

Analisis Pengujian Pengembangan Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Rob Di Kota Pekalongan

Mohammad Rasas Aufar¹, Pradana Ananda Raharja^{2*}

^{1,2}Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia

e-mail: ¹18102274@ittelkom-pwt.ac.id, ^{2*}pradana@ittelkom-pwt.ac.id

Abstract

The North Coast area of Pekalongan City is an area that has great potential for tidal flooding. Some experts say that the geographical condition of Pekalongan City has a high level of vulnerability to global warming. The high value of vulnerability is inseparable from the geomorphological conditions of Pekalongan in the form of sandy beaches and coastal erosion. Due to these conditions, Pekalongan City has become one of the areas affected by the tidal flood. The problem of tidal flooding is not a new problem for Pekalongan City, especially in the North Pekalongan part. In the design of this system will apply the agile method. In the design of this system will apply the Agile method. In terms of software development guidelines, agile has an understanding that actively and continuously, between developers and customers must always establish good cooperation and communication. This research was conducted using a Geographic Information System (GIS). The integration of Geographic Information System (GIS) technology will provide convenience and advantages in effectively identifying, mapping, and organizing data over a large area. This study aims to make it easier for the people of Pekalongan City to identify areas prone to tidal flooding. This system can open a map of tidal flood-prone areas in Pekalongan City. Based on the results of the questionnaire calculation using a Likert scale, it can be concluded that this system has a good appearance, the layout of this system is easy to understand, this system helps in getting information about the threat of tidal waves in Pekalongan City, and this system is in accordance with what respondents expected because the percentage of index value more than 80% in each question.

Keywords: Tidal flood, Pekalongan City, Vulnerable, GIS, Agile

Abstrak

Wilayah pesisir utara Kota Pekalongan merupakan wilayah dengan potensi gelombang badai yang tinggi. Beberapa ahli mengatakan bahwa kondisi geografis kota Pekalongan membuatnya sangat rentan terhadap pemanasan global. Tingginya nilai kerentanan tidak lepas dari kondisi geomorfologi pantai berpasir dan erosi pantai di Pulau Pekalongan. Kondisi tersebut menjadikan Kota Pekalongan sebagai salah satu daerah yang terkena dampak banjir. Masalah banjir rob bukanlah masalah baru di Kota Pekalongan, khususnya di bagian utara Pekalongan. Pada perancangan sistem ini akan menerapkan metode Agile. Pada perancangan sistem ini akan menerapkan metode Agile. Berdasarkan dengan pedoman pengembangan perangkat lunak, Agile memahami bahwa kerja sama dan komunikasi yang baik harus terjalin antara pengembang dan pelanggan, selalu secara proaktif dan berkesinambungan. Penelitian ini mengintegrasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang akan memberikan kemudahan dan kelebihan dalam melakukan identifikasi, pemetaan, dan pengelolaan data organisasi secara efektif pada kawasan yang luas. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan masyarakat Kota Pekalongan untuk mengetahui daerah rawan banjir rob. Sistem ini mampu membuka peta daerah rawan banjir rob di Kota Pekalongan. Berdasarkan hasil perhitungan kuesioner menggunakan skala likert dapat disimpulkan bahwa sistem ini memiliki tampilan yang baik, tata letak sistem ini mudah dipahami, sistem ini membantu dalam mendapatkan informasi mengenai ancaman rob di Kota Pekalongan, dan sistem ini sesuai dengan apa yang diharapkan responden karena persentase nilai Index lebih dari 80% di setiap pertanyaan.

Kata kunci : Banjir rob, Kota Pekalongan, Rawan, SIG, Agile



I. PENDAHULUAN

Kota Pekalongan merupakan salah satu wilayah pesisir di Pulau Jawa yang rawan terhadap kenaikan permukaan air laut. Kenaikan muka air laut ini berkaitan dengan abrasi dan erosi wilayah pesisir serta banjir rob atau lebih dikenal dengan banjir rob. Banjir rob merupakan kejadian banjir yang berhubungan dengan air laut yang tidak berhubungan dengan curah hujan. Gelombang badai adalah fenomena kenaikan muka air laut akibat kenaikan muka air laut. Bencana tersebut berdampak pada kehidupan masyarakat di wilayah pesisir. Bencana tersebut berdampak pada rusaknya prasarana dan sarana setempat, serta berdampak pula pada kondisi sosial dan ekonomi masyarakat setempat [1]. Banjir melanda kota Pekalongan pada November 2021 dengan ketinggian mencapai 60 cm [2].

