- Nasution, D. A. D., Ramadhan, P. R., Batubara, S. S., Syah, D. H., & Alpi, M. F. (2020). Identifikasi Strategi Keberhasilan Layanan E-Government Di Kota Medan. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), 106-112.
- Arafah, Y., & Winarso, H. (2020). Peningkatan dan Penguatan Partisipasi Masyarakat dalam Konteks Smart City. *Tata Loka*, 22(1), 27-40.
- bnpb.go.id. 2021 informasi bencana: Publikasi, BNPB Bencana. <https://www.bnpb.go.id/informasi-bencana> (diakses tanggal 11 April 2021)