

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN BANGUNAN KOTA PEKANBARU BERBASIS WEB

Muhammad Ihsanul Fikri¹⁾, Siti Ramadhani²⁾, Tomi Z³⁾

^{1,2}Fakultas Sains dan Teknologi,

³Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data

UIN Sultan Syarif Kasim, Jl. H.R. Soebrantas no. 155 KM. 18 Simpang Baru,
Pekanbaru 28293

Email: muhammad.ihsanul.fikri@students.uin-suska.ac.id, siti.ramadhani@uin-suska.ac.id, tomiz@uin-suska.ac.id

Abstract: Pekanbaru City Public Works and Spatial Planning Office in conveying building information that will display the location of the building along with detailed information about the location of the building so that it is easier to see which buildings are lacking building information so that the Public Works and Spatial Planning Office can pay more attention to buildings. . So with the construction of the web-based Geographic Information System for Building Mapping, it is intended that this application can provide convenience to users in viewing information about building information and the location of the building location they want to know in the city of Pekanbaru. In designing this system, an analysis is carried out using the Unified Modeling Language (UML) model which includes Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Sequence Diagrams, Entity Relationship Diagrams, and Data Flow Diagrams. The Mapping Geographic Information System that has been built is able to provide convenience to users.

Keywords: *information, Geographic, System, UML, UAT.*

Abstrak

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Pekanbaru dalam menyampaikan informasi bangunan yang akan menampilkan letak bangunan beserta informasi secara detail mengenai lokasi bangunan agar lebih mudah melihat bangunan mana saja yang informasi bangunan masih kurang sehingga Dinas Pekerjaan umum dan penataan ruang pun dapat memberikan perhatian lebih pada bangunan. Maka dengan dibangunnya aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bangunan Berbasis web ini bertujuan agar aplikasi ini dapat memberikan kemudahan kepada para pengguna dalam melihat informasi mengenai keterangan bangunan serta letak lokasi bangunan yang ingin diketahui di kota Pekanbaru. Dalam melakukan perancangan sistem ini, dilakukan analisa menggunakan model Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Entity Relationship Diagram, dan Data Flow Diagram. Sistem Informasi Geografis Pemetaan yang telah dibangun mampu memberikan kemudahan kepada pengguna.

Kata Kunci: informasi, Geografis, Sistem, UML, UAT.



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat cepat telah membawa manusia memasuki kehidupan yang berdampingan dengan informasi dan teknologi itu sendiri yang berdampak pada sebagian orang untuk meninggalkan proses penelusuran informasi secara manual yang membutuhkan waktu lebih lama untuk mendapatkan atau menemukan informasi yang diinginkan. Teknologi informasi yang telah berkembang saat ini dapat mengelolah informasi yang dilakukan secara lebih aktual dan optimal[1][2]–[6]. Penggunaan teknologi informasi bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam berbagai aspek pengelolaan informasi, yang ditunjukkan dengan kecepatan dan ketepatan waktu pemrosesan, serta ketelitian dan keakuratan informasi.

Hal ini mengakibatkan dalam pengembangan sistem informasi muncul variasi baru. Penggabungan antara sistem informasi dengan ilmu geografi yang saat ini menjadi salah satu alternatif yang banyak digunakan dalam pengelolaan informasi yaitu Sistem Informasi Geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem mengintegrasikan berbagai sumber daya fisik dan logika-logika perhitungan dan analisa yang berhubungan dengan obyek-obyek yang terdapat di permukaan bumi[7], [8], [8]–[14]. SIG telah berbasiskan teknologi komputer berupa perangkat lunak yang mampu mengerjakan proses pemasukan (input), penyimpanan, manipulasi, menampilkan, dan mengeluarkan informasi geografis. Peta menjadi media utama melakukan keseluruhan proses tadi, dan karena itu pula pekerjaan SIG dapat disebut mewakili kondisi atau kejadian di dunia nyata.

Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai suatu perangkat yang digunakan dalam pemetaan dan analisa terhadap banyak aktifitas di atas permukaan bumi menjadi salah satu jawaban untuk mengatasi keinginan ini.

