

PENGEMBANGAN SISTEM ZONASI PADA APLIKASI SAPEDA MADRASAH ALIYAH KABUPATEN PANGKEP MENGUNAKAN METODE *HAVERSINE FORMULA*

Muh. Fajri Raharjo ¹, Muhammad Nur Yasir Utomo ², Ainun Zulkiah Ramadhani ³
^{1,2,3} Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Indonesia

Info Artikel

Riwayat artikel:

Received, (2 Juni 2025)

Revised, (18 Juni 2025)

Accepted, (24 Juni 2025)

Kata kunci:

Aplikasi SAPEDA;

Sistem Zonasi;

Haversine Formula;

ABSTRACT

The SAPEDA application in Pangkep Regency currently lacks a feature that allows prospective students to determine the nearest school to their residence. This has led to an inefficient school selection process and unequal distribution of students. The aim of this research is to develop a zoning system for the SAPEDA application at Madrasah Aliyah in Pangkep Regency. The study employs the Haversine Formula in the zoning feature to calculate the distance between students' homes and nearby schools, offering an effective approach to improve the SAPEDA system. This will help prospective students choose the nearest school, reduce transportation costs, and promote equitable access to education. The research procedure includes a literature review, interviews, system design, system development, and testing. Results from a questionnaire based on the TAM (Technology Acceptance Model) show that the system is well-received and positively evaluated by respondents, with an average score of 90.62%, categorized as Excellent. This indicates, that the system has successfully provided benefits, ease of use, and has met users' expectations across various evaluated aspects, resulting in a high level of satisfaction.

ABSTRAK

Aplikasi SAPEDA di Kabupaten Pangkep saat ini belum dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan calon siswa mengetahui jarak sekolah terdekat dari tempat tinggal mereka. Hal ini menyebabkan proses pemilihan sekolah menjadi kurang efisien dan distribusi siswa tidak merata. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem zonasi pada aplikasi SAPEDA Madrasah Aliyah Kabupaten Pangkep. Pada penelitian ini menggunakan metode *Haversine Formula* dalam fitur zonasi untuk menentukan sekolah terdekat yang merupakan pendekatan yang efektif dalam pengembangan SAPEDA. Metode ini akan menghitung jarak antara rumah siswa dan sekolah. Hal ini akan membantu calon siswa dalam memilih sekolah terdekat, mengurangi biaya transportasi, serta mendukung pemerataan akses pendidikan. Sementara untuk prosedur penelitian dimulai dari studi literatur, wawancara, perancangan sistem, dan pembuatan sistem serta pengujian. Hasil kuesioner dengan menggunakan konsep TAM menyatakan bahwa sistem ini diterima dengan baik dan mendapatkan penilaian positif dari para responden dengan menghasilkan persentase rata-rata 90,62% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik. Dengan demikian, sistem ini dinilai berhasil dalam memberikan manfaat dan kemudahan serta telah memenuhi harapan pengguna dalam berbagai aspek yang dinilai dan mendapatkan tingkat kepuasan yang tinggi.

Penulis Korespondensi:

Ainun Zulkiah Ramadhani

Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jalan Perintis Kemerdekaan KM.10 Makassar

Email: ainunzulll@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Madrasah Aliyah Kabupaten Pangkep saat ini menggunakan Aplikasi SAPEDA (Sistem Aplikasi Peserta Didik Baru Madrasah Aliyah) yaitu sistem informasi pendaftaran peserta didik baru. Sekarang ini calon siswa masih belum mengetahui lokasi sekolah terdekat dari alamat calon siswa tersebut dikarenakan letak geografis calon siswa yang terpisah-pisah. Kemudian proses pendaftaran online pada sistem masih langsung memilih opsi sekolah yang tersedia tanpa mengetahui jarak terdekat sekolah tersebut dengan alamat calon siswa. Dari kekurangan aplikasi SAPEDA tersebut, pihak sekolah Madrasah Aliyah Kabupaten Pangkep belum bisa mengatasi permasalahan yang terjadi, oleh karena itu peneliti memunculkan sebuah solusi dari permasalahan