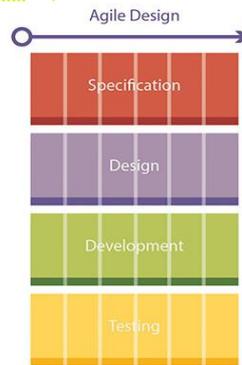
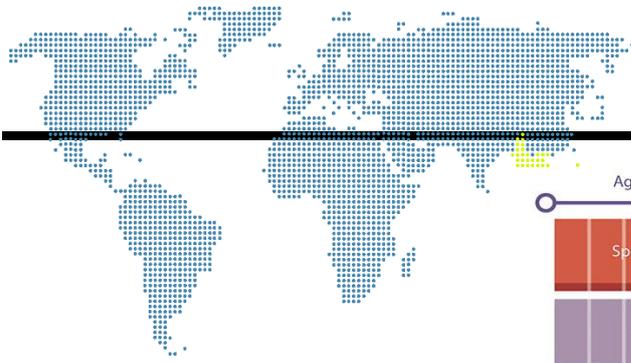
Masalah banjir rob bukanlah masalah baru di kota Pekalongan, khususnya di bagian utara Pekalongan. Bencana tersebut berdampak negatif bagi masyarakat dan sekitarnya. Ratusan rumah warga terendam banjir dan banyak warga mengungsi di posko pengungsian yang sudah disiapkan Pemerintah Kota Pekalongan. Penelitian ini mengintegrasikan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memberikan kelebihan dan kemudahan dalam pemetaan, identifikasi, dan pengelolaan data organisasi secara efektif pada kawasan yang luas [3]. Dengan adanya permasalahan tersebut, maka perlu dibuat sebuah sistem yang dapat memudahkan masyarakat dalam mencari daerah rawan banjir rob.

Dalam pemetaan daerah rawan banjir rob di Kota Pekalongan dibuat dengan aplikasi Quantum GIS (QGIS) sebelum diimplementasikan ke dalam sebuah *website* pemetaan daerah rawan banjir rob. Quantum GIS (QGIS) adalah aplikasi sistem informasi geografis desktop berlisensi, memberikan kebebasan untuk melihat lintas platform, analisis data, dan penyuntingan. Penggunaan aplikasi QGIS mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh Benny, Robert Molenaar, dan Sandra E. Pakasi [4].

Pada perancangan sistem ini akan menerapkan metode Agile. Sehubungan dengan pedoman pengembangan perangkat lunak, Agile memahami bahwa kerja sama dan komunikasi yang baik harus terjalin antara pengembang dan pelanggan, selalu secara proaktif dan berkesinambungan [5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada tahap merancang sistem menggunakan metodologi desain Agile yang terdapat pada Gambar 1. Metode ini diterapkan oleh karena sistem akan digunakan dalam waktu yang lama dan membutuhkan umpan balik dari pengguna untuk membuat sistem ini. Dalam diagram, peneliti menggambarkan kebutuhan pengguna yang diidentifikasi pada tahap pertama. Diagram yang digunakan peneliti adalah diagram *use case*, diagram *activity*, diagram *sequence* dan diagram *class* [6].



Gambar 1. Model Sistem Agile [6]

A. *Spesification*

Dalam tahap *Spesification* juga dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional sistem yang akan dibuat. Berikut hasil analisis target pengguna sistem serta kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem:

1) Kebutuhan Fungsional

a) Kebutuhan Administrator

- 1) Sistem menyediakan halaman *login* sebagai keamanan.
- 2) Sistem dapat menampilkan data persebaran ancaman banjir rob di Kota Pekalongan.
- 3) Sistem dapat mengelola data petugas pada
- 4) Sistem dapat mengelola data lokasi.
- 5) Sistem dapat menampilkan halaman utama *user*.
- 6) Sistem menyediakan halaman *logout* untuk keluar sistem.

b) Kebutuhan User (Masyarakat)

- 1) Sistem dapat menampilkan data persebaran ancaman banjir rob di Kota Pekalongan.
- 2) Sistem dapat menampilkan halaman tentang.
- 3) Sistem dapat menampilkan titik lokasi kelurahan di Kota Pekalongan.

2) Kebutuhan Non Fungsional

- a) *Layout* didesain sederhana dan *user friendly*.
- b) Tampilan responsive terhadap berbagai perangkat baik desktop, tablet maupun *smartphone* dengan orientasi layer *portrait* maupun *landscape*.