Dengan adanya SIG dapat membantu dalam menampilkan informasi atau karakteristik yang ada disuatu area geografi

Setelah dilakukan observasi dan wawancara dengan kepala bidang tenaga ahli bangunan gedung, mendapati hasil bahwa informasi data persebaran lokasi dan info bangunan di kota pekanbaru ini masih dilakukan secara manual dengan cara datang langsung ke lokasi tersebut, untuk data disimpan pada aplikasi microsoft Excel. Dari permasalahan tersebut, perlu diciptakan suatu sistem informasi geografis. Tujuan dari sistem geografis ini adalah dapat mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi bangunan yang tersebar di kota pekanbaru

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam mengatasi permasalahan masyarakat untuk mengetahui lokasi bangunan yang tersebar di kota pekanbaru. Maka dari itu diangkatlah permasalahan diatas dalam penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Informasi

Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Elemen-elemen itu tidak berdiri sendiri, tetapi saling berhubungan membentuk suatu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem dapat tercapai.

Informasi adalah rangkaian data yang mempunyai sifat sementara, tergantung dengan waktu, mampu memberikan kejutan atau *surprise* pada penerimanya. Identitas dan lamanya kejutan dari informasi, disebut nilai informasi. Informasi yang tidak mempunyai nilai, biasanya karena rangkaian data yang tidak lengkap atau kadaluwarsa.

Selain itu ada juga pendapat para ahli mengenai pengertian informasi menurut Davis adalah data yang telah di olah menjadi sebuah

bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. Fungsi sistem informasi adalah sebagai berikut:

- a) Untuk meningkatkan aksesibilitas data yang ada secara efektif dan efisien kepada pengguna, tanpa dengan perantara sistem informasi.
- b) Memperbaiki produktivitas aplikasi pengembangan dan pemeliharaan sistem.
- c) Menjamin tersedianya kualitas dan keterampilan dalam memanfaatkan sistem informasi secara kritis.
- d) Mengidentifikasi kebutuhan mengenai keterampilan pendukung sistem informasi.
- e) Mengantisipasi dan memahami akan konsekuensi ekonomi.
- f) Menetapkan investasi yang akan diarahkan pada sistem informasi.
- g) Mengembangkan proses perencanaan yang efektif.

2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan komputer yang berbasis pada sistem informasi yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi. Seiring dengan kemajuan dan perkembangan komputer, SIG ini telah mengalami kemajuan dan perkembangan yang sangat pesat sehingga merupakan suatu keharusan dalam perencanaan, analisis, dan pengambilan keputusan atau kebijakan Menurut (Prahasta, 2005) Sistem Informasi Geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem sebagai berikut:

- a) *Data Input*
Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini juga bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh Sistem Informasi Geografis.
- b) *Data Output*
Subsistem ini menampilkan atau

menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy*: tabel, grafik ataupun peta.

- c) *Data Manajemen*
Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-update dan di-edit
- d) *Analisis dan Manipulasi data*
Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh Sistem Informasi Geografis.

3. Leaflet pada Geografis Interface System

Leaflet merupakan library javascript open source yang berguna untuk membangun aplikasi peta interaktif berbasis web. Leaflet support dengan platform mobile dan platform desktop, HTML5 dan CSS3 serta OpenLayer dan Google Maps API yang merupakan library javascript untuk membangun aplikasi peta yang sangat populer saat ini. Dengan memanfaatkan leaflet, developer yang tidak memiliki latar belakang GIS pun dapat dengan mudah menampilkan peta interaktif berbasis web pada server. Leaflet mampu menampilkan layer dari file geojson, memberi *style* dan membuat layer yang interaktif seperti menampilkan *marker* yang menampilkan *popup* informasi ketika di klik.

- a) *Surat penting*
Semua surat yang mengemukakan semua masalah-masalah pokok yang mempengaruhi langsung ataupun tidak langsung, berhasil tidaknya pencapaian tujuan organisasi.
- b) *Surat rutin atau biasa*
Surat yang tidak tergolong penting, surat-surat tersebut langsung di tindak lanjuti, relatif singkat dan tidak disimpan terlalu lama.
- c) *Surat rahasia*
Surat yang harus disampaikan sesegera mungkin kepada pimpinan (orang yang bersangkutan) yang masih dalam keadaan tertutup, sehingga surat tersebut tidak boleh dibuka oleh penerima surat.
- d) *Surat pribadi*

Surat yang disimpulkannya tercantum nama pribadi orang yang bersangkutan, walaupun disertai jabatan *formalnya*.

4. Model Pengembangan Sistem

waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian.

Dalam pengembangannya, metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut: *requirement* (analisis kebutuhan), *design sistem* (*system design*), *coding & testing*, penerapan program dan pemeliharaan.

5. Perangkat Analisa Sistem

Perangkat analisa sistem merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran perangkat yang akan dihasilkan ketika pengembang melaksanakan sebuah proyek pembuatan perangkat lunak. Perangkat lunak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sangat tergantung pada keberhasilan dalam melakukan analisis kebutuhan.

a) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah model UML yang digunakan untuk menunjukkan grafik kasus penggunaan dan hubungannya dengan pengguna. UML atau Unified Modeling Language adalah set standar Diagram dan konstruksi model yang digunakan dalam pengembangan sistem.

b) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem di dalam dan di sekitar aplikasi yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* terdiri antara dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). Message adalah tindakan yang dipanggil pada objek tujuan, seperti sebuah perintah.

c. *Class Diagram*

Class Diagram UML digunakan untuk menunjukkan kelas objek untuk suatu sistem.

Pada *Class Diagram*, persegi panjang mewakili kelas, dan garis yang menghubungkan persegi panjang menunjukkan asosiasi di antara kelas. Pada *Class Diagram*, ada tiga jenis hubungan di antara kelas objek: hubungan asosiasi, hubungan generalisasi / spesialisasi, dan hubungan keseluruhan / bagian.

METODE PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian sebagai berikut:

a) Pengumpulan Data

Ada beberapa langkah yang di kerjakan yaitu

i. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan tahap awal dalam pengumpulan data pada penelitian. Metode ini dilakukan dengan cara mencari sumber-sumber referensi pada buku, maupun jurnal yang dianggap penting dan mendukung.

ii. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan narasumber yang di jadikan sumber informasi yaitu Kepala bagian Tenaga Ahli Bangunan Gedung yaitu Bapak Edwin Perwira mengenai Pemetaan Bangunan di Kota Pekanbaru.

iii. Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data dan Informasi dalam bentuk wawancara dilakukan sebagai bahan untuk identifikasi dalam melihat permasalahan yang dihadapi.

b) Tahap Analisa dan Perancangan

Tahap analisa dan perancangan ini berfungsi untuk menemukan solusi terhadap masalah yang ada dan mendiskusikan dengan pembimbing kerja praktik.

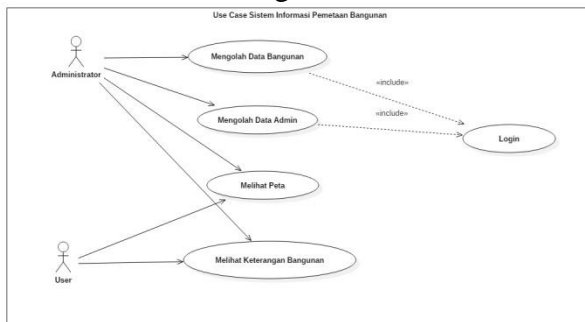
c) Tahap Implementasi dan Pengujian

Tahap ini merupakan tahap penyusunan dan pemilihan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak sistem (*coding*) dan pengujian (*testing*) yang akan memberikan hasil kelayakan system.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram berfungsi untuk mendeskripsikan interaksi antara satu atau banyak aktor ke dalam sistem yang akan dibuat[12]. *Use Case Diagram* juga berguna untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem dan siapa saja yang ada dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak atau boleh menggunakan fungsi tersebut. Berikut adalah *Use Case Diagram* Sistem Informasi Geografis:



