

## Pengembangan Sistem Informasi Geografis Berbasis *Web* untuk Pemetaan Asrama Daerah di Yogyakarta dengan Pendekatan *User-Centered Design*

Rusydi Umar<sup>1✉</sup>, Dani Wahyudi<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

✉Corresponding Author: rusydi@mti.uad.ac.id

### ABSTRAK

Daerah Istimewa Yogyakarta sebagai kota pelajar mengalami peningkatan jumlah mahasiswa yang berdampak pada meningkatnya kebutuhan hunian, sementara informasi terkait asrama daerah masih terbatas sehingga kurang optimal dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi geografis berbasis web untuk memetakan lokasi asrama daerah di Kota Yogyakarta beserta informasi pendukungnya. Metode yang digunakan adalah *User-Centered Design* (UCD) melalui tahapan memahami konteks penggunaan, menentukan kebutuhan pengguna, perancangan, dan evaluasi, dengan implementasi menggunakan PHP dan *framework* CodeIgniter serta teknologi pemetaan digital. Pengujian dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk fungsionalitas dan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kegunaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menyajikan pemetaan asrama secara interaktif dengan seluruh fitur berfungsi dengan baik, serta memperoleh skor SUS sebesar 81,83 yang termasuk kategori *acceptable* dan *excellent*, sehingga sistem dinilai layak digunakan untuk membantu masyarakat dan mahasiswa dalam memperoleh informasi asrama daerah di Kota Yogyakarta.

**Kata kunci:** sistem informasi geografis, *user-centered design*, web, asrama daerah, *system usability scale*

### A. Pendahuluan

Daerah Istimewa Yogyakarta dikenal sebagai kota pelajar karena menjadi salah satu pusat pendidikan terkemuka di Indonesia. Setiap tahunnya, terjadi peningkatan jumlah mahasiswa yang datang dari berbagai daerah untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi yang tersebar di wilayah ini [1]. Meningkatnya jumlah mahasiswa perantau tersebut berdampak langsung pada peningkatan kebutuhan tempat tinggal sementara, seperti kos, rumah sewa, dan asrama.

Asrama daerah merupakan tempat tinggal yang dibangun oleh Pemerintah Daerah Provinsi dan diperuntukkan bagi mahasiswa asal provinsi tersebut sebagai tempat singgah atau tinggal sementara selama menempuh pendidikan di Kota Yogyakarta. Berdasarkan hasil survei lapangan, terdapat lebih dari 60 asrama daerah di Yogyakarta. Namun, informasi mengenai keberadaan, lokasi, fasilitas, dan kegiatan asrama masih sangat terbatas dan belum didukung oleh teknologi yang memadai [2]. Hasil wawancara terhadap 30 mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan yang berasal dari luar Yogyakarta menunjukkan bahwa 25 orang tidak mengetahui keberadaan asrama daerah asal mereka, 2 orang hanya tahu bahwa asrama tersebut ada tanpa informasi lebih lanjut, dan hanya 3 orang yang mengetahui secara detail bahkan tinggal di asrama tersebut.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data

geografis atau spasial terkait lokasi di permukaan bumi [3]. Penerapan SIG dalam bentuk website memungkinkan visualisasi data spasial yang interaktif dan mudah diakses oleh masyarakat luas.