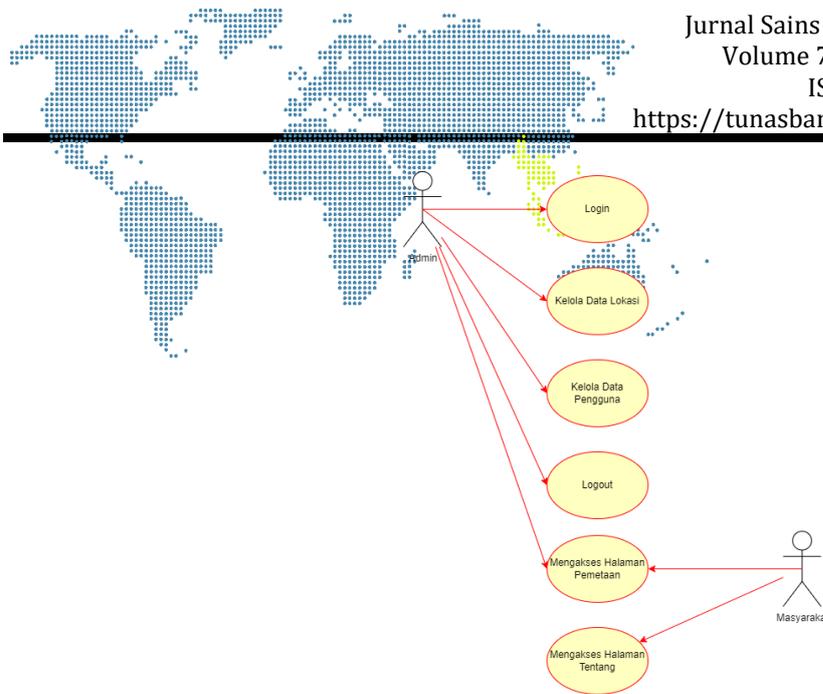
B. Design

1. *Unified Modelling Language*

UML (*Unified Modeling Language*) adalah Bahasa untuk pembuatan visualisasi, spesifikasi, sistem perangkat lunak, dan dokumentasi. UML menyediakan model yang akurat, unik dan lengkap. Secara khusus, UML menentukan langkah kunci dalam pengembangan analisis keputusan, desain, dan implementasi dalam sistem perangkat lunak [7].

a) Diagram *Use Case*

Diagram *use case* mewakili fungsionalitas yang diharapkan dari suatu sistem. Diagram *use case* mewakili interaksi antara aktor dan sistem [8].



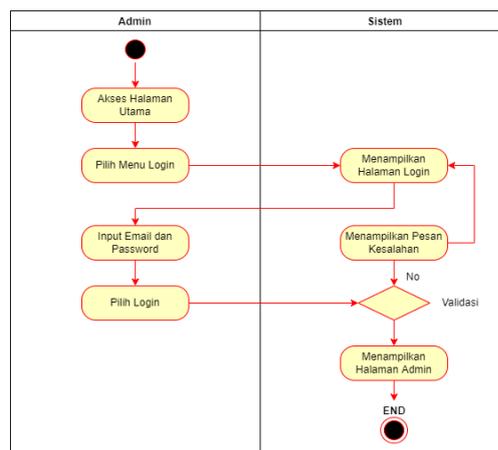
Gambar 2. Diagram *Use Case* Sistem Pemetaan Daerah Rawan Rob di Kota Pekalongan

Berdasarkan Gambar 2, Admin melakukan login terlebih dahulu. Selanjutnya akan menampilkan menu diantaranya, menu halaman cari data persebaran daerah rawan rob yang menampilkan maps persebaran, menu kelola data kelurahan yang berisi seluruh data kelurahan di Kota Pekalongan.

Masyarakat hanya bisa mengakses halaman home. Dimana di halaman home terdapat tampilan pemetaan daerah rawan rob di Kota Pekalongan, di halaman home terdapat menu tentang dimana halaman tersebut berisi tentang dari penjelasan banjir rob di Kota Pekalongan, menu detail muncul saat masyarakat mengklik dari salah satu kelurahan dimana menu detail berisi semua informasi tentang kelurahan tersebut.

b) Diagram Activity

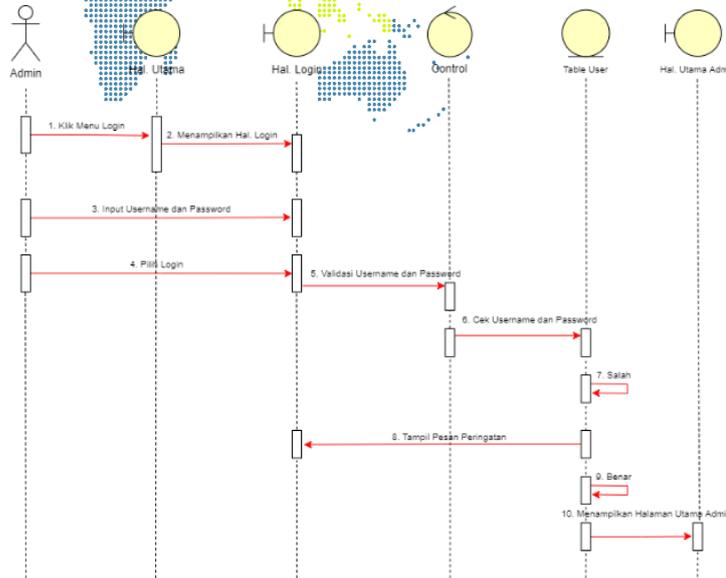
Diagram activity menggambarkan alur kerja atau aktivitas dari sistem atau proses bisnis [9].