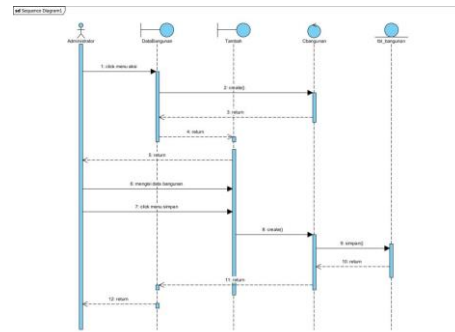
Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis

2. Sequence Diagram

Adapun sequence diagram sistem informasi ini sebagai berikut:

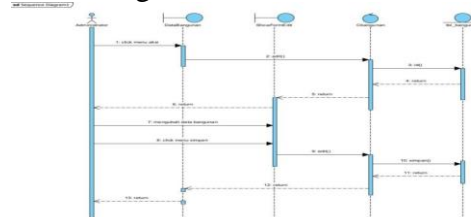
a) *Sequence Diagram* menambah data bangunan

Pada *Sequence Diagram* menambah data bangunan (tambah data), admin sudah melakukan *Login*, lalu memilih menu tambah data bangunan dan menekan tombol tambah data bangunan, dan sistem akan menampilkan halaman *form* tambah data bangunan, admin mulai mengisi *form* tersebut dan menekan tombol *submit* apabila sudah selesai dan sistem telah menambahkan data yang telah diisi ke dalam *database*.



Gambar 2. Sequence Diagram Menambah Data Bangunan

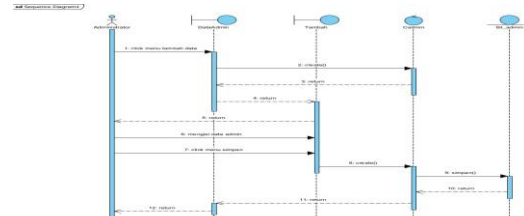
b) *Sequence Diagram* edit data bangunan Pada *Sequence Diagram* edit data bangunan, admin sudah menekan menu data bangunan, lalu menekan tombol menu edit data bangunan.



Gambar 3. Sequence Diagram Edit data Bangunan

c) *Sequence Diagram* menambah data administrator

Pada *Sequence Diagram* menambah data administrator, admin menekan menu data administrator, lalu menekan tombol tambah data administrator. admin akan mengisi *form* tambah data administrator lalu menekan tombol *submit*. Sistem akan menyimpan data surat keluar ke dalam *database*.



Gambar 4. Sequence Diagram Menambah Data Administrator

3. Hasil Implementasi Sistem

Lingkungan implementasi sistem sebagaimana berikut ini:

a. Implementasi Hardware dan *Software*

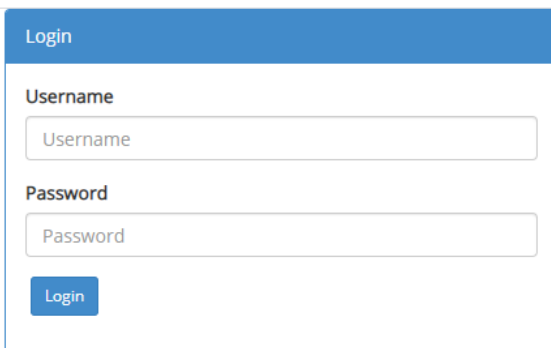
Batasan yang terdapat dalam implementasi sistem ini adalah sebagai berikut:

- i. Sistem dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan framework CI.
- ii. Sistem menggunakan MySQL untuk merancang *database*
- iii. Sistem ini hanya menangani sistem geografis.
- iv. Pengguna sistem adalah pimpinan instansi sebagai kepala, administrator.

b. Implementasi Antarmuka Sistem

i. Halaman *Form Login*

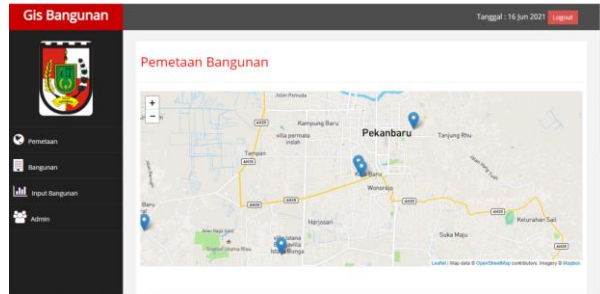
Sebelum administrator, kepala, masuk ke dalam sistem, administrator, kepala harus memasukkan *user* dan password untuk keamanan informasi di dalam sistem.



