



Sistem Informasi Geografis Perumahan Menggunakan Metode *Rational Unified Process*

Yosep Septiana^{1*}, Yoga Handoko Agustin², Aditya Rahma Jungjunan³
^{1,2,3}Institut Teknologi Garut, Indonesia

*email: yseptiana@itg.ac.id

Info Artikel

Dikirim: 31 Agustus 2023
Diterima: 12 September 2023
Diterbitkan: 18 Mei 2024

Kata kunci:

Dinas Perumahan dan Permukiman;
Perumahan;
Rational Unified Process;
Sistem Informasi Geografis;
Unified Modeling Language;
Website.

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi alat yang semakin penting dalam sarana persebaran informasi perumahan di era modern ini. Masyarakat membutuhkan informasi ini untuk memudahkan dalam mencari perumahan yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan finansial mereka. Dinas Perumahan dan Permukiman (DISPERKIM) sebagai instansi pemerintah yang mengatur perumahan di suatu daerah. Dalam pendataan lokasi perumahan yang dibangun pada DISPERKIM Kabupaten Garut menggunakan *Microsoft excel*, namun untuk melihat titik lokasi perumahan masih terpisah dengan menggunakan *google maps*. Selain itu pada sistem informasi yang sudah ada belum adanya fitur *maps* yang berisikan data geospasial atau titik persebaran lokasi perumahan untuk memudahkan masyarakat mencari informasi perumahan berdasarkan wilayah yang terdapat pada *maps*. Tujuan dari studi penelitian ini yaitu menciptakan sistem informasi geografis perumahan pada Disperkim agar memudahkan pendataan lokasi perumahan yang dibangun dan memberikan informasi kepada masyarakat. Metode yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan *Rational Unified Process* (RUP) dengan susunan *Inception, Elaboration, Construction* dan *Transition*, melalui desain perancangan sistem informasi menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri dari *use case diagram, activity diagram, sequence diagram* dan *class diagram*. Dampak dari riset ini menghasilkan sistem informasi geografis perumahan yang dikelola oleh Disperkim dan agen perumahan sebagai admin serta dapat di akses oleh masyarakat sebagai *user*. Adapun sumber yang dipakai pada sistem informasi ini merupakan data perumahan dari Disperkim dan *website* Sikumbang PUPR. Harapannya, dengan kehadiran sistem informasi ini, masyarakat bisa lebih mudah dan efisien dalam mencari informasi tentang lokasi perumahan yang tersedia.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang begitu pesat telah mempengaruhi kehidupan manusia dan masyarakat. Dengan kemajuan dibidang teknologi dapat meningkatkan kualitas sistem informasi [1], salah satunya yaitu informasi dalam pencarian informasi perumahan untuk tempat tinggal. Tempat tinggal adalah kebutuhan mendasar yang diperlukan oleh setiap individu, tidak peduli bagaimana keadaan ekonominya. Setiap orang memerlukan tempat tinggal sebagai bagian dari kebutuhan dasarnya [2]. Pencarian lokasi perumahan masih tergolong sulit contohnya Saat ini, sebagian besar pencarian masih bergantung pada metode kunjungan langsung dari satu orang ke orang lain, yaitu dengan cara menyampaikan informasi secara verbal. Dengan pendekatan seperti ini,

pencarian informasi menjadi lebih sulit, termasuk keterbatasan dalam melihat gambaran fisik bangunan perumahan dan tidak dapat memperoleh gambaran yang akurat tentang rute menuju lokasi perumahan yang diinginkan [3]. Kebutuhan akan Sistem Informasi Geografis telah menjadi penting di berbagai jenis organisasi. Dengan penerapan Sistem Informasi Geografis, data dapat dipresentasikan melalui peta geografis sebagai landasannya [4]. Sistem dengan struktur yang memungkinkan pengelolaan data dan penyajian informasi melalui representasi peta, seperti data koordinat titik lokasi tertentu, yang dapat ditempatkan dalam basis data [5].