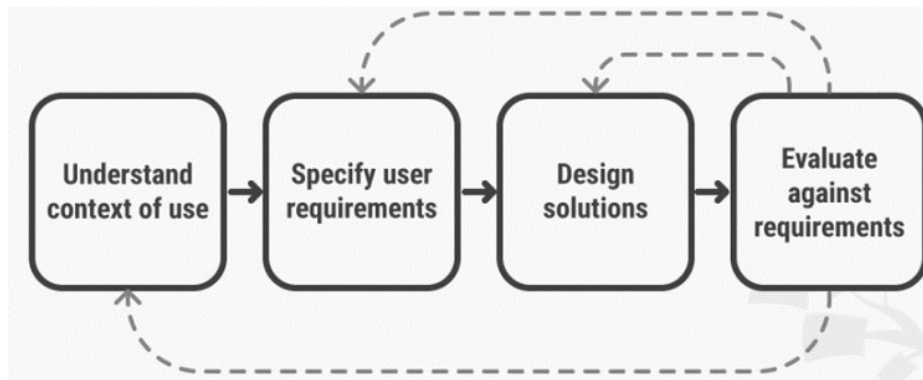
Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi geografis berbasis web untuk pemetaan asrama daerah di Kota Yogyakarta menggunakan metode User-Centered Design (UCD), yang berfokus pada kebutuhan pengguna dalam setiap tahap pengembangannya. Sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan mahasiswa dalam memperoleh informasi asrama daerah secara mudah dan akurat.

## B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode User-Centered Design (UCD) dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis pemetaan asrama daerah di Kota Yogyakarta. UCD merupakan metode perancangan yang berpusat pada kebutuhan dan permintaan pengguna, sehingga sistem yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal [4]. Metode ini dipilih karena memungkinkan komunikasi langsung antara pengguna dan perancang, serta memiliki keunggulan dalam menghasilkan desain yang sesuai dengan harapan pengguna [5].

### 1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang mengacu pada empat proses utama UCD [6] seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Sedangkan tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Disana diperlihatkan hubungan UCD dan tahapan penelitian.



Gambar 1. Tahapan UCD

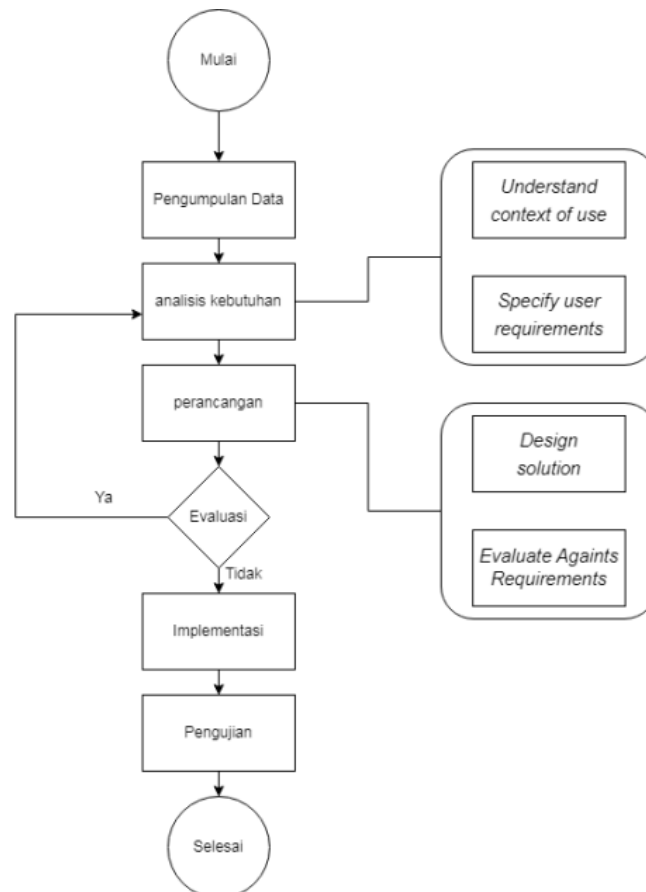
Pertama, *Understand context of use*, yaitu tahap identifikasi calon pengguna sistem, tujuan penggunaan, serta skenario penggunaan sistem. Pengguna sistem ini terdiri dari tiga aktor: pengunjung (masyarakat umum yang mencari informasi asrama), pengurus asrama (pihak yang mengelola data asrama masing-masing), dan Super Admin (pihak Biro Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Ahmad Dahlan yang memiliki akses penuh).