Gambar 3. Diagram Activity *Login Admin*

Berdasarkan Gambar 3. Pertama, Admin memasukkan *username* dan *password*. Kemudian akan divalidasi oleh sistem. Jika tidak sesuai, maka Admin harus memasukkan ulang *username* dan *password*. Jika sudah sesuai, maka sistem akan menampilkan halaman utama Admin.

c) Diagram Sequence

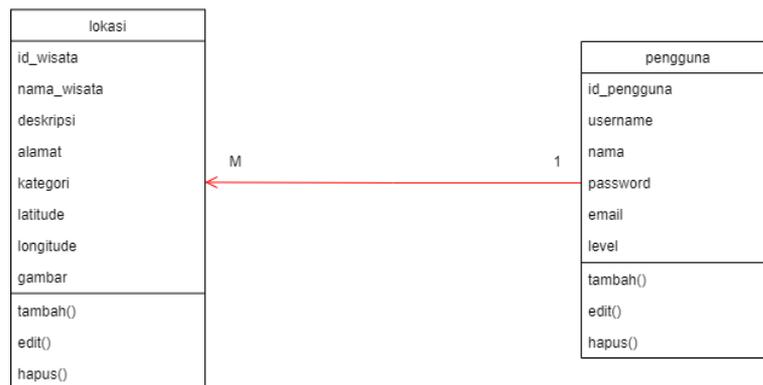


Gambar 4. Diagram Sequence Login Admin

Berdasarkan Gambar 4, pertama sistem akan menampilkan halaman *home website*, kemudian admin klik menu *login* dan tampil halaman *login*. Selanjutnya mengisi *username* dan *password* dan klik tombol *login*. Kemudian sistem akan mengecek ke tabel *user*, jika salah akan tetap di halaman *login* sedangkan jika berhasil maka akan masuk ke halaman utama admin.

d) Diagram Class

Diagram *class* adalah Sebuah spesifikasi yang menciptakan objek ketika mereka dipakai dan merupakan pusat pengembangan dan desain berorientasi objek [10].



Gambar 5. Diagram Class Sistem Pemetaan Daerah Rawan Rob

Gambar 5 adalah hubungan antara tabel *pengguna* dengan tabel *lokasi* adalah *one to many*. Artinya, admin dapat melakukan *input* banyak data kelurahan dan data kelurahan dapat dimanajemen oleh satu admin.

2. Lembar Kerja Tampilan (LKT)

Gambar 6. LKT Halaman Login Admin

Pada Gambar 6 terdapat Halaman *Dashboard* Admin di mana terdapat menu kelola data kelurahan dan petugas.

3. Perancangan Desain *Database* Sistem

a) Tabel Pengguna

Tabel 1 digunakan untuk menyimpan admin dan petugas. Struktur tabelnya sebagai berikut :

Nama Tabel : pengguna

Primary Key : id_pengguna

Jumlah *Field* : 6

Tabel 1. Deskripsi Tabel Pengguna

No.	Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>	Ukuran	Keterangan
1.	id_pengguna	<i>Int</i>	5	<i>Primary Key</i>
2.	username	<i>varchar</i>	25	
3.	nama	<i>varchar</i>	255	
4.	password	<i>varchar</i>	125	
5.	mail	<i>varchar</i>	50	
6.	level	<i>varchar</i>	25	

b) Tabel Lokasi

Tabel 2 digunakan untuk menyimpan data kelurahan. Struktur tabelnya sebagai berikut :

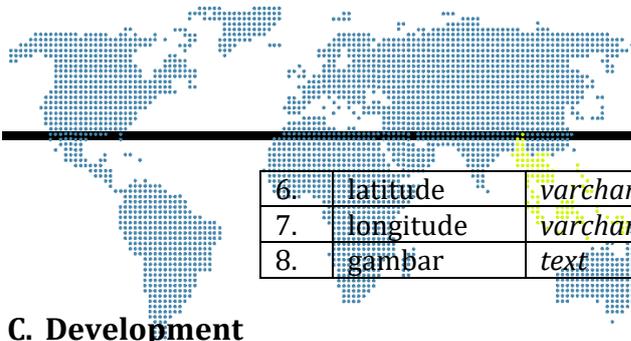
Nama Tabel : lokasi

Primary Key : id_wisata

Jumlah *Field* : 8

Tabel 2. Deskripsi Tabel Lokasi

No.	Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>	Ukuran	Keterangan
1.	id_wisata	<i>Int</i>	11	<i>Primary Key</i>
2.	nama_wisata	<i>varchar</i>	255	
3.	deskripsi	<i>text</i>	255	
4.	alamat	<i>text</i>	125	
5.	kategori	<i>varchar</i>	255	



6.	latitude	<i>varchar</i>	255	
7.	longitude	<i>varchar</i>	255	
8.	gambar	<i>text</i>		

C. Development

Development merupakan proses pembuatan kode yang melakukan perubahan dari bentuk desain menjadi kode. Tahapan pengkodean merupakan kelanjutan dari tahapan desain sistem sebagai suatu usaha dalam mewujudkan sistem yang telah dirancang.