Gambar 5 Halaman *Form Login*

ii. Halaman Dashboard

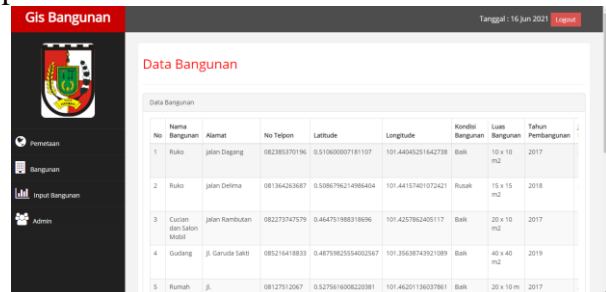
Merupakan halaman utama atau tampilan awal setelah aktor berhasil *Login* ke dalam sistem.



Gambar 6 Halaman Dashboard

iii. Halaman data bangunan

Merupakan menu dalam data bangunan pada sistem.

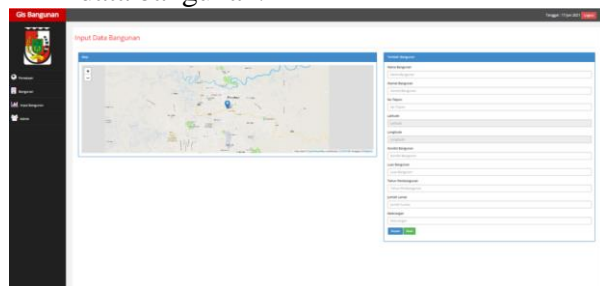


No. Bangunan	Nama	Alamat	No. Telp	Latitude	Longitude	Kondisi Bangunan	Luas Bangunan	Tahun Pembangunan
1	Ruko	jalan Daging	082388370196	0.51060007181107	101.44343251642738	Baik	10 x 10 m ²	2017
2	Ruko	jalan Delima	081842633687	0.5086796214984604	101.44157401072421	Rusak	15 x 15 m ²	2018
3	Cucian dan Salon Mobil	jalan Rambutan	082273747579	0.464751988318906	101.4257862405117	Baik	20 x 10 m ²	2017
4	Gudang	J. Garuda Sakti	085216418833	0.48759803554020267	101.35638743921089	Baik	40 x 40 m ²	2019
5	Rumah	Kiri	08127912967	0.5275616008220381	101.46201136037861	Baik	20 x 10 m ²	2017

Gambar 7 Halaman Data Bangunan

iv. Halaman Tambah Data Bangunan

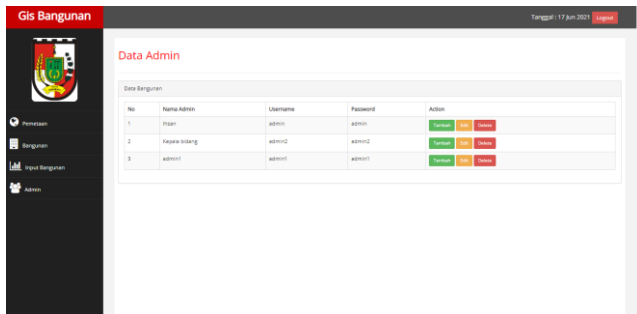
Merupakan menu dalam halaman tambah data bangunan.



Gambar 8 Halaman Tambah Data Bangunan

v. Halaman Surat Keluar

Merupakan menu dalam halaman data admin.



Gambar 9 Halaman Data Admin

4. Hasil Pengujian Sistem

Tahap pengujian ialah sebuah tahapan untuk menguji sistem yang telah selesai dibuat pada tahap implementasi sebelumnya. Hasil dari tahap pengujian menggunakan metode *black box* ini akan menunjukkan apakah sistem yang telah dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

a. Pengujian *Black box*

Pengujian dengan metode *black box* adalah pengujian terhadap fitur-fitur yang tersedia di dalam aplikasi apakah berjalan dengan sukses atau tidak sukses. Tahap pengujian ini dilakukan agar hasil akhir dari aplikasi sesuai dengan yang diinginkan.

Semua pengujian *login*, penambahan data surat, pengubahan data surat, penghapusan data surat, dan pendisposisian surat berjalan sukses.

b. Pengujian *User Acceptance Test*

UAT (User Acceptance Test) adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna sistem dengan hasil Output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti

software sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan hak kepada *user* di Dinas Pekerjaan umum dan penataan ruang Kota Pekanbaru untuk memberikan penilaian langsung terhadap sistem dengan mengisi beberapa pertanyaan. Pengujian ini melibatkan empat *user* yaitu kepala bagian dinas tata ruang, administrator pegawai dinas tata ruang dan pegawai unit. Berikut ini *questioner* pengujian *user acceptance test (UAT)* pada sistem informasi geografis:

Tabel 1. Kategori dan Bobot Penilaian

Jawaban		Bobot
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Tabel 2. Perhitungan Jawaban

No	Pertanyaan	SS	S	CS	KS	TS
1	Tampilan sistem secara keseluruhan sudah baik?	-	5	-	-	-
2	Menu-menu pada sistem sudah sesuai dengan keperluan pengguna?	2	-	3	-	-
3	Sistem ini sudah bekerja dengan baik?	1	4	-	-	-
4	Sistem ini sudah memberikan informasi yang dibutuhkan?	1	2	2	-	-

Perhitungan pada total jawaban responden yaitu sebagai berikut :

- Sangat Setuju (5) = 5 x 5 = 25
 - Setuju (4) = 11 x 4 = 44
 - Cukup Setuju (3) = 7 x 3 = 21
 - Kurang Setuju (2) = 0 x 2 = 0
 - Tidak Setuju (1) = 0 x 1 = 0
- Total Skor = 90

Kemudian dilakukan perhitungan nilai X (Skor tertinggi) dan Y (Skor terendah) sebagai berikut:

- X = Skor tertinggi skala *linkert* x jumlah pertanyaan = 5 x 23 = 115
- Y = Skor terendah skala *linkert* x jumlah pertanyaan = 1 x 23 = 23

Kemudian melakukan perhitungan persentase UAT menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{\text{Total}}{x} \times 100\%$$

Dengan keterangan :

x = Total Skor terbaik

Total = Hasil dari total skor yang didapatkan.

Maka didapatkan hasil :

$$M = \frac{90}{115} \times 100\% = 78,260\%$$

No	Keterangan	Range
1	Kurang (1)	0% - 35%
2	Cukup (2)	36% - 55%
3	Baik (3)	56% - 75%
4	Sangat Baik (4)	76% - 100%

Berdasarkan dari tabel range di atas, maka hasil dari UAT ini Sangat Baik karena masuk kedalam kategori

range 76%-100%. SIMPULAN

Pengguna Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bangunan, dapat membantu mendapatkan informasi dan melihat informasi mengenai keterangan bangunan serta letak lokasi bangunan yang ingin diketahui di kota Pekanbaru. Berdasarkan Hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap beberpa responden dari pengujian UAT didapatkan hasil 78,260% , hal ini menunjukkan bahwa Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bangunan Ini menunjukkan BAIK dan layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syah Maulana Ramadhan; Siti Ramadhani; Tomi Z;, "Perancangan Website Masyarakat Peduli Sampah Kelurahan Ratu Sima," *J. Has. Penelit. dan Pengkaj. Ilm. Eksakta*, vol. 01, no. 01, pp. 40–49, 2022.
- [2] R. Nazwita, Siti, "Analisis Sistem Keamanan Web Server Dan Database Server Menggunakan Suricata," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)* 9, 2017, pp. 308–317.
- [3] S. Ramadhani, S. Saide, and R. E. Indrajit, "Improving creativity of graphic design for deaf students using contextual teaching learning method (CTL)," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2018, pp. 136–140, doi: 10.1145/3206098.3206128.
- [4] M. Ridwan, Muhammad and S. Ramadhani, "Rancangan Sistem Informasi Manajemen Aset di PT . Sentral Tukang Indonesia," *J. CoreIT*, vol. 3, no. 2, pp. 47–53, 2017.
- [5] B. Arismanto and S. Rahmadhani, "Pengembangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru pada STIES Imam Asy Syafii Pekanbaru," *J. Intra-Tech*, vol. 3, no. 1, pp. 57–72, 2019.
- [6] R. A. Atmala and S. Ramadhani,

- “Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Menyurat di Kementerian Agama Kabupaten Kampar,” *J. Intra Tech*, vol. 11, no. 2, pp. 56–62, 2018.
- [7] F. F. Almira and S. Ramadhani, “Pengembangan Aplikasi Online Public Access Catalog (OPAC) Berbasis Mobile Pada STAI Auliaurasyiddin,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 152–160, 2020.
- [8] D. Azzahra and S. Ramadhani, “Pengembangan Aplikasi Online Public Access Catalog (OPAC) Berbasis Web Pada STAI Auliaurasyiddin Tembilanan,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 152–160, 2020.
- [9] M. R. Asyari and S. Ramadhani, “Sistem informasi arsip surat menyurat,” *J. Teknol. dan Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 175–184, 2021.
- [10] M. R. Saputra and S. Ramadhani, “Sistem Informasi Bantuan Dana Hibah Operasional Rumah Ibadah Kabupaten Bengkalis,” *J. Teknol. dan Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 147–152, 2021.
- [11] F. Fawadhil and S. Ramadhani, “Rancang Bangun Sistem Informasi Pengaduan Layanan Teknis Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. dan Ind.*, no. 155, pp. 100–110, 2020.
- [12] M. Ihsan and S. Ramadhani, “Sistem Informasi Pemetaan Pembangunan Kabupaten Indragiri Hilir,” vol. 5, no. 1, 2021.
- [13] D. Azzahra and S. Ramadhani, “Pengembangan Aplikasi Online Public Access Catalog (Opac) Perpustakaan Berbasis Web Pada Stai Auliaurasyiddin Tembilanan,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 152–160, 2020, doi: 10.47233/jteksis.v2i2.127.
- [14] M. R. Saputra, S. Ramadhani, and S. Baru, “Sistem informasi bantuan dana hibah operasional rumah ibadah kabupaten bengkalis,” *J. Teknol. dan Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, p. 148, 2021.
- [15] Achmad Yusron Arif. (2019). *Pengertian MySQL, Kelebihan Dan Kekurangan*. 2019.
- [16] Aqli, W. (2010). Analisa Buffer Dalam istem Informasi Geografis Untuk Perencanaan Ruang Kawasan. *Inersia*, 6(2), 192–201. <https://doi.org/10.21831/inersia.v6i2.10547>
- [17] Dharwiyanti, S. (2003). *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. 1–13.
- [18] Subagja, A. (2018). Pengertian PHP. In *Membangun Aplikasi Web dengan Metode OOP*.
- [19] [Henry Februariyanti, E. Z. (2012). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 17(2), 124–132.
- [20] Nelfira, Amuharnis, & Putra, A. W. Y. (2018). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah (School Mapping) Berbasis Web Gis Pada Upt Dinas Pendidikan Kecamatan Padang Utara. *MENARA Ilmu*, XII(11), 69–79. <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menarailmu/article/download/1055/900>
- [21] Pelupessy, A. M., Rindengan, Y. D. ., & Manembu, P. D. K. (2016). Aplikasi Pemetaan Bangunan Berizin Di Kota Manado. *Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 3–8. <https://doi.org/10.35793/jti.7.1.2016.101>