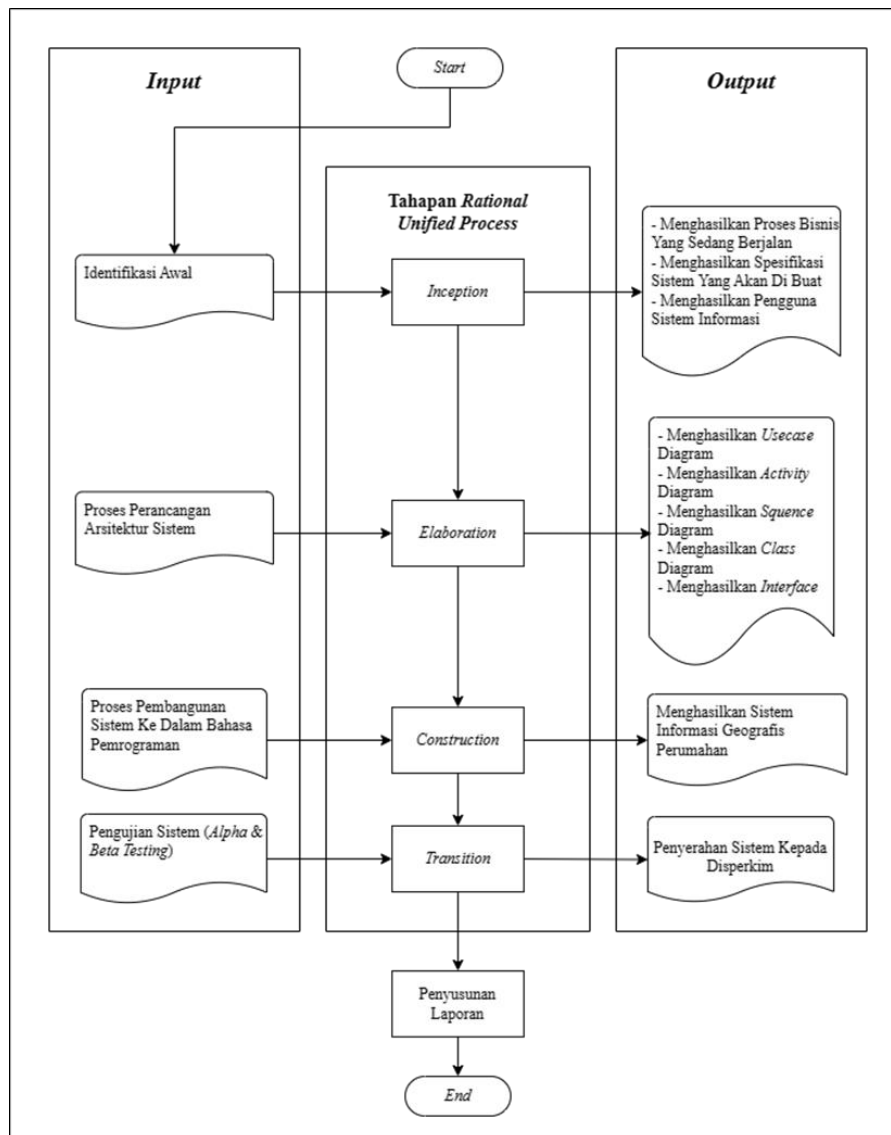
Dinas Perumahan dan Permukiman (Disperkim) sebagai instansi pemerintah yang mengatur perumahan di suatu daerah. Dalam pendataan lokasi perumahan yang dibangun pada Disperkim Kabupaten Garut masih manual dengan menggunakan *Microsoft excel* [6], namun untuk melihat titik lokasi perumahan masih terpisah dengan menggunakan *google maps*. Selain itu pada sistem informasi yang sudah ada belum terintegrasi dengan *maps* yang berisikan data geospasial atau titik persebaran lokasi perumahan untuk memudahkan masyarakat mencari informasi perumahan berdasarkan wilayah yang terdapat pada *maps*. Dapat dilihat dari permasalahan, dibutuhkan suatu sistem informasi geografis yang mampu menyediakan informasi perumahan dengan menampilkan data spasial berbentuk *maps* untuk masyarakat yang dikelola oleh Disperkim sebagai instansi pemerintah yang mengatur perumahan. Adapun beberapa rujukan penelitian sebelumnya seperti pada penelitian pertama mempunyai permasalahan yaitu kategori data yang dapat diakses oleh PUPR, Dinas Pendidikan dan Dinas Kesehatan hanya sebatas data non spasial hingga belum adanya Pandangan geografis mengenai lokasi infrastruktur. Maka, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem informasi geografis yang mencakup persebaran akomodasi Perumahan, Rumah sakit dan Pendidikan berbasis *website* [7]. Pada penelitian kedua mempunyai permasalahan dalam pengelolaan data properti yaitu sering terjadi kesalahan dalam penulisan, pengisian data hingga penulisan kurang jelas oleh marketing. Situasi tersebut mengakibatkan tim pemasaran harus melakukan perjalanan berulang ke kantor untuk melaporkan jika data yang disampaikan masih tidak jelas, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kerugian biaya, tenaga, dan waktu. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem informasi dalam bentuk aplikasi berbasis *desktop* [8]. Pada penelitian ketiga mempunyai permasalahan dalam penjualan perumahan yaitu masih terdapat kendala dalam mengelola dan memproses data, termasuk masalah dalam proses pencarian dan pemesanan rumah, biasanya diperlukan kehadiran langsung pelanggan di lokasi fisik. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi penjualan perumahan yang dapat diakses melalui perangkat *mobile*. [9]. Pada penelitian ketiga mempunyai permasalahan dalam persebaran lokasi tanah bersertifikat yaitu pengelolaan dalam administrasi tanah bersertifikat masih berbentuk manual yaitu menggunakan peta blok dan buku. Maka, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi geografis yang mencakup persebaran lokasi tanah bersertifikat [10]. Pada penelitian kelima mempunyai permasalahan dalam mencari informasi tentang penyewaan properti seperti rumah kontrakan, rumah kost, tanah kosong dan rumah toko serta pemilik/pengelola properti mempromosikan Dengan cara yang simpel seperti mengiklankan melalui spanduk yang hanya ditempatkan di beberapa titik lokasi tertentu. Oleh karena itu, tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi berbasis situs *website* pencarian properti [3]. Pada penelitian keenam terdapat permasalahan dalam mencari toko oleh-oleh di Kota Garut untuk wisatawan atau masyarakat. Oleh karena itu pada penelitian ini membangun sistem informasi geografis pemetaan tempat oleh-oleh di Kota Garut berbasis *android* [11].