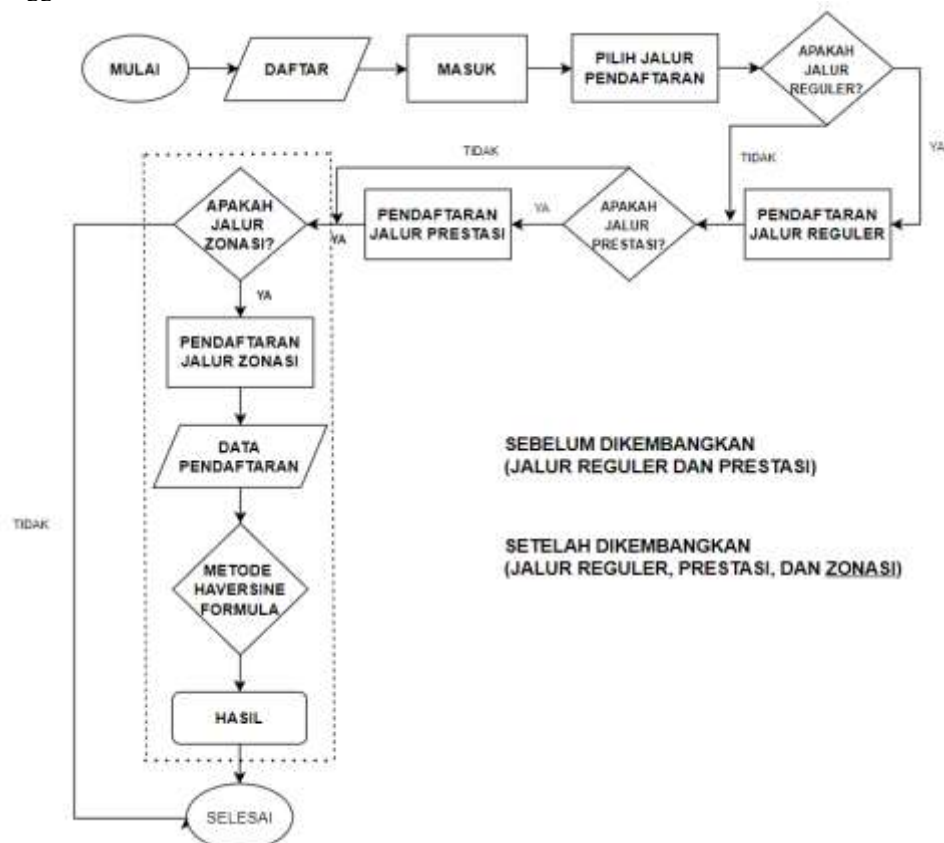
yang terjadi pada aplikasi SAPEDA Madrasah Aliyah Kabupaten Pangkep. Adapun solusi yang dimunculkan oleh peneliti yaitu melakukan pengembangan pada aplikasi SAPEDA yakni ditambahkan sistem jalur zonasi.

Jalur zonasi merupakan sebuah kriteria utama dalam sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) yang melihat berdasarkan jarak antara tempat tinggal calon peserta didik dengan satuan pendidikan, bukan berdasarkan Nilai Ujian Nasional sebagaimana ketentuan sebelumnya. Jalur zonasi juga merupakan salah satu strategi percepatan pemerataan pendidikan yang berkualitas, serta melayani kelompok yang rentan dan terpinggirkan [1]. Sistem jalur zonasi ini merupakan informasi sekolah berdasarkan akses zonasi di wilayah terdekat dari alamat calon siswa. Solusi yang ditawarkan akan diwujudkan dengan menggunakan metode *Haversine Formula*.

Haversine Formula merupakan sebuah persamaan yang memberikan jarak lingkaran besar (radius) antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan garis bujur dan lintang. *Haversine Formula* adalah rumus yang tepat dalam menghitung jarak antara dua titik yakni dengan inputan *latitude* dan *longitude*, sebagai titik awal dan akhir, output yang akan di tampilkan adalah radius sekolah dan rumah Penerimaan Peserta Didik Baru [2]. Penggunaan metode *Haversine Formula* dalam fitur zonasi untuk menentukan sekolah terdekat merupakan pendekatan yang efektif dalam pengembangan SAPEDA. Metode ini memanfaatkan prinsip trigonometri sferis untuk menghitung jarak antara dua titik koordinat geografis (lintang dan bujur) di permukaan bumi. Pendekatan yang digunakan oleh metode *Haversine Formula* sangat berguna dalam menentukan lokasi geografis yang tepat, terutama dalam konteks penentuan jarak antara titik-titik lokasi seperti sekolah dan alamat rumah calon siswa. Dengan adanya jalur zonasi ini calon siswa tidak lagi kesulitan mencari informasi terkait jarak sekolah terdekat dari tempat tinggal calon siswa.

2. METODE

Perancangan sistem ini merupakan tahap awal dalam mencapai tujuan penelitian. Gambaran umum dapat menjelaskan mengenai alur sistem PPDB yang ingin dikembangkan oleh peneliti. Gambar 3.1 akan menjelaskan gambaran secara umum bagaimana alur sistem PPDB untuk mendukung jalur zonasi di Madrasah Aliyah Kab. Pangkep menggunakan metode *Haversine Formula*.



Gambar 1. Alur Sistem PPDB

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem ini yaitu sebuah pengembangan aplikasi SAPEDA Madrasah Aliyah Kabupaten Pangkep sebagai upaya untuk memudahkan calon siswa baru dalam proses pendaftaran jalur zonasi pada Madrasah Aliyah Kabupaten Pangkep.

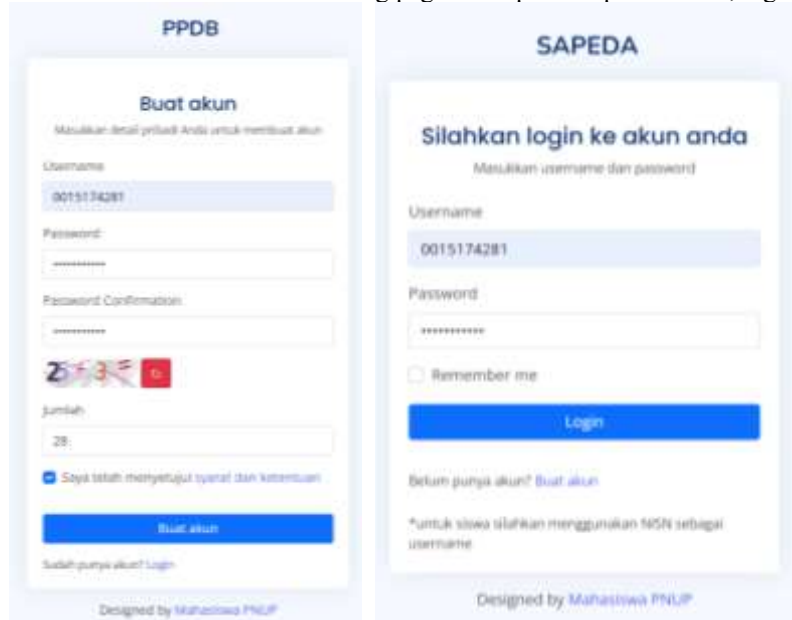


Gambar 2. Landing Pages



Gambar 3. Landing Pages Alur Pendaftaran

Landing pages adalah suatu halaman khusus yang dibuat dengan tujuan spesifik untuk mengarahkan pelanggan melakukan sebuah aksi tertentu. Pada halaman landing pages terdapat alur pendaftaran, login, dan register.



Gambar 4. Halaman Login dan Register Calon Siswa

Pada halaman *register* calon siswa harus mengisi *username* dengan memasukkan NISN (Nomor Induk Siswa Nasional) lalu mengisi *password* sesuai dengan kemauan masing-masing calon siswa baru. Selanjutnya calon siswa melakukan *login* menggunakan *username* dan *password* yang telah dibuat.

Gambar 4.4 Pilihan Jalur Pendaftaran

Kemudian calon siswa melakukan pendaftaran dengan memilih jalur pendaftaran yaitu jalur zonasi. Calon siswa juga wajib mengisi tanggal lahir sesuai dengan yang tertera di kartu keluarga. Selanjutnya calon siswa mengisi formulir pendaftaran siswa baru dengan mengisi Data Diri, Orang Tua, Data Alamat, dan Upload Foto.

Pilih	Nama Sekolah	Kuota	Jarak (km)	Lihat Lokasi
☐	MAN PANGKAJENE KEPULAUAN	350	0.868 km	Lihat Lokasi
☐	MAS DDI AD BONTU-BONTU	25	2.377 km	Lihat Lokasi
☐	MAS DDI PADANGLAMPE	25	7.489 km	Lihat Lokasi
☐	MAS DDI AD BOWONG CINDEA	25	9.751 km	Lihat Lokasi

Gambar 5. Pilihan Sekolah

Pada halaman Pilihan Sekolah, maka tampil daftar nama sekolah lengkap dengan kuota, jarak (km) dan tombol “lihat lokasi”. Daftar sekolah yang tampil merupakan sekolah terdekat yang jaraknya kurang dari 10 km dari alamat calon siswa. Calon siswa tersebut dapat memilih maksimal 3 sekolah. Setelah itu, selanjutnya calon siswa melengkapi data-data lainnya seperti upload foto dan upload berkas. Kemudian calon siswa menunggu verifikasi dari admin sekolah. Setelah dilakukan verifikasi berkas oleh admin sekolah, calon siswa mengakses halaman Seleksi PPDB Jalur Zonasi dimana terdapat jalur pendaftaran, peringkat, jarak, status proses seleksi, dan daftar proses seleksi calon siswa lainnya. Hal ini berlangsung selama tanggal proses seleksi jalur zonasi masih tersedia. Setelah proses seleksi berakhir, selanjutnya yaitu tahap proses kelulusan.

Gambar 6. Halaman *Dashboard* Calon Siswa Lulus

Calon siswa dapat mengakses *dashboard* pendaftaran yang menampilkan status kelulusan. Selanjutnya calon siswa melakukan *screenshot* halaman *dashboard* calon siswa lulus yang akan menjadi syarat pemberkasan untuk melakukan pendaftaran ulang di pilihan sekolah yang diterima.

3.1 Pengujian

Pengujian ini menggunakan metode *black box testing* dan pengujian kuesioner. Pengujian *black box testing* bertujuan untuk melakukan pengujian terhadap fungsionalitas aplikasi yang telah dibuat. Sedangkan untuk pengujian kuesioner memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi SAPEDA ini. Pengujian kuesioner ini menggunakan Model Penerimaan Teknologi (*Technology Acceptance Model*, TAM).

Pada pengujian admin dilakukan pengujian melalui wawancara langsung terhadap admin sekolah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang kepuasan penggunaan aplikasi SAPEDA tersebut. Sedangkan pada pengujian calon siswa dilakukan melalui pengisian kuesioner yang dibagikan kepada tiap calon siswa. Setiap pertanyaan dalam kuesioner akan dijawab oleh siswa dalam bentuk skala likert yang terbagi menjadi empat bagian, yaitu dimulai dari 1 yang berarti Sangat Tidak Setuju hingga 4 yang berarti Sangat Setuju.

Analisis kuesioner siswa dianalisis secara kuantitatif menggunakan skala likert dengan total responden user sebanyak 30 siswa. Pengujian kuesioner dengan menggunakan mdoel TAM dibagi menjadi tiga aspek yaitu aspek kemudahan, aspek kebermanfaatan, dan aspek penerimaan. Pada aspek kemudahan diperoleh nilai 89,99%, aspek kebermanfaatan 89,99%, dan aspek penerimaan 91,87%. Secara keseluruhan, ketiga aspek tersebut menghasilkan nilai akhir sebesar **90,62%** dan termasuk dalam kategori **Sangat Baik**. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi ini telah memenuhi harapan pengguna dalam berbagai aspek yang dinilai dan mendapatkan tingkat kepuasan yang tinggi.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem zonasi pada aplikasi SAPEDA berhasil dibuat sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Aplikasi ini mengatasi kendala dalam proses PPDB dengan menyediakan fitur sistem zonasi dengan menggunakan metode *haversine formula*.
2. Berdasarkan pengujian, metode *haversine formula* berhasil menghitung jarak dengan cara menghitung jarak antara suatu koordinat latitude dan longitude lainnya.
3. Pengembangan aplikasi SAPEDA menggunakan *haversine formula* dapat membantu siswa dalam memilih sekolah terdekat berdasarkan jaraknya.
4. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan *blackbox testing* dan kuesioner TAM pada pengembangan sistem zonasi di aplikasi SAPEDA berjalan sesuai dengan fungsinya serta fitur yang dikembangkan berfungsi dan berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] N. Widyana, "Implementasi Kebijakan Penerimaan Peserta Didik Baru melalui Sitem Zonasi," *J. Kebijak. Publik*, vol. 12, no. 2, pp. 1339–1346, 2021, doi: 10.54371/jiip.v7i2.3395.
- [2] M. Fais, D. Arifianto, and U. FakultasTeknik, "Sistem Zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru SMA Di Jember Dengan Metode Haversine Formula," 2019.
- [3] C. D. R. Daffa, R. Umilasari, and D. Irawan, "Penerapan Haversine Formula Pada Penerimaan Peserta Didik Baru Jalur Zonasi SMA Negeri Di Kabupaten Banyuwangi: Penerapan Haversine Formula Pada Penerimaan Peserta Didik Baru Jalur Zonasi SMA Negeri Di Kabupaten Banyuwangi," *Teknol. J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–9, 2024.
- [4] A. Fauzi, F. Pernando, and M. Raharjo, "Penerapan Metode Haversine Formula Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mobile Android," *J. Tek. Komput.*, vol. IV, no. 2, pp. 56–63, 2018, doi: 10.31294/jtk.v4i2.3512.
- [5] P. Dauni, M. D. Firdaus, R. Asfariani, M. I. N. Saputra, A. A. Hidayat, and W. B. Zulfikar, "Implementation of Haversine formula for school location tracking," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1402, no. 7, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1402/7/077028.