D. Testing

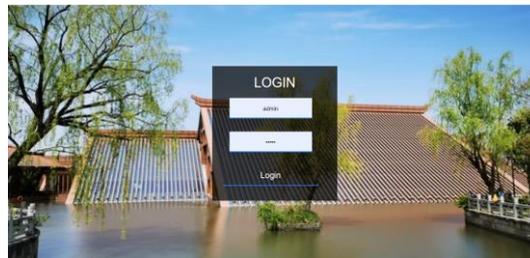
Setelah melakukan analisis, desain, dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh admin dan *user*. Sebelum sistem digunakan, pada tahap *deployment* ini dilakukan proses pengujian untuk menguji program yang sudah dibuat untuk memastikan tidak ada kesalahan dan semua berjalan dengan baik. Teknik pengujian yang digunakan dalam perancangan dan pembangunan sistem pemetaan daerah rawan rob ini adalah *WhiteBox*, *BlackBox* dan *User Acceptance Test (UAT)*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap perancangan dan proses coding telah selesai kemudian didapatkan sebuah hasil sistem yaitu Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Rob Berbasis Web yang siap untuk digunakan. Gambar 7 sampai dengan Gambar 12 adalah hasil dari sistem yang telah dibuat beserta dengan pembahasannya:

A. Hasil Sistem Admin

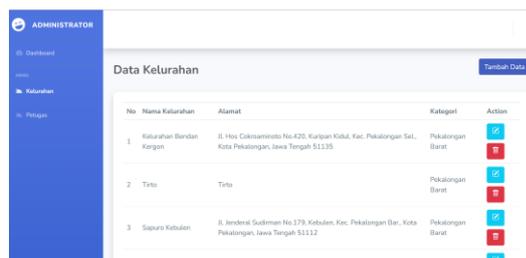
a) Halaman Login Admin



Gambar 7. Halaman Login Admin

Berdasarkan Gambar 7 adalah hasil implementasi dari halaman login, kemudian admin menginputkan username dan password untuk masuk ke halaman halaman admin.

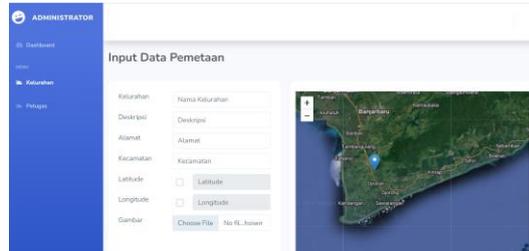
b) Menu Kelurahan



Gambar 8. Menu Kelurahan

Berdasarkan Gambar 8 terdapat menu kelurahan, ditampilkan seluruh data kelurahan yang tersebar di seluruh wilayah Kota Pekalongan. Admin dapat melakukan pengelolaan berupa tambah data, edit data, dan hapus data.

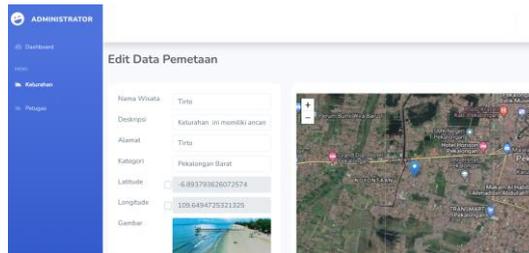
c) Menu Kelurahan Tambah Data



Gambar 9. Menu Kelurahan Tambah Data

Berdasarkan Gambar 9 terdapat menu kelurahan tambah data, admin harus mengisi semua *form* yang tersedia agar data kelurahan dapat disimpan.

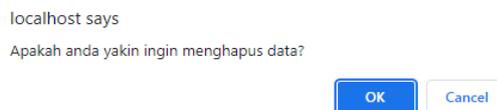
d) Menu Kelurahan Edit Data



Gambar 10. Menu Kelurahan Edit Data

Berdasarkan Gambar 10 terdapat menu kelurahan edit data, admin dapat mengubah isi data kelurahan yang telah diinput sebelumnya.

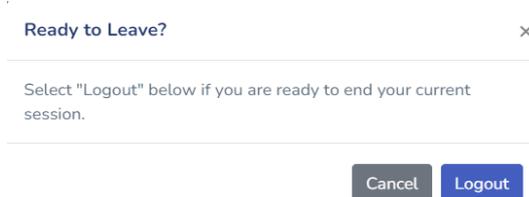
e) Menu Kelurahan Hapus Data



Gambar 11. Menu Kelurahan Hapus Data

Berdasarkan Gambar 11 terdapat menu kelurahan hapus data, admin dapat melakukan hapus data kelurahan yang diinginkan apabila diperlukan.

f) Logout Admin



Gambar 12. Logout Admin

D. Pengujian Sistem

Tahap pengujian terhadap Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Rob Di Kota Pekalongan Berbasis Web dilakukan menggunakan pengujian UAT.

1) UAT Admin

Tabel 3. Wawancara Karyawan BPBD Kota Pekalongan

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah tampilan sistem mudah dipahami?	Ya, sistem mudah dipahami dengan tampilan yang <i>simple</i> dan bagus
2.	Apakah dengan adanya sistem pemetaan ini dapat membantu dalam melakukan monitoring?	Ya, sistem sangat membantu dalam melakukan monitoring persebaran daerah rawan rob dan lebih efisien bagi dinas agar tidak selalu terjun ke lapangan untuk melakukan monitoring
3.	Apakah dengan adanya sistem pemetaan ini dapat mempermudah dalam mengelola data?	Ya, sistem sangat membantu untuk mengelola data agar data lebih aman dan tepat dalam pengelolaan serta memberi kemudahan dalam mencetak laporan
4.	Bagaimana dengan proses tambah, edit, dan hapus data. Apakah mudah digunakan?	Proses penambahan data sangat mudah, dan ketika melakukan perubahan sudah dipahami alurnya, dan ketika menghapus data ada pesan validasi sehingga mengurangi terjadinya penghapusan data yang tidak sengaja
5.	Apakah sistem yang buat sesuai dengan yang diharapkan?	Ya, sistem sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga sistem membantu dan mempermudah pekerjaan dinas

Dari hasil wawancara dengan Bapak A. Syaifudin Abdul J. A, S.T selaku Analis Bencana di BPBD Kota Pekalongan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah memenuhi komponen-komponen kebutuhan dasar yang dibutuhkan oleh dinas. Hal ini dibuktikan dengan hasil jawaban dalam pengujian UAT wawancara yang menyatakan bahwa dari segi kemudahan dalam melakukan monitoring, *input* data, tampilan program, dan fitur yang disediakan sudah sesuai dan didukung dengan validasi sistem sehingga membantu petugas pendataan dalam mengurangi kesalahan.

2) UAT Masyarakat

Proses pengujian kuesioner dilakukan dengan memberikan 4 pertanyaan menggunakan *Google Form* terhadap masyarakat Kota Pekalongan dan didapatkan responden sejumlah 37 orang. Untuk menghitung nilai jawaban dari responden masyarakat umum, diperlukan sebuah standar penilaian. Setiap jawaban mempunyai bobot nilai masing-masing. Skala yang digunakan dalam mengelola data UAT adalah skala *likert*

Tabel 4. Bobot Jawaban Pertanyaan

Pilihan	Keterangan	Bobot
A	Sangat Baik / Sangat Mudah / Sangat Membantu / Sangat Sesuai	5
B	Mudah / Membantu / Sesuai	4
C	Cukup Mudah / Cukup Membantu / Cukup Sesuai	3
D	Tidak Baik / Sulit / Tidak Membantu / Tidak Sesuai	2
E	Sangat Tidak Baik / Sangat Sulit / Sangat Tidak Membantu / Sangat Tidak Sesuai	1

Persentase nilai Index (%) dapat dihitung dengan Total Skor / Nilai Skor Maksimal (Total Responden x 5) x 100. Di bawah ini adalah daftar pertanyaan yang dapat dijawab oleh responden Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Rob di Kota



Pekalongan. Berikut adalah hasil jawaban responden kuesioner yang dilakukan kepada masyarakat Kota Pekalongan:

Tabel 5. Hasil Responden

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban					TOTAL
		A	B	C	D	E	
1.	Apakah sistem mudah dipahami dan mudah digunakan?	32,4%	51,4%	16,2%	0%	0%	100%
	Nilai Jawaban	12	19	6	0	0	37
	Hasil Pengolahan Nilai Jawaban	60	76	18	0	0	154
2.	Apakah tampilan tata letak menu mudah dipahami?	35,1%	48,6%	16,2%	0	0	100%
	Nilai Jawaban	13	18	6	0	0	37
	Hasil Pengolahan Nilai Jawaban	65	72	18	0	0	155
3.	Apakah sistem pemetaan ini membantu dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan?	48,6%	35,1%	16,2%	0%	0%	100%
	Nilai Jawaban	18	13	6	0	0	37
	Hasil Pengolahan Nilai Jawaban	90	52	18	0	0	160
4.	Apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan?	35,1%	48,6%	16,2%	0	0	100%
	Nilai Jawaban	13	18	6	0	0	37
	Hasil Pengolahan Nilai Jawaban	65	72	18	0	0	155

Berdasarkan kuisisioner diatas maka dapat dijabarkan hasil analisisnya sebagai berikut :

a) Analisa pertanyaan pertama

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 37 responden adalah 154. Nilai rata-ratanya adalah $154/185 = 0,83$. Presentase nilainya adalah $0,83 \times 100 = 83 \%$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini memiliki tampilan yang baik.

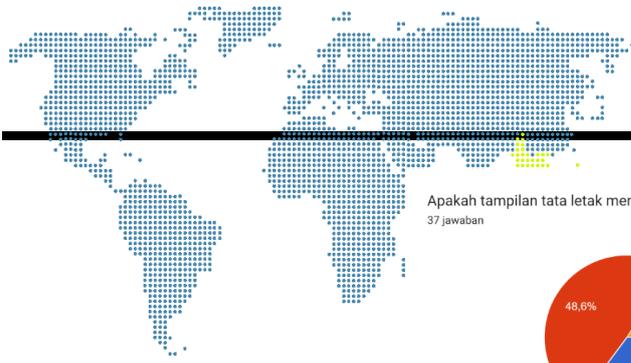


Gambar 16. Grafik kuesioner Pertanyaan Nomor 1

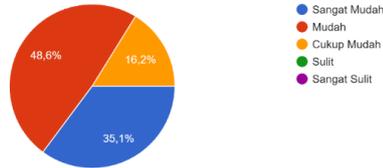
Dari Gambar 16 dapat disimpulkan bahwa sebanyak 51,4% dari responden memilih mudah, 32,4% memilih sangat mudah, 16,2% memilih cukup mudah, dan 0% memilih sulit dan sangat sulit.

b) Analisa pertanyaan kedua

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 37 responden adalah 155. Nilai rata-ratanya adalah $155/185 = 0,83$. Persentase nilainya adalah $0,83 \times 100 = 83\%$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tata letak sistem ini mudah dipahami.



Apakah tampilan tata letak menu mudah dipahami?
37 jawaban



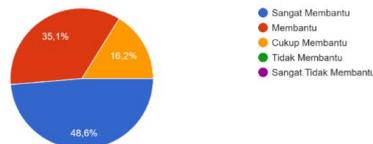
Gambar 17. Grafik kuesioner Pertanyaan Nomor 2

Dari Gambar 17 dapat disimpulkan bahwa sebanyak 48,6% dari responden memilih mudah, 35,1% memilih sangat mudah, 16,2% memilih cukup mudah, dan 0% memilih sulit dan sangat sulit.

c) Analisa pertanyaan ketiga

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 37 responden adalah 160. Nilai rata-ratanya adalah $160/185 = 0,86$. Persentase nilainya adalah $0,86 \times 100 = 86\%$. Dengan demikian, dapat disimpulkan sistem ini membantu dalam mendapatkan informasi mengenai ancaman rob di Kota Pekalongan.

Apakah sistem pemetaan ini membantu dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkan?
37 jawaban



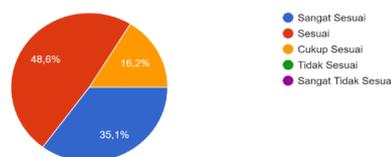
Gambar 18. Grafik kuesioner Pertanyaan Nomor 3

Dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa sebanyak 48,6% dari responden memilih sangat membantu, 35,1% memilih membantu, 16,2% memilih cukup membantu, dan 0% memilih tidak membantu dan sangat tidak membantu.

d) Analisa pertanyaan keempat

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 37 responden adalah 155. Nilai rata-ratanya adalah $155/185 = 0,83$. persentase nilainya adalah $0,83 \times 100 = 83\%$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini sesuai apa yang diharapkan oleh responden.

Apakah sistem sesuai dengan yang diharapkan?
37 jawaban



Gambar 19. Grafik Kuesioner Pertanyaan Nomor 4

Dari Gambar 19 dapat disimpulkan bahwa sebanyak 48,6% dari responden memilih sesuai, 35,1% memilih sangat sesuai, 16,2% memilih cukup sesuai, dan 0% memilih tidak sesuai dan sangat tidak sesuai.



E. Pembahasan

Berdasarkan objek yang dipaparkan maka memiliki permasalahan bagaimana membangun Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Rob Berbasis Web di Kota Pekalongan yang dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat yang ada di Kota Pekalongan untuk mengetahui daerah ancaman rob. Maka mulai dibuat sebuah sistem informasi geografis menggunakan QGIS *Destkop*, bahasa pemrograman PHP (framework Codeigniter 3), Javascript dan *database* menggunakan MySQL.

Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Rob Berbasis Web di Kota Pekalongan dibangun menggunakan metode pengembangan sistem Agile dengan tahapan *spesification* yaitu melakukan pengumpulan data sistem melalui proses observasi serta membuat kebutuhan sistem berdasarkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional, tahap *design* yaitu menerjemahkan kebutuhan sistem ke dalam desain sistem menggunakan UML dan LKT, tahapan *development* yaitu tahapan menerjemahkan desain dalam bahasa pemrograman PHP dan Javascript serta *database* menggunakan MySQL, yang terakhir yaitu tahap testing atau tahap pengujian dimana pengujian Code dengan menggunakan Metode *White Box*, pengujian logika dan fungsionalitas menggunakan Metode *Black Box* dan untuk mengetahui tanggapan *user* menggunakan UAT.

Kelebihan sistem ini dari sistem yang serupa di antaranya yakni sistem menampilkan persebaran kelurahan dalam bentuk *maps* digital yang diambil langsung dari inputan admin, dan tampilan yang responsif.

Kekurangan sistem ini dari sistem yang serupa di antaranya yakni sistem ini hanya mampu menambahkan titik lokasi kelurahan tanpa membuat poligon *maps* karena pembuatan poligon *maps* dilakukan di aplikasi QGIS *Destkop*.

4. SIMPULAN

Dari hasil pembuatan Sistem Pemetaan Daerah Rawan Rob di Kota Pekalongan Berbasis Web yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terwujudnya Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Rob di Kota Pekalongan yang dapat mempermudah masyarakat dalam melakukan *monitoring* persebaran daerah rawan ancaman rob. Sistem ini dapat diakses oleh masyarakat umum melalui internet serta informasi yang ditampilkan cukup lengkap, sehingga masyarakat Kota Pekalongan lebih mudah dalam mendapatkan informasi persebaran daerah rawan rob di Kota Pekalongan. Tampilan dari sistem mudah dipahami dan mudah diakses lewat *smartphone* oleh masyarakat dibuktikan dengan hasil dari pengujian UAT.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. H. Suda, A. L. Inugraha, And Hani'ah, "Kajian Pemetaan Kerentanan Banjir Rob Di Kabupaten Pekalongan," J. Geod. Undip, Vol. 8, No. 1, Pp. 466-474, 2019.
- [2] Eko, "Ketinggian Banjir Rob Capai 40-60 Cm, Warga Degayu Pekalongan Dievakuasi," <https://www.tribunnews.com/Regional/2021/11/17/Ketinggian-Banjir-Rob-Capai-40-60-Cm-Warga-Degayu-Pekalongan-Dievakuasi>, 2021.
- [3] C. S., Purnama; M., Marfai; D.F., Anggraini; A., "Estimasi Risiko Kerugian Ekonomi Akibat Banjir Rob Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Spatial Wahana Komunikasi Dan Informasi Geografi." 2015.
- [4] Benny, M. Robert, And E. Sandra, "Sistem Informasi Berbasis Webgis Jaringan Irigasi Persawahan Popontolen Kecamatan Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan," E-Journal Univ. Sam Ratulangi, Vol. 1, 2020.



- [5] F. Nurzaman, "Pengembangan Sistem Otomatisasi Tagihan Menggunakan Metode Agile Software Development," *J. Ikra - Ith Inform.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 46-57, 2020, [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge-Based_Systems.
- [6] A. D. Manuputty, S. Hendrawan, And B. Haryanto, "Design Of Information Systems For Research Permit Application With Agile Method And Website Based Laravel Framework," *J. Inf. Syst. Informatics*, Vol. 2, No. 1, Pp. 60-78, 2020, Doi: 10.33557/Journalisi.V2i1.45.
- [7] [1] A. H. Nugroho and T. Rohimi, "Perancangan Aplikasi Sistem Pengolahan," *Jutis*, vol. 8, no. 1, pp. 17749231-5527063, 2020.
- [8] [1] A. A. R. P.W.A, M. H. Maulana, C. D. Andini, and F. Nadziroh, "Sistem Peminjaman Ruangan Online (Spro) Dengan Metode Uml (Unfield Modeling Language)," *J. Teknol. dan Terap. Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 523-520, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.aksi.ac.id/index.php/jttb/article/view/35>.
- [9] [1] M. (2018) Siregar, H. F., Siregar, Y. H., & Melani, "Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia. *JurTI (Jurnal Teknologi Informasi)*, 2(2), 113-121.," *JurTI (Jurnal Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 113-121, 2018, [Online]. Available: <http://www.jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/view/425>.
- [10] [1] M. Tabrani and I. Rezqy Aghniya, "Implementasi Metode Waterfall Pada Program Simpan Pinjam Koperasi Subur Jaya Mandiri Subang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 1, pp. 44-53, 2020, doi: 10.35969/interkom.v14i1.65.