Berdasarkan uraian penelitian rujukan tersebut maka penelitian ini merujuk pada penelitian sebelumnya dengan memanfaatkan teknologi *Leaflet JS* pada pemetaan lokasi perumahan yang tersebar di Kabupaten Garut berbasis *website* dan menambahkan fitur informasi deskripsi perumahan yang belum terdapat pada rujukan sebelumnya. Sistem informasi geografis ini dikelola oleh Disperkim dan dapat diakses oleh masyarakat yang dibangun dengan metodologi pengembangan sistem RUP (*Rational Unified Process*).

2. METODE PENELITIAN

Metode *Rational Unified Process* (RUP) merupakan suatu metodologi proses rekayasa perangkat lunak yang bertujuan untuk menjamin penciptaan perangkat lunak berkualitas tinggi yang memenuhi keperluan penggunaannya [12]. Metode ini mempunyai pendekatan yang lebih teratur dan terstruktur jika dibandingkan

dengan beberapa pendekatan *Agile* lainnya. RUP menitikberatkan pada pengembangan yang berdasarkan model, tahapan berulang, dan kerjasama di antara tim pengembang dan pihak-pihak yang berkepentingan [13].



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Sebagaimana fase yang dilakukan dalam penelitian ini tersaji pada gambar kerangka penelitian dengan uraian sebagai berikut:

1) *Inception*

Fase ini lebih berpusat pada perhatian pemodelan aktivitas berjalan yang diperlukan (*business modelling*), menguraikan persyaratan untuk sistem yang hendak dibentuk (*requirement*), dan proses analisis dan perancangan. Pada fase ini menghasilkan proses bisnis yang sedang berjalan, spesifikasi sistem yang akan dibuat dan pengguna sistem.

2) *Elaboration*

Fase pada tahap ini yaitu merencanakan struktur sistem arsitektural. Selain itu, tahap ini juga berfungsi untuk mengidentifikasi apakah mungkin atau tidak untuk mewujudkan arsitektur sistem yang diinginkan. Pada tahap ini juga berhubungan dengan analisa dan perancangan sistem, serta pelaksanaan sistem yang lebih berorientasi berdasarkan pengembangan *prototipe* sistem.

3) *Construction*

Fase ini berpusat pada pembangunan elemen-elemen dan karakteristik sistem. Tahap ini lebih menitikberatkan pada pelaksanaan dan pengujian sistem yang difokuskan pada penerapan perangkat lunak dalam kode program.

4) *Transition*

Fase dari tahap ini yaitu implementasi atau pemasangan sistem agar bisa digunakan oleh pengguna. Proses ini menghasilkan produk perangkat lunak yang merupakan persyaratan untuk capaian kemampuan operasional awal atau titik awal kemampuan operasional. Dalam fase ini, terdapat aktivitas yang mencakup pelatihan pengguna, pemeliharaan, serta pengujian sistem untuk mengevaluasi apakah sudah sesuai dengan harapan pengguna atau belum.

5) Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan untuk merancang sistem informasi geografis perumahan pada penelitian ini merupakan data pembangunan perumahan dari Dinas Perumahan dan Permukiman tahun 2022 yang berisikan 39 *record* dan *website* Sikumbang PUPR.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

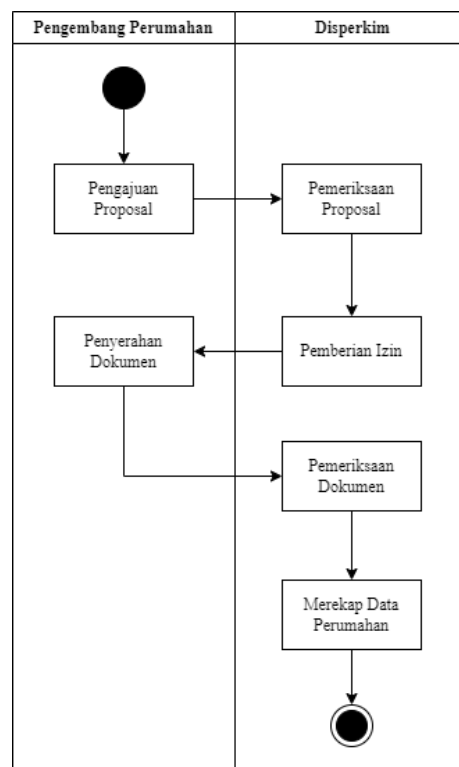
3.1 Hasil Penelitian

1) *Inception*

Pada tahap pertama, kegiatan dimulai dari melibatkan observasi dan interaksi di lokasi yang menjadi fokus penelitian, dengan tujuan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam. Hasil dari langkah ini berupa identifikasi masalah utama, yang dalam kasus ini adalah belum adanya sistem informasi perumahan untuk masyarakat.

a. Identifikasi Proses Bisnis

Setelah masalah teruraikan, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi proses bisnis yang sedang berjalan yang menghasilkan proses bisnis pada pengajuan pembangunan perumahan. Berikut hasil identifikasi proses bisnis yang sedang berjalan:



Gambar 2. Identifikasi Proses Bisnis

Penjelasan dari proses bisnis yang sedang berjalan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Penjelasan Identifikasi Proses Bisnis

No	Aktivitas	Deskripsi
1	Pengajuan Proposal	Pengembang perumahan mengajukan proposal pembangunan perumahan
2	Pemeriksaan Proposal	Proposal diperiksa oleh Disperkim dan melakukan studi kelayakan
3.	Pemberian Izin	Setelah pemeriksaan proposal Disperkim memberikan perizinan kepada pengembang
4.	Penyerahan Dokumen	Penyerahan dokumen dilakukan oleh pengembang perumahan kepada Disperkim
5.	Pemeriksaan Dokumen	Dokumen diperiksa oleh Disperkim untuk memastikan semuanya sesuai dengan regulasi yang berlaku
6.	Merekap Data Perumahan	Data perumahan direkap kedalam <i>microsoft excel</i>

b. Menentukan Kebutuhan Spesifikasi Sistem

Untuk mendefinisikan spesifikasi sistem maka diperlukan rincian kebutuhan sistem yang akan dibuat. Rincian persyaratan meliputi kebutuhan tampilan dan kebutuhan sistem sebagai berikut:

- a) Kebutuhan tampilan, *website* ini diharapkan memiliki dua tampilan utama yaitu *frontend* dan *backend*, tampilan *frontend* memiliki fungsi untuk menampilkan konten yang bisa di akses oleh masyarakat, sementara tampilan *backend* memiliki fungsi untuk mengelola data yang ada di dalam *database*, dan hanya bisa diakses oleh Admin dan Pengembang Perumahan. Untuk masuk ke halaman *backend*, admin dan pengembang perumahan harus mengakses halaman *login* dahulu dari tampilan *frontend*.
- b) Kebutuhan sistem, untuk memberikan pelayanan pada masyarakat, maka spesifikasinya kebutuhan fungsional identifikasi kebutuhan fungsional dilakukan dengan cara elisitasi pada admin, pengembang perumahan dan *user*, berikut hasil dari proses elisitasi sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Elisitasi

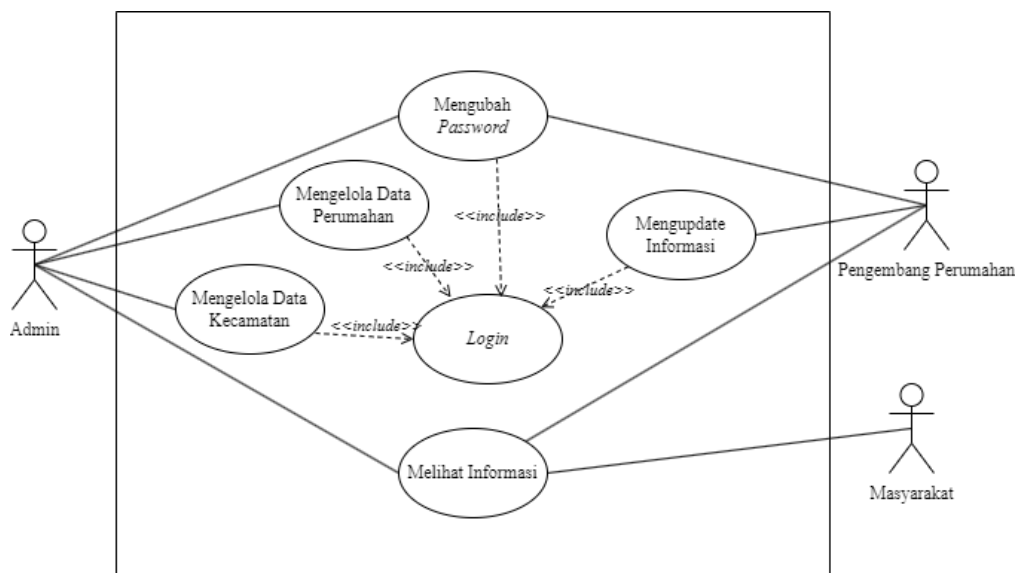
No	Kebutuhan Sistem
1	Menampilkan halaman <i>landing page</i>
2	<i>Login</i> untuk masuk kedalam sistem
3	Menampilkan informasi jumlah perumahan
4	Menampilkan informasi data perumahan
5	Menambah data perumahan
6	Mengedit data perumahan
7	Menghapus data perumahan
8	Menyimpan data perumahan
9	Menampilkan informasi data kecamatan
10	Menambah data kecamatan
11	Mengedit data kecamatan
12	Menghapus data kecamatan
13	Menyimpan data kecamatan
14	Menampilkan maps perumahan
15	Mengubah <i>password</i>
16	Menyimpan <i>password</i>
17	<i>Logout</i> untuk keluar dari sistem
18	Sistem dibuat <i>online</i> dan <i>multiplatform</i>
19	Menampilkan maps berdasarkan kecamatan yang dipilih
20	Menampilkan informasi perumahan

No	Kebutuhan Sistem
21	Menampilkan informasi tentang sistem
22	Menampilkan informasi kontak Disperkim

Kebutuhan non fungsional yaitu kebutuhan perangkat keras, laptop dibutuhkan untuk membangun sistem ini dan laptop atau *smartphone* untuk pengguna. Kebutuhan perangkat lunak, XAMPP, *Visual Studio Code* dan *Google Chrome* dibutuhkan untuk membangun sistem ini dan *browser* untuk pengguna.

2) Elaboration

Pada tahap kedua, dilakukan kegiatan perencanaan pemodelan dengan diagram UML yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. UML merupakan salah satu pendekatan dalam disiplin rekayasa perangkat lunak yang dipakai untuk mengilustrasikan urutan serta metodologi kerja dari sistem, fungsi-fungsi, tujuan, dan mekanisme pengendalian dari sistem tersebut [14]. Selain menjalankan kegiatan tersebut, pada langkah ini juga dilaksanakan perencanaan antarmuka yang kemudian akan menjadi representasi saat akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Geografis Perumahan

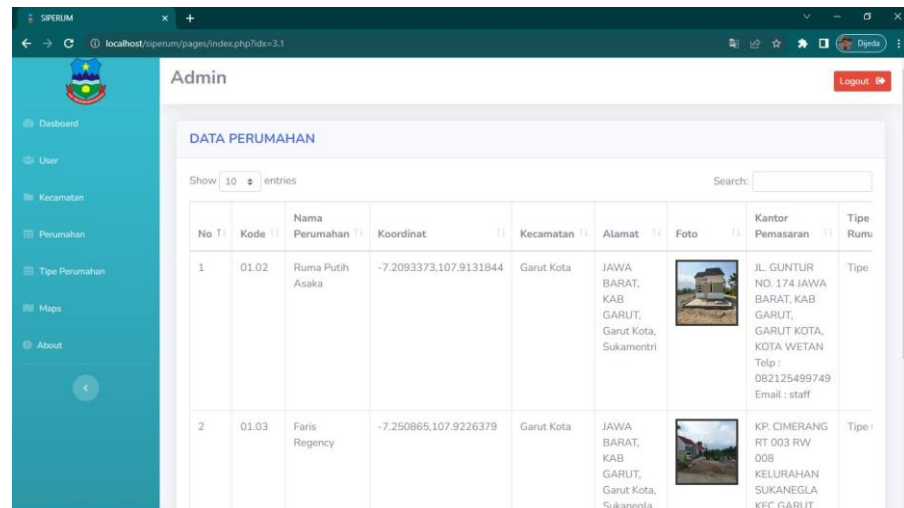
Gambar 2 merupakan *Use Case Diagram* yang menjelaskan tentang interaksi antara aktor dan sistem, dalam gambar dijelaskan terdapat tiga aktor yang berinteraksi dengan sistem, yaitu admin yang dapat mengelola sistem, pengembang perumahan yang dapat memperbarui informasi, dan masyarakat sebagai penerima informasi. Penjelasan setiap *use case* diatas diantaranya sebagai berikut:

- Login*: Proses untuk masuk kedalam sistem.
- Mengelola Data Perumahan: Proses tambah, edit dan hapus data perumahan.
- Mengelola Data Kecamatan: Proses tambah, edit dan hapus data kecamatan.
- Mengubah *Password*: Proses mengubah password pada admin dan pengembang perumahan.
- Mengupdate Informasi: Proses *update* informasi untuk pengembang perumahan.
- Melihat Informasi: Proses masuk kedalam *website*

3) Construction

- Implementasi Bahasa Pemrograman

Hasil penerapan rancangan antarmuka dari implementasi bahasa pemrograman bisa diamati sebagaimana terlihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Tampilan Halaman Pengelolaan Data Perumahan Admin

Dalam tahap ini, pembuatan tampilan situs *website* dilakukan dengan memanfaatkan kerangka kerja *bootstrap*, dibantu oleh PHP murni (*Native*), serta menggunakan basis data MySQL. Dari pendekatan perancangan ini, terbentuk sebuah program komputer berupa sistem informasi geografis perumahan yang beroperasi melalui platform *website* [15].

b. Pengujian Sistem (*Alpha Testing*)

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem (*Alpha Testing*) setelah proses tahap implementasi selesai. Pengujian sistem ini dilaksanakan melalui pengujian *black box*, di mana pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi apakah program tersebut berjalan sesuai dengan fungsinya yang diharapkan, tanpa memerlukan pemahaman terhadap detail kode program yang digunakan [16].

Tabel 3: Hasil Pengujian *Alpha*

No	Aktivitas	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	<i>Login</i>	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Masuk kedalam sistem	Sesuai
2	Mengelola Data Perumahan	Menambah, mengedit dan menghapus data perumahan	Data perumahan berubah sesuai perintah	Sesuai
3	Mengelola Data Kecamatan	Menambah, mengedit dan menghapus data kecamatan	Data kecamatan berubah sesuai perintah	Sesuai
4	Mengubah <i>password</i>	<i>User</i> mengubah <i>password</i>	<i>Password</i> berhasil diubah	Sesuai
5	Mengupdate Informasi	Pengembang merubah informasi perumahan	Informasi perumahan berubah	Sesuai
6	Melihat informasi	<i>User</i> mencari informasi perumahan	Menampilkan informasi perumahan	Sesuai
7	<i>Logout</i>	Memilih tombol keluar	Keluar dari sistem	Sesuai

Berdasarkan hasil testing yang didapat, maka hasil yang didapatkan yaitu sesuai dengan yang diharapkan.

4) *Transition*

a. Pengujian Sistem (*Beta Testing*)

Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini yaitu pengujian sistem (*Beta Testing*) oleh pengguna yang terdiri dari admin, agen perumahan dan masyarakat. Pengujian tahap beta diterapkan guna mengevaluasi sistem yang telah dikembangkan, dimana penilaian dilakukan oleh pengguna atau individu yang tidak terlibat dalam pembuatan sistem informasi geografis perumahan. Penilaian ini dilakukan melalui distribusi kuesioner kepada sejumlah pengguna atau responden, dengan tujuan untuk menilai kesesuaian sistem yang telah dibangun. Penilaian ini berdasarkan metode pengujian yang dipakai yaitu dengan menggunakan metode *user usability* yang mana hanya cukup dengan minimal pengujian oleh 5 responden. Hasil dari penilaian ini akan memberikan gambaran apakah sistem informasi ini telah mencapai tujuannya atau belum [17]. Berikut merupakan hasil penelitian dari 12 responden masyarakat dengan 5 pertanyaan:

Tabel 3. Responden Hasil Pengujian Beta Masyarakat

No	Pertanyaan	5	4	3	2	1
1	Saya merasa tampilan sistem informasi ini menarik?	12	0	0	0	0
2	Saya merasa sistem informasi ini membantu dalam menemukan informasi perumahan?	12	0	0	0	0
3	Saya merasa informasi yang ditampilkan sesuai dengan yang dicari?	7	5	0	0	0
4	Saya merasa sistem informasi ini memudahkan bagi masyarakat?	12	0	0	0	0
5	Saya merasa menu pada sistem informasi ini berjalan dengan baik?	12	0	0	0	0
Jumlah		55	5	0	0	0

Hasil kuesioner yang telah di isi oleh pengguna sistem kemudian di hitung dengan menggunakan rumus $I = \text{Total Nilai} / \text{Nilai Tertinggi} \times 100\%$ sehingga didapatkan nilai sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Total nilai} &= (\text{total pemilih} \times \text{skor likert}) \\
 &= (55 \times 5) + (5 \times 4) + (0 \times 0) + (0 \times 0) + (0 \times 0) \\
 &= 275 + 20 + 0 + 0 + 0 \\
 &= 295 \\
 \text{Nilai Tertinggi} &= \text{skor likert tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah penguji} \\
 &= 5 \times 5 \times 12 \\
 &= 300 \\
 \text{Hasil Akhir} &= \text{Total Nilai} / \text{Nilai tertinggi} \times 100\% \\
 &= 295 / 300 \times 100\% \\
 &= 98\%
 \end{aligned}$$

Hasil penilaian responden sebagai pengguna masyarakat terhadap sistem informasi geografis perumahan setelah melakukan pengujian beta kepada pengguna mendapatkan angka sebesar 98% dan masuk dengan kategori sangat setuju yang dapat diartikan bahwasannya dengan sistem informasi yang dibangun membantu masyarakat dalam mencari informasi perumahan.

b. Penyerahan Sistem

Pada aktivitas ini yaitu aktivitas terakhir yaitu penyerahan sistem kepada instansi, dimana sistem yang sudah dilakukan pengujian dan tidak ada kendala lagi pada sistem.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini dibangun dengan menggunakan metode *Rational Unified Process* dengan empat tahapan yaitu inception, elaboration, construction dan transition. Dalam implementasinya sistem informasi ini menggunakan PHP Native, bootstrap dan leflet JS. Sistem informasi ini dapat membantu masyarakat dalam menemukan informasi perumahan dengan beberapa menu sebagai berikut:

- 1) Menu *Home*: Tampilan awal *website*;
- 2) Menu *About*: Penjelasan mengenai *website*;
- 3) Menu *Maps*: Tampilan titik lokasi perumahan;
- 4) Menu *Contact*: Tampilan informasi kontak Disperkin;
- 5) Menu *Login*: Menu untuk masuk kedalam sistem.

Berdasarkan hasil pembahasan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu sistem informasi geografis perumahan, dapat disarikan bahwa dalam penelitian ini berhasil mengatasi masalah yang sebelumnya ada dalam literatur penelitian, dan juga berhasil memberikan solusi berupa pembangunan sistem informasi geografis perumahan untuk masyarakat Kabupaten Garut, karena dengan adanya sistem informasi ini warga masyarakat Kabupaten Garut dapat mendapat informasi perumahan dengan mudah.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi pemetaan lokasi perumahan berbasis *website* dengan menerapkan teknologi *Leaflet JS* yang dapat lebih mudah menampilkan titik lokasi persebaran lokasi perumahan yang tersebar di kabupaten Garut yang dikelola oleh Dinas Perumahan dan Permukiman. Sistem informasi geografis perumahan ini menyajikan informasi lokasi dan deskripsi perumahan yang berada di Kabupaten Garut. SIG perumahan ini mempermudah pencarian informasi perumahan untuk masyarakat dan menunjukkan bahwa hasil penyajian informasi perumahan ini sesuai dengan pengujian *user usability* memiliki nilai persentase 98% yang artinya kualitas sistem informasi dari sisi *user usability* dinyatakan "Sangat Setuju". Sistem informasi geografis perumahan dapat membantu pengembang perumahan memberikan informasi perumahan kepada masyarakat. Saran yang disampaikan dalam penelitian ini mencerminkan keterbatasan peneliti, baik dalam hal waktu maupun kemampuan. Sebagai tambahan, diharapkan agar sistem yang telah dikembangkan ini dapat diadaptasi menjadi versi *mobile*.

REFERENSI

- [1] P. M. Ariansyah and K. Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Studi Kasus: SDNegeri 18 Tanah Abang," *Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika*, vol. 2, no. 3, pp. 138–156, Jul. 2021.
- [2] M. R. Fahleta and R. K. Ekawati, "Aplikasi Perhitungan Dan Transaksi Penjualan Rumah Secara Kredit Pada PT. XYZ," *Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 06, no. 01, pp. 72–84, Sep. 2019.
- [3] Andriansyah and Henny, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Properti Di Kota Kendari Berbasis Web," *SISTEM INFORMASI DAN TEKNIK KOMPUTER*, vol. 4, no. 1, pp. 13–18, 2019.
- [4] P. N. K. Wiharadhita, I. G. P. K. Juliharta, and I. G. J. E. Putra, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hasil Penjualan Sales Lapangan Dengan Leaflet.js dan Open Street Map," *Tekno Kompak*, vol. 17, no. 1, pp. 39–53, 2023.
- [5] R. Renaldi and D. A. Anggoro, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Menengah Atas/Sederajat di Kota Surakarta Menggunakan Leaflet Javascript Library Berbasis Website," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 20, no. 02, pp. 109–116, Sep. 2020.
- [6] Y. Anggraini, D. Pasha, Damayanti, and A. Setiawan, "Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework CodeIgniter (STUDI KASUS : ORBIT STATION)," *Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, Dec. 2020.
- [7] D. Winarti and U. Maulat, "Perancangan Sistem Informasi Geografis (GIS) Berbasis Web Penyebaran Fasilitas Pendidikan, Perumahan dan Rumah Sakit Di Kota Dumai," *SIMTIKA*, vol. 02, no. 01, pp. 18–21, Jan. 2019.
- [8] R. R. I. A. P. Harori and A. Sutisna, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Properti di PT. XXX," *ISU TEKNOLOGI STT MANDALA*, vol. 16, no. 1, pp. 8–17, Jul. 2021.
- [9] A. Y. Permana and P. Romadlon, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode SDLC Pada PT. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile," *SIGMA*, vol. 10, no. 2, pp. 153–167, Dec. 2019.

- [10] S. Karim, P. Wijayanti, and N. Kurniadin, "Sistem Informasi Geografis Tanah Bersertifikat di Perumahan Samarinda Hills Menggunakan LeafletJS Berbasis Web," *ILKOMNIKA*, vol. 03, no. 03, pp. 304–313, Dec. 2021.
- [11] A. Mulyani, A. Sutedi, and G. Muhtari, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Oleh-Oleh di Kabupaten Garut Berbasis Android." [Online]. Available: <https://jurnal.itg.ac.id/>
- [12] M. Edwards, A. Fernandes, E. Mancin, and K. Carroll, "The IBM Rational Unified Process for System z Cécile Péraire RUP for System z includes a succinct end-to-end process for z practitioners RUP for System z includes many examples of various deliverables RUP for System z is available as an RMC/RUP plug-in."
- [13] R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *REKAYASA PERANGKAT LUNAK*. Informatika Bandung, 2018.
- [14] I. Kurniawan, "Analysis Mathematics Learning Apps Android Base and Designing System using UML 2.0," 2019, doi: 10.31949/th.v4i1.1405.
- [15] G. Agus Supriatmaja, I. Putu Mas Yuda Pratama, K. Mahendra, K. Dwika Darma Widyaputra, J. Deva, and G. Surya Mahendra, "Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Framework Bootstrap Dengan PHP Native dan Database MySQL Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Dawan," *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 7–15, 2022, doi: 10.56854/jtik.v1i1.30.
- [16] J. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin Ratu Loly, C. sitasi, L. Rwr, and P. Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing, "Information Management For Educators And Professionals Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 5, no. 2, pp. 97–110, 2021.
- [17] S. Masripah and L. Ramayanti, "Penerapan Pengujian Alpha Dan Beta Pada Aplikasi Penerimaan Siswa Baru," *JURNAL SWABUMI*, vol. 8, no. 1, p. 2020, 2020.