



PENCARIAN RUTE OPTIMUM ANTAR OBJEK WISATA DI JAZIRAH LEIHITU BARAT MENGUNAKAN ALGORITMA DYNAMIC PROGRAMMING

Sri Widyanti Ginting¹, Eka A. Dharmawan², Reynