

SISTEM PENYELEKSI CALON PESERTA DIDIK BARU DENGAN METODE HAVERSINE PADA SMPN 10 KOLAKA UTARA BERBASIS WEB

*(Web-Based Selection System Of Prospective New Students Using The Haversine Method At
SMPN 10 Kolaka Utara)*

Nurmawati^{*)}, Safaruddin²⁾, dan Andita Dani Achmad³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Fajar, Jl. Prof. Abdurahman Basalamah No.101,
Karampuang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

²⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Fajar, Jl. Prof. Abdurahman Basalamah No.101,
Karampuang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

³⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Fajar, Jl. Prof. Abdurahman Basalamah No.101,
Karampuang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

*email Penulis Korespondensi: nrmawatiu@gmail.com

ABSTRAK

Penyeleksian para calon peserta didik baru merupakan salah satu kegiatan yang wajib dilakukan oleh penyelenggara sekolah tiap tahunnya. SMPN 10 Kolaka Utara merupakan salah satu sekolah menengah pertama yang penyeleksian calon peserta didik barunya masih menggunakan sistem manual dengan datang langsung mengambil formulir pendaftaran, pihak panitia memeriksa tiap-tiap data dari dokumen yang telah dikumpulkan oleh calon peserta didik baru, sehingga proses pendaftaran menjadi kurang efektif dan terdapat beberapa kesalahan. Salah satu jalur penerimaan calon peserta didik yaitu jalur zonasi dengan 3 kriteria seleksi yaitu jarak, usia, dan waktu pendaftaran. Pengukuran jarak dalam jalur zonasi ditentukan dengan jarak radius atau garis lurus antara tempat tinggal dengan sekolah berjarak maksimal 2 km, sehingga digunakan *haversine formula* untuk mengetahui lokasi para calon peserta didik terdekat dengan sekolah. Sistem penyeleksian para calon peserta didik dibangun berbasis web menggunakan *framework* CodeIgniter 4, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL. Berdasarkan analisis perancangan dan pengujian yang dilakukan, sistem ini dapat memudahkan para calon peserta didik dalam melakukan pendaftaran, dapat membantu penyeleksian para calon peserta didik baru, serta pihak sekolah dapat mengelola data peserta didik baru.

Kata kunci: Penyeleksian, Peserta Didik, Jarak Terdekat, *Haversine Formula*, SMPN 10 Kolaka Utara

ABSTRACT

Selection of prospective new students is one of the activities that must be carried out by school administrators every year. SMPN 10 North Kolaka is one of the junior high schools where the selection of prospective new students still uses a manual system by coming directly to take the registration form, the committee examines each and every data from documents that have been given by prospective new students, so the registration process becomes less effective and there are some errors. One of the pathways for accepting prospective students is the zoning route with 3 selection criteria, namely distance, age, and time of registration. The measurement of the distance in the zoning path is determined by the radius or straight line distance between the residence and the school, a maximum distance of 2 km, so the haversine formula is used to find out the location of the prospective new students closest to the school. The selection system for prospective new students is built on a web basis using the CodeIgniter 4 framework, the PHP programming language, and the MySQL database. Based on the design analysis and testing carried out, this system can make it easier for prospective students to register, can assist in the selection of prospective new students, and the school can manage new students data.

Keywords: Selection, Students, Shortest Distance, *Haversine Formula*, SMPN 10 North Kolaka

PENDAHULUAN

SMPN 10 Kolaka Utara merupakan salah satu sekolah menengah pertama yang belum menggunakan sistem dalam seleksi penerimaan siswa barunya, yang seharusnya pada zaman revolusi industri di dunia pendidikan saat ini sudah menerapkan perkembangan teknologi informasi untuk memudahkan proses berlangsungnya seleksi siswa baru. Saat ini sistem seleksi siswa baru di SMPN 10 Kolaka Utara belum menerapkan sistem komputerisasi secara optimal. Sistem manual masih digunakan di sekolah ini, yaitu dengan datang langsung mengambil formulir pendaftaran, pihak panitia memeriksa tiap-tiap data dari dokumen yang telah dikumpulkan oleh calon peserta didik baru, sehingga proses pendaftaran menjadi kurang efektif dan terdapat beberapa kesalahan akibat faktor kesalahan manusia.

Pemerintah melalui kementerian Pendidikan dan kebudayaan mengeluarkan regulasi tentang penerimaan peserta didik baru yang diatur dalam Permendikbud Nomer 51 tahun 2018 menerapkan sistem zonasi (Winoto *et al.*, 2020). Pemerintah menjalankan kebijakan zonasi pendidikan. Implementasi kebijakan zonasi pendidikan merupakan terobosan lain dalam menjabarkan upaya pemerintah melakukan pemerataan akses dan mutu pendidikan. Sistem zonasi Penerima Peserta Didik Baru (PPDB) mengatur sekolah negeri milik pemerintah daerah wajib menerima calon peserta didik yang berdomisili pada radius zona terdekat dari sekolah paling sedikit sebesar 90% (sembilan puluh persen) dari total jumlah keseluruhan peserta didik yang diterima (Perdana, 2019). Adanya sistem zonasi maka siswa diharuskan untuk mendaftar di sekolah terdekat melalui sistem zonasi (Prismatura, 2022).

Haversine Formula adalah persamaan digunakan dalam navigasi, yang memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola berdasarkan bujur dan lintang. *Formula haversine* merupakan metode dalam mengetahui jarak antara dua titik dengan diperhitungkan bahwa bumi adalah sebuah bidang yang memiliki derajat kelengkung (Novela *et al.*, 2022). Dengan memanfaatkan *formula haversine* akan diketahui zonasi calon siswa terdekat dengan sekolah sehingga dapat membantu dalam penyeleksi peserta didik baru di SMPN 10 Kolaka Utara.

Hal inilah yang melatar belakangi penelitian berjudul “Sistem Penyeleksi Siswa Baru dengan Metode *Haversine* pada SMPN 10 Kolaka Utara Berbasis Web”. Di mana penelitian ini membangun sistem seleksi siswa baru berbasis web yang diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam menyeleksi calon peserta didik selama pendaftaran. Seleksi siswa baru dengan sistem *online* akan lebih cepat dan lebih efektif sehingga memudahkan semua pihak dalam hal administrasi dan pengaksesan informasi. Pelaksanaan penerimaan peserta didik baru secara *online* akan menjadi lebih efisien, baik dalam hal waktu, tempat, biaya, maupun tenaga (Zain *et al.*, 2018).

METODE PENELITIAN

Perangkat Keras (Hardware)

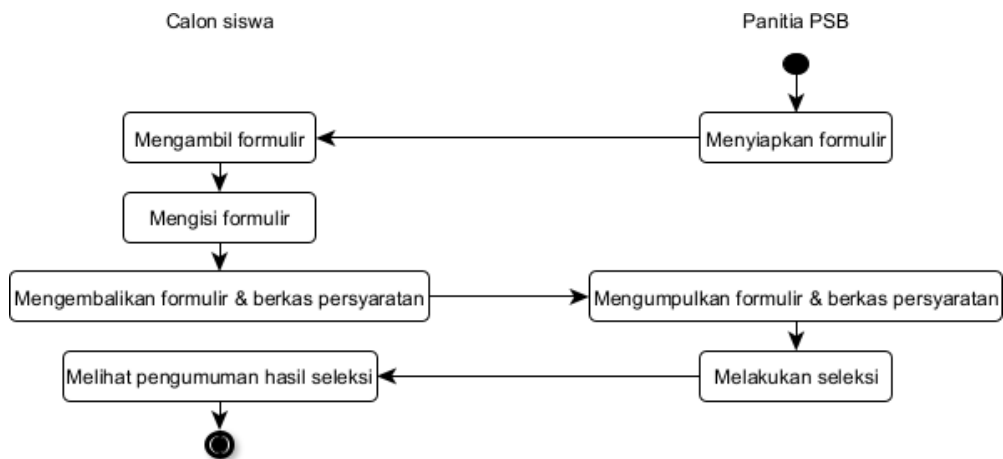
Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan aplikasi adalah *handphone* Samsung J6 dengan spesifikasi layar IPS LCD *touchscreen* 5.6 inch, prosesor *octa core*, *memory* internal 32GB, RAM 3 GB dan laptop/komputer dengan spesifikasi RAM 3 GB, ruang *disk* yang tersedia 2 GB, serta resolusi 1280x800.

Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan aplikasi adalah Microsoft Windows 10, Web Server Xamp Version v3.2.4, Visual Studio Code, dan *framework* CodeIgniter 4.

Prosedur

1. Sistem yang Sedang Berjalan

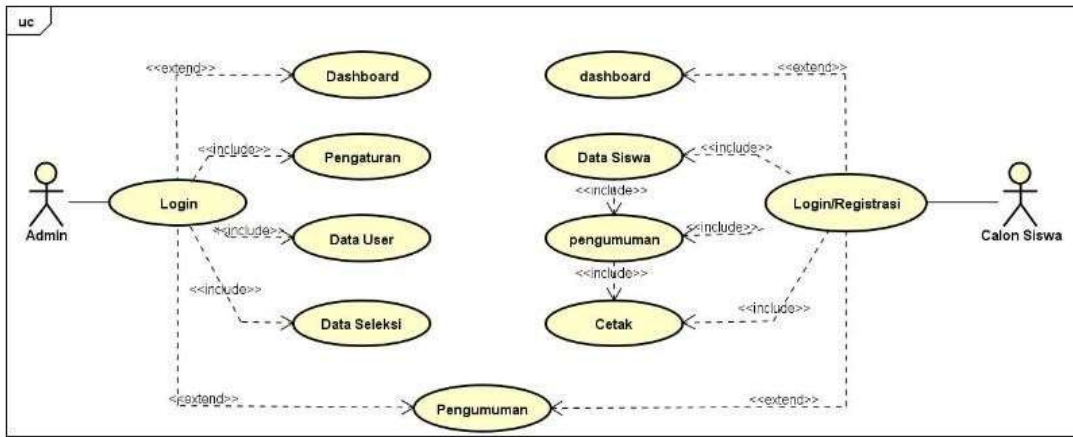


Gambar 1. Sistem yang Sedang Berjalan di SMPN 10 Kolaka Utara

Pada gambar 1 dapat dilihat, panitia PSB akan menyiapkan formulir pendaftaran kemudian calon siswa datang ke sekolah untuk mengambil formulir, selanjutnya siswa akan mengisi formulir dan menyiapkan berkas persyaratan kemudian mengembalikannya. Panitia PSB akan mengumpulkan formulir dan berkas persyaratan kemudian melakukan seleksi dan memberikan pengumuman hasil seleksi, selanjutnya siswa akan datang ke sekolah kembali untuk melihat pengumuman hasil seleksi.

2. Sistem yang Diusulkan

Use case diagram atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat (Sitinjak *et al.*, 2022). *Use case diagram* pada penelitian digunakan untuk menggambarkan aktor siapa saja yang terlibat pada sistem dan juga menggambarkan interaksi aktor dengan sistem yang dirancang agar dapat terlihat fungsi-fungsi utama yang berkaitan secara langsung dengan aktor dari sistem informasi penerimaan calon peserta didik baru (Putra *et al.*, 2020).

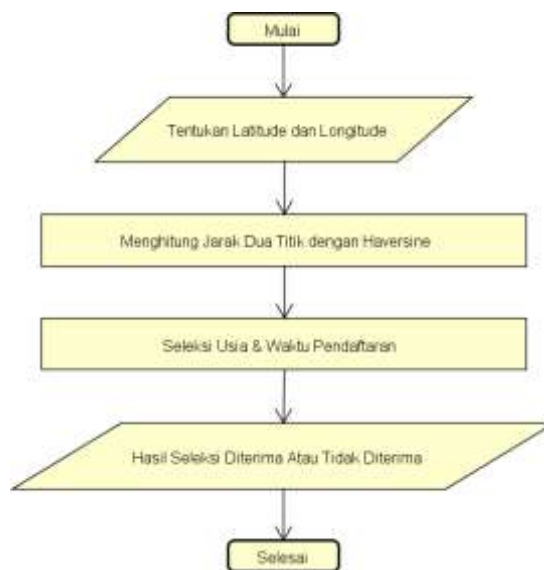


Gambar 2. Use Case Diagram

Berikut adalah interaksi aktor dengan sistem yang digambarkan melalui *use case diagram* pada gambar 2. Gambar 2 menggambarkan bahwa ada dua *user* yang terlibat pada sistem ini yaitu admin dan calon siswa. Admin memiliki hak akses berupa *login*, kelola *dashboard*, kelola pengaturan, kelola data *user*, kelola data seleksi serta membuat pengumuman siswa baru sedangkan untuk calon siswa hanya bisa melakukan *login*, registrasi, melihat data akun, cetak bukti, dan melihat pengumuman.

3. Penyeleksian Calon Peserta Didik Baru

Dalam penelitian ini *haversine formula* nantinya akan digunakan dalam perhitungan jarak antara dua titik GPS. GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System*, yang merupakan navigasi dengan menggunakan teknologi satelit yang dapat menerima sinyal dari satelit (Alfeno *et al.*, 2017). Dalam hal ini adalah titik GPS sekolah SMPN 10 Kolaka Utara dan titik GPS calon peserta didik baru. Titik GPS ini berisikan latitude dan longitude, sehingga dapat menjadi kunci utama dalam perbandingan jarak pada penentuan lokasi terdekat (Malik *et al.*, 2019).



Gambar 3. Flowchart Penyeleksian Calon Peserta Didik Baru

Flowchart pada gambar 3 menjelaskan tahapan penyeleksian calon peserta didik baru, dimulai dari

menentukan *latitude* dan *longitude* lokasi kemudian menghitung jarak dua titik lokasi dengan rumus *haversine*. Rumus *haversine formula* (Hakim *et al.*, 2021), yaitu:

$$\Delta lat = lat_1 - lat_2$$

$$\Delta long = long_1 - long_2$$

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat_1) \times \cos(lat_2) \times \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right)$$

$$c = 2 \times a \tan^2\left(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}\right)$$

$$d = R \times c$$

Di mana:

$$\Delta lat = \text{besar perubahan latitude}$$

$$\Delta long = \text{besar perubahan longitude}$$

$$R = \text{jari - jari bumi sebesar } 6371(\text{Km})$$

$$c = \text{kalkulasi perpotongan sumbu}$$

$$d = \text{jarak (m)}$$

Setelah jarak antar dua titik lokasi diketahui kemudian dilanjutkan dengan seleksi usia dan waktu pendaftaran. Tahapan akhirnya yaitu hasil seleksi diterima atau tidak diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Tampilan halaman utama



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 4 merupakan tampilan halaman utama ketika baru mengakses *website* penyeleksian siswa baru SMPN 10 Kolaka Utara.

2. Tampilan halaman *form* registrasi



Gambar 5. Tampilan Halaman Form Registrasi Calon Peserta Didik Baru

Gambar 5 merupakan halaman *form* registrasi untuk pengguna yaitu calon peserta didik baru yang ingin melakukan *login* tapi belum memiliki akun, pengguna yaitu calon peserta didik baru memasukkan data *email* dan *password* serta mengisi data diri, data orang tua, data wali serta alamat. Jika jarak alamat rumah dengan sekolah lebih dari 2 km maka calon peserta didik baru tidak dapat melakukan registrasi.

3. Tampilan halaman calon peserta didik baru



Gambar 6. Tampilan Halaman Calon Peserta Didik Baru

Gambar 6 merupakan halaman calon peserta didik baru yang telah berhasil melakukan registrasi. Pada halaman ini, terdapat 4 menu, yaitu: menu dashboard, menu pengumuman, menu data siswa, dan menu cetak.

4. Tampilan halaman pengumuman pada calon peserta didik baru

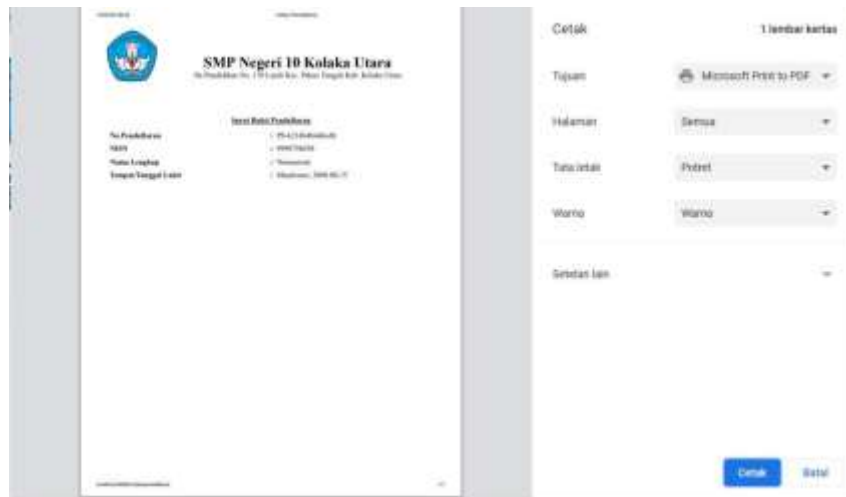
Gambar 7 merupakan tampilan halaman pengumuman yang menampilkan data semua calon peserta didik baru beserta status seleksinya diterima atau lolos atau gagal.

SMP Negeri 10 Kolaka Utara Pengumuman Login / Register

No	Nama	Jenis Kelamin	NISN	Status
1	John	laki	0123124142151	DITERIMA
2	Anne	perempuan	0123124142151222	GAGAL
3	Dany	perempuan	0123124142151221	DITERIMA
4	Moba	laki	0123124142150	DITERIMA
5	Boni	perempuan	012312414215122	DITERIMA
6	Noni	perempuan	0123124141	DITERIMA
7	Numawati	perempuan	9998756038	LOLOS

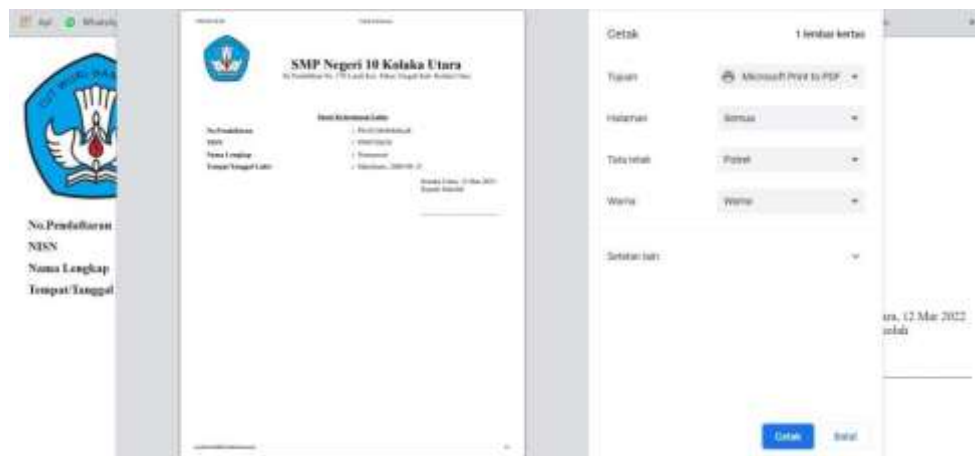
Gambar 7. Tampilan Halaman Pengumuman Pada Calon Peserta Didik Baru

5. Tampilan halaman cetak pada calon peserta didik baru



Gambar 8. Tampilan Halaman Cetak Bukti Pendaftaran Pada Calon Peserta Didik Baru

Pada halaman cetak, ada 2 dokumen yang dapat dicetak. Gambar 8 merupakan tampilan halaman cetak untuk mencetak bukti pendaftaran calon peserta didik baru dan gambar 9 merupakan tampilan halaman cetak untuk mencetak bukti kelulusan calon peserta didik baru.



Gambar 9. Tampilan Halaman Cetak Bukti Kelulusan Pada Calon Peserta Didik Baru

6. Tampilan halaman data seleksi calon peserta didik baru pada admin



Gambar 10. Tampilan Halaman Data Seleksi Calon Peserta Didik Baru Pada Admin

Gambar 10 merupakan tampilan halaman data seleksi dari calon peserta didik baru pada admin yang menampilkan informasi seperti nama, *email*, umur, tanggal daftar, dan rangking dari calon peserta didik baru. Semua data pendaftar calon peserta didik baru akan ditampilkan di halaman ini.

Pembahasan

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil data calon peserta didik baru sebanyak 5 orang. Di mana data tersebut meliputi nama, titik koordinat calon peserta didik, dan jarak yang didapatkan dari perhitungan menggunakan *haversine formula* pada tabel 1.

Tabel 1
Data Calon Peserta Didik Baru


Nama	Titik Koordinat Sekolah	Titik Koordinat Calon Peserta Didik	Jarak (Haversine)
Akbar	-3.1380555, 121.0850155	-3.125466, 121.096359	2 km
Andi Ratu Salza	-3.1380555, 121.0850155	-3.143145, 121.087671	1 km
Ramzah	-3.1380555, 121.0850155	-3.138160, 121.081727	1 km
Khanza Aura Kumala	-3.1380555, 121.0850155	-3.155426, 121.082551	2 km
Rasmawati	-3.1380555, 121.0850155	-3.1130768, 121.0780939	3 km

Gambar 11 merupakan data calon peserta didik yang terdaftar di sistem penyeleksian calon peserta didik baru di SMPN 10 Kolaka Utara, di mana hanya ada 4 calon peserta didik yang terdaftar di sistem dikarenakan salah satu calon peserta didik tidak memenuhi syarat yaitu jarak tempat tinggal dengan sekolah tidak boleh lebih dari 2 km.



Nama	Email	Umur	Tanggal Daftar	Rangking
Andi Ratu Salza	siswa2@gmail.com	13 Tahun	12-07-2022	1
Ramzah	siswa3@gmail.com	13 Tahun	12-07-2022	2
Khanza Aura Kumala	siswa4@gmail.com	13 Tahun	12-07-2022	3
Akbar	siswa1@gmail.com	12 Tahun	12-07-2022	4

Gambar 11. Tampilan Halaman Penyeleksian Calon Peserta Didik Baru



Nama	Email	Umur	Tanggal Daftar	Rangking
No data available in table.				

Gambar 12. Tampilan Halaman Selesai Penyeleksian Calon Peserta Didik Baru Pada Admin/Panitia

Gambar 12 merupakan tampilan halaman admin/panitia ketika proses penyeleksian sudah selesai dengan menekan tombol seleksi siswa pada bagian kiri atas halaman penyeleksian.



Gambar 13. Tampilan Halaman Pengumuman Penyeleksian Pada Calon Peserta Didik Baru

Gambar 13 merupakan tampilan halaman pengumuman penyeleksian peserta didik baru, di mana halaman ini memberikan informasi kalau peserta didik bar diterima sebagai siswa di SMPN 10 Kolaka Utara.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis, perancangan, dan pengujian dari penelitian yang telah dilakukan mengenai penyeleksian peserta didik baru dengan menggunakan *haversine formula* dalam perhitungan jarak titik koordinat SMPN 10 Kolaka Utara dengan titik koordinat calon peserta didik baru, dapat disimpulkan bahwa sistem penyeleksian peserta didik baru dibangun menggunakan *framework* CodeIgniter 4, bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL Untuk menghitung jarak antar titik koordinat SMP 10 Kolaka Utara dengan titik koordinat calon peserta didik baru menggunakan *haversine formula*.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Sandro. dan R. E. C. Devi. (2017). Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LSB) Pada Sistem Informasi Kereta Api Untuk Wilayah Jabodetabek. Jurnal Sisfotek Global.[Online].7(2),hal 27–33.
Tersedia:<https://journal.global.ac.id/index.php/sisfotek/article/view/146/150>
- H. Abdul. dan M. Saefudin. (2021). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Haversine Formula Pencarian Rumah Kost Daerah Jakarta Selatan. JISICOM: Jurnal of Information System, Informatics and Computing.[Online].5(2),hal 397–408.
Tersedia:<https://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicom/article/view/640/413>
- M. Dzakaul. dan V. Rosalina. (2019). Sistem Pemesana Makanan Tradisional Berbasis Android Menggunakan Metode Haversine Formula. JSil: Jurnal Sistem Informasi.[Online].6(1),hal 12–19. Tersedia:<https://core.ac.uk/download/pdf/327232549.pdf>
- N. M. Syahputra. (2022). Penerapan GIS (Geographic Information System) Petunjuk Arah Lokasi Sekolah Terdekat Menggunakan Metode *Haversine*. Satesi: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi.[Online].2(1),hal 1–5.
Tersedia:<https://journal.yp3a.org/index.php/satesi/article/view/623/377>
- P. Oktavia. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis SMA dan SMK Negeri di Kota Madiun di Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2022 “*Be Smart with Metaverse Technology*”. [Online].
Tersedia:<http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/2862/2964>
- P. M. Yudhi. dan J. Shadiq. (2020). Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Pada SMK Bekasi Berbasis Website. Bina Insani ICT Journal.[Online].6(1),hal 43–52.
Tersedia:<http://www.ejournal-binainsani.ac.id/index.php/BIICT/article/view/1335/1128>
- P. N. Satria. (2019). Implementasi PPDB Zonasi Dalam Upaya Pemerataan Akses Dan Mutu Pendidikan. Informatika Mulawarman: Jurnal Pendidikan Galsser.[Online].3(1),hal 78–92.
Tersedia:<https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/glasser/article/view/186/125>

- S. P. Adrian., Damayanti., Rusliyawati., dan M. G. An'ars. (2022). Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru (Studi Kasus: SMP Kristen 2 Bandar Jaya). JTSTI: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi.[Online].3(1),hal 1–11. Tersedia:<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/1648/577>
- W. Sakti., A. Fadlil., dan R. Umar. (2020). Penerapan Haversine Formula Pada Penerimaan Peserta Didik Baru Jalur Zonasi. Jurnal Media Informatika Budidarma.[Online].4(1),hal 103–109. Tersedia:<http://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/1573/1467>
- Z. A. Syafi., E. M. Sari., dan M. Arif. (2018). Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Di SMA 1 Annuqayah Sumenep. Jurnal Ilmiah Edutic.[Online].4(2),hal 53–62. Tersedia:<https://journal.trunojoyo.ac.id/edutic/article/view/3914/2910>