Kedua, *Specify user requirements*, yaitu tahap identifikasi kebutuhan pengguna melalui wawancara dan kuesioner. Kebutuhan yang berhasil dikumpulkan meliputi kebutuhan fungsional (seperti menampilkan pemetaan titik lokasi asrama, menampilkan rute menuju lokasi, serta fitur *create-read-update-delete* data asrama dan kegiatan) serta kebutuhan non-fungsional (sistem dapat diakses siapa saja melalui *browser*).

Ketiga, *Design solution*, yaitu tahap perancangan antarmuka berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Perancangan meliputi pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *entity*

relationship diagram (ERD), serta rancangan wireframe dan user interface menggunakan Figma.

Keempat, *Evaluate against requirements*, yaitu tahap evaluasi desain kepada pengguna untuk memastikan kebutuhan telah terpenuhi. Jika hasil evaluasi memerlukan perbaikan, tahapan sebelumnya diulang hingga sesuai dengan kebutuhan pengguna [7].



Gambar 2. Tahapan Penelitian

## 2. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan perangkat keras laptop Lenovo dengan prosesor AMD A8 dan RAM 4GB. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Visual Studio Code dan Figma sebagai tools, XAMPP sebagai *localhost server*, bahasa pemrograman PHP serta *framework* CodeIgniter 3 [8][9], dan *library* Leaflet.js untuk pemetaan [10]. *Database* dikelola menggunakan MySQL [11], serta peta digital diintegrasikan dengan Google Maps API [12].

## 3. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode. Studi literatur mengkaji jurnal dan penelitian terdahulu terkait SIG dan UCD. Observasi dilakukan langsung ke beberapa asrama daerah di Kota Yogyakarta. Wawancara dilakukan kepada ketua pengurus Asrama Sumatera Selatan (Saudara Jekri) dan Asrama Kepulauan Riau (Saudara Sandi Nurahman), serta pihak BIMAWA UAD (Saudara Haidar Albana).

## 4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan dua metode. Black Box Testing menguji fungsionalitas sistem tanpa memahami struktur kode program, bertujuan mengungkap ketidakkonsistenan

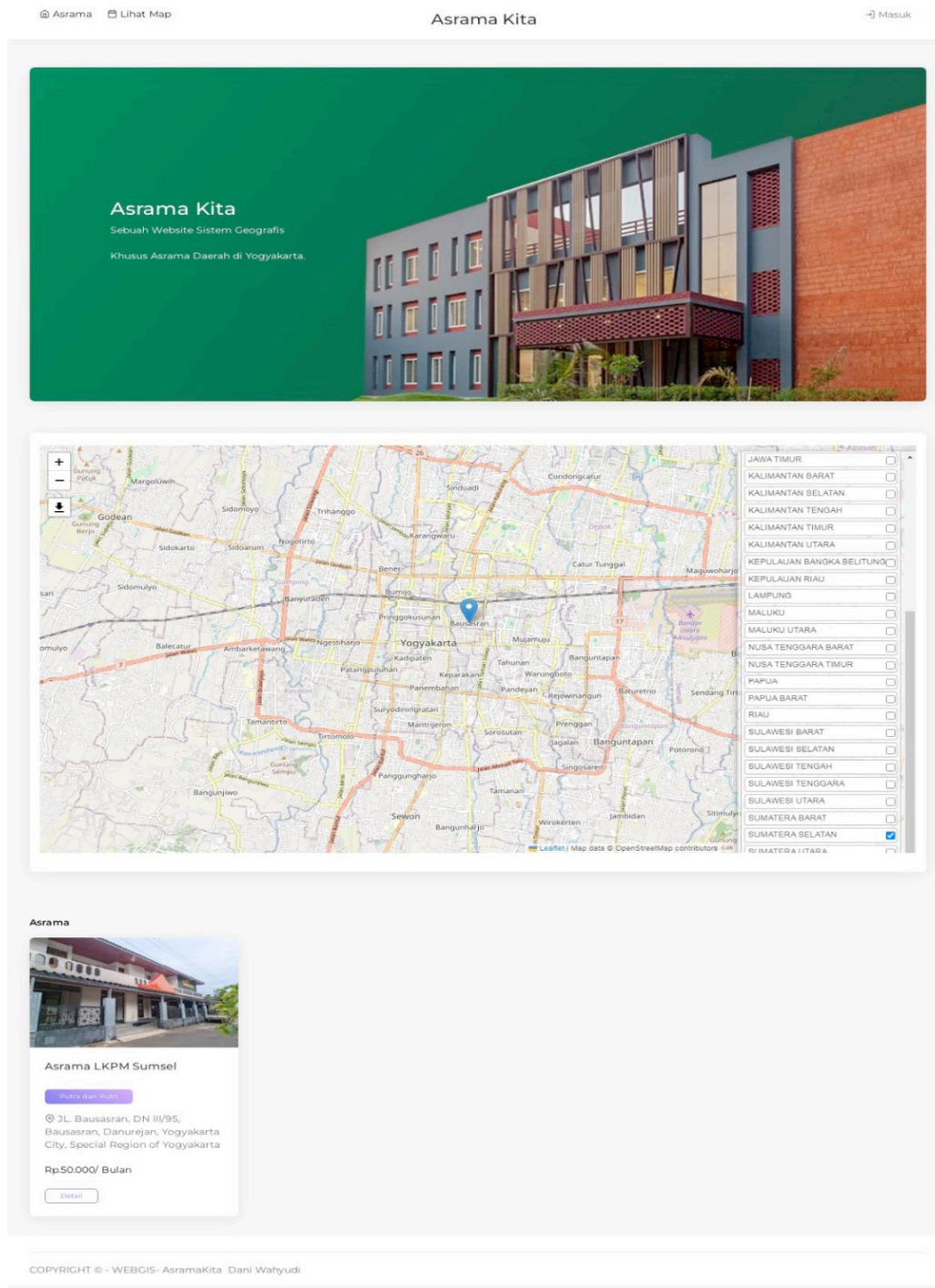
dalam sistem [13]. Sebanyak 76 skenario uji disusun dan diuji oleh dua orang penguji. System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan pengguna dengan 10 pertanyaan berskala 1-5 [14][15]. Perhitungan skor SUS mengikuti aturan: pertanyaan ganjil dikurangi 1, pertanyaan genap dikurangi dari 5, kemudian dijumlah dan dikalikan 2,5. Responden pengujian melibatkan 15 orang yang terdiri dari pengurus asrama dan mahasiswa.

## C. Hasil dan Pembahasan

### 1. Implementasi Sistem

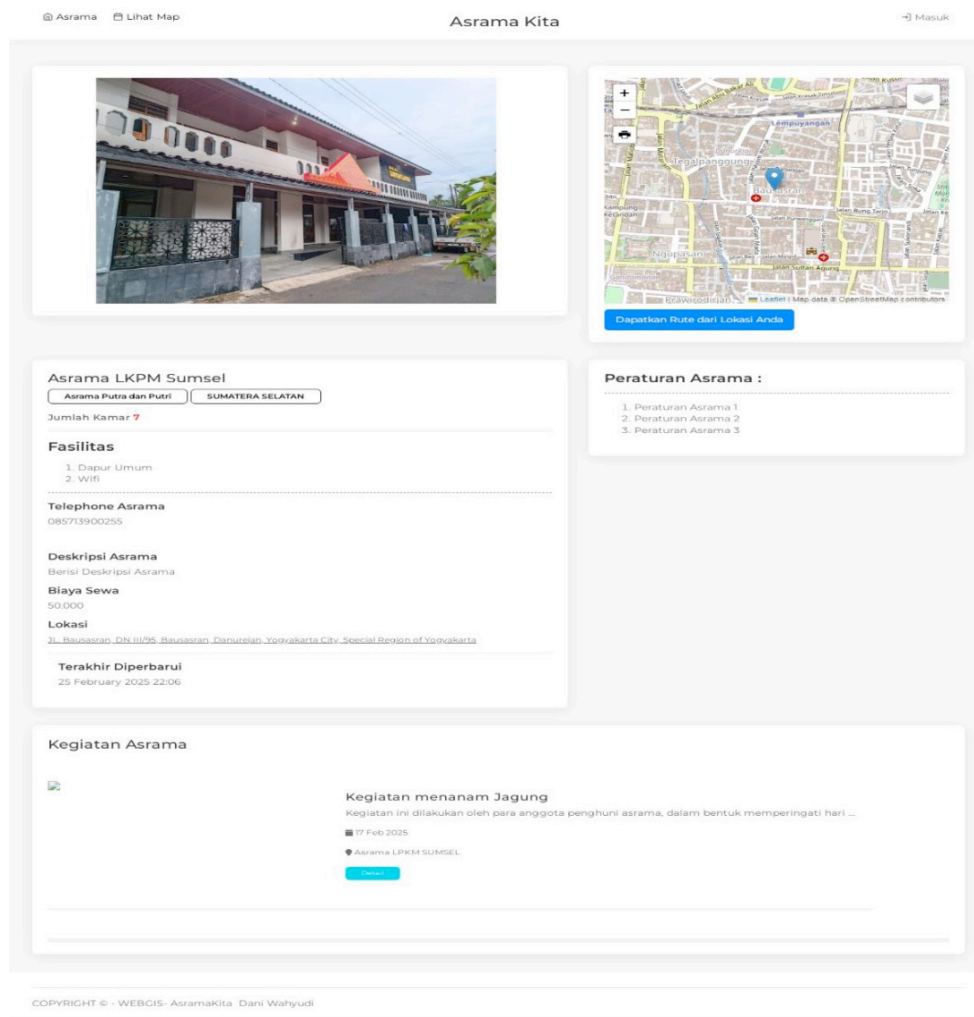
Sistem Informasi Geografis yang dikembangkan dalam penelitian ini berhasil diimplementasikan sebagai aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter 3, serta database MySQL. Untuk menampilkan peta interaktif, sistem memanfaatkan library Leaflet.js yang diintegrasikan dengan Google Maps API.

Gambar 3 menampilkan halaman utama sistem yang terdiri dari tiga komponen utama. Pertama, bagian banner yang berisi judul "Asrama Kita" dan deskripsi singkat tentang sistem. Kedua, peta interaktif yang menampilkan titik-titik lokasi asrama daerah di Kota Yogyakarta. Ketiga, daftar asrama dalam bentuk *card* yang menampilkan informasi ringkas seperti nama asrama, alamat, dan harga sewa per bulan.

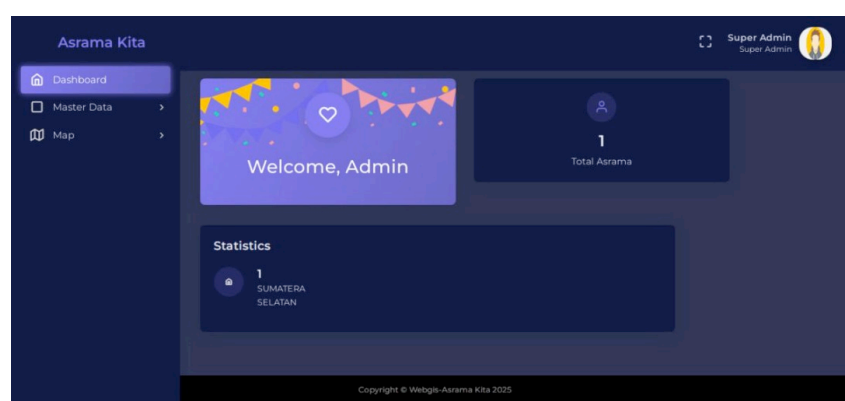


Gambar 3. Tampilan *Homepage*

Ketika pengunjung mengklik salah satu *card* asrama, sistem akan menampilkan halaman detail asrama seperti terlihat di Gambar 4. Halaman ini memuat informasi lengkap seperti galeri foto asrama dalam bentuk slider, peta lokasi dengan fitur rute, fasilitas asrama, peraturan, kegiatan asrama, serta informasi kontak seperti nomor telepon dan akun Instagram asrama. Fitur "Dapatkan Rute dari Lokasi Anda" memungkinkan pengguna melihat jalur menuju asrama dari posisi mereka saat itu.



Gambar 4. Halaman Detil Asrama – Pengunjung



Gambar 5. Halaman Dashboard – Admin

Untuk pengelola data, sistem menyediakan dua level akses: Super Admin dan Pengurus Asrama. Setelah login, Super Admin akan melihat halaman dashboard seperti terlihat pada

Gambar 5. yang menampilkan kartu ucapan selamat datang, total asrama yang terdata, serta statistik jumlah asrama per provinsi. Pengurus Asrama hanya dapat mengelola data asrama yang menjadi tanggung jawabnya, sedangkan Super Admin memiliki kendali penuh atas seluruh data.

## 2. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilakukan terhadap 76 skenario uji yang mencakup seluruh fitur sistem, mulai dari halaman login, registrasi pengurus, lupa password, pemetaan asrama, pengelolaan data asrama, pengelolaan kegiatan, pengelolaan peraturan, hingga pengelolaan data pengurus. Pengujian ini dilaksanakan oleh dua orang penguji yang merupakan alumni dan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan.

Setelah semua skenario pengujian dirangkum, maka sistem dinyatakan berhasil memenuhi semua skenario dengan status "Valid" dan "Sesuai". Artinya, setiap fungsi yang diharapkan berjalan sebagaimana mestinya. Sebagai contoh, pada skenario login, sistem berhasil memvalidasi kombinasi *email* dan *password* yang benar, serta menolak kombinasi yang salah. Pada skenario tambah data asrama, sistem berhasil menyimpan data ke *database* setelah semua kolom terisi lengkap, dan menampilkan pesan peringatan jika ada kolom yang kosong. Dengan hasil ini, fungsionalitas sistem secara keseluruhan mencapai 100% sesuai kebutuhan.

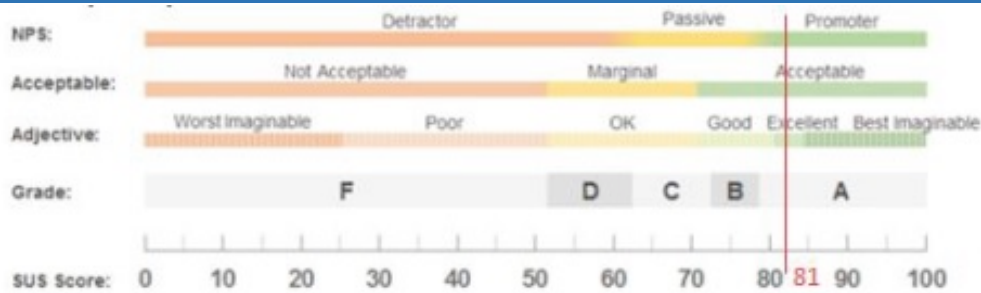
## 3. Hasil Pengujian System Usability Scale

Pengujian SUS melibatkan 15 responden yang terdiri dari pengurus asrama dan mahasiswa Universitas Ahmad Dahlan. Setiap responden diminta mengisi kuesioner dengan 10 pertanyaan berskala 1 hingga 5. Perhitungan skor SUS mengikuti aturan baku: untuk pertanyaan ganjil, nilai jawaban dikurangi 1; untuk pertanyaan genap, nilai 5 dikurangi nilai jawaban. Hasil setiap responden kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5.

Tabel 1. Hasil Pengujian SUS

Responden	Skor Nilai Pertanyaan										Total	Sub Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	3	3	4	1	3	3	2	4	3	1	27	67,5
2	4	4	3	4	2	4	3	3	3	3	33	82,5
3	4	4	3	2	3	4	2	4	3	3	32	80
4	4	4	3	3	2	4	2	3	3	3	31	77,5
5	3	3	3	4	3	3	1	3	3	3	29	72,5
6	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	33	82,5
7	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	37	92,5
8	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3	35	87,5
9	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	31	77,5
10	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	33	82,5
11	4	4	4	3	4	3	3	4	3	2	34	85
12	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	34	85
13	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	34	85
14	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	36	90
15	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	32	80
<b>Rata-rata :</b>												<b>81,83</b>

Tabel 1. menyajikan hasil perhitungan skor SUS dari seluruh responden. Nilai total yang diperoleh berkisar antara 67,5 hingga 92,5, dengan nilai rata-rata akhir sebesar 81,83.



Gambar 6. Interpretasi SUS

Berdasarkan kriteria interpretasi SUS pada Gambar 6, skor 81,83 masuk ke dalam kategori "Acceptable" pada *acceptability range*, yang berarti sistem dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Pada skala adjective ratings, skor ini termasuk dalam kategori "Excellent", yang mengindikasikan bahwa sistem dinilai sangat mudah digunakan dan efisien. Dengan demikian, sistem informasi geografis pemetaan asrama daerah di Kota Yogyakarta ini layak digunakan oleh masyarakat dan mahasiswa sebagai sarana pencarian informasi asrama.

#### 4. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *User-Centered Design* (UCD) yang diterapkan sejak tahap analisis kebutuhan hingga evaluasi desain berhasil menghasilkan sistem yang sesuai dengan harapan pengguna. Hal ini terbukti dari tingginya skor SUS yang mencapai kategori excellent. Sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik secara teknis (dibuktikan dengan *black box testing* 100% berhasil), tetapi juga mudah digunakan dan bermanfaat bagi pengguna. Fitur pemetaan interaktif, pencarian rute, serta informasi detail asrama menjadi nilai tambah yang membedakan sistem ini dari metode pencarian informasi asrama yang masih konvensional seperti media sosial atau komunikasi langsung.

#### D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

Pertama, penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Geografis berbasis web untuk pemetaan asrama daerah di Kota Yogyakarta dengan menerapkan metode *User-Centered Design* (UCD). Penerapan metode UCD melalui empat tahapan yaitu *understand context of use*, *specify user requirements*, *design solution*, dan *evaluate against requirements* memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar berpusat pada kebutuhan pengguna. Sistem yang dihasilkan mampu menampilkan pemetaan titik lokasi asrama daerah di Kota Yogyakarta, menyajikan informasi detail asrama (meliputi fasilitas, peraturan, kegiatan, harga sewa, dan kontak), menampilkan asrama berdasarkan provinsi asal, serta menyediakan fitur rute menuju lokasi asrama dari posisi pengguna. Sistem juga dilengkapi dengan fitur pengelolaan data untuk Super Admin dan Pengurus Asrama.

Kedua, berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan metode *black box testing* terhadap 76 skenario uji, seluruh fitur sistem dinyatakan berfungsi 100% sesuai dengan yang diharapkan. Hasil pengujian kelayakan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 15 responden menghasilkan nilai rata-rata sebesar 81,83. Berdasarkan kriteria interpretasi SUS, skor ini termasuk dalam kategori acceptable pada *acceptability range* dan excellent pada *adjective ratings*. Dengan demikian, sistem informasi geografis pemetaan

asrama daerah di Kota Yogyakarta ini dinilai layak, mudah digunakan, dan efisien bagi pengguna, sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan mahasiswa dalam memperoleh informasi asrama daerah di Kota Yogyakarta.

### Daftar Pustaka

- [1] Wijayanti, E. N. (2019). Kajian Tipologi Peletakan dan Desain Signage sebagai Kebutuhan Kota Pelajar dan Wisata: Studi Kasus Kecamatan Gondokusuman dan Jetis Kota Yogyakarta. *SMART: Seminar on Architecture Research and Technology*, 4(1), 215–225.
- [2] Edwardsyah, R., & Firdausy, K. (2016). Sistem Informasi Geografis Pencarian Asrama Mahasiswa Daerah di Kota Yogyakarta Berbasis Android. *Jurnal Sarjana Teknik Infomraika*, 4(1), 20-27.
- [3] Nisa, A., Abduh, H., & Dani, A. A. H. (2022). Sistem Informasi Geografis Lokasi Dokter Praktek Berbasis Android Di Kota Palopo. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 11(2), 78–85
- [4] Ayunda Prawastiyo, C., & Hermawan, I. (n.d.). Pengembangan Front-End Website Perpustakaan Politeknik Negeri Jakarta dengan Menggunakan Metode User Centered Design. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 6, 89–95
- [5] Safitri, D. K., & Andrianingsih, A. (2022). Analisis UI/UX untuk Perancangan Ulang Front-End Web Smart-SITA dengan Metode UCD dan UEQ. *Techno.Com*, 21(1), 127–138
- [6] Pratama, D. W., & Arifin, A. (2022). Implementasi User Centered Design (UCD) pada Mobile App ASN Memayu. *Prosiding Automata*, 3(2), 1–7.
- [7] Wijayanto, E. D., & Setyodewi, H. (2023). Perancangan Front End Pemeriksaan dan Perawatan Wesel dengan Metode User Centered Design. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(2), 471.
- [8] Ridwan, M., Sinaga, T. H., & Elsera, M. (2022). Penerapan Framework Codeigniter Dalam Perancangan Aplikasi Manajemen Iuran Perumahan Griya Mandiri. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1), 49–58
- [9] Angga Riyandi Saputra, & Dhea Adira Titania. (2024). Pengembangan Website Fakultas Teknik Menggunakan Framework Codeigniter Versi 3 Dengan Metode Agile. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi Dan Teknologi*, 1(4), 236–244
- [10] Geografis, I., Untuk, S. I. G., Objek, P., Bumi, P., & Bangunan, D. A. N. (2024). Pemanfaatan Leaflet Js Dalam Implementasi Sistem. 5(1), 1–8.
- [11] Saputro, H. (2021). Membangun Sistem Informasi Presensi Pengunjung Perpustakaan Universitas Mahakarya Asia Dengan Memanfaatkan QR Code Menggunakan Codeigniter 3. *Jurnal Informatika dan Komputer (JIK)*, 12(2), 83
- [12] Hamdani, M. A., & Utomo, S. (2021). Sistem Informasi Geografis (Sig) Pariwisata Kota Bandung Menggunakan Google Maps Api Dan Php. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1).
- [13] Simanjuntak, A., Difa Wijaya, K., Permatasari, A., Astuti, A. L., & Zy, A. T. (2024). Pengujian Dan Penjaminan Kualitas Software Point Of Sale Penjualan Motor PT. XZY Dengan Metode Black Box. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 8(1), 108–119
- [14] Manajemen, J., Informasi, S., Dyayu, A. L., & Yani, H. (2023). Evaluasi Usability Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS). *Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi*, 3, 395–404

- [15] Kesuma, D. P. (2021). Penggunaan Metode System Usability Scale Untuk Mengukur Aspek Usability Pada Media Pembelajaran Daring di Universitas XYZ. JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi), 8(3), 1615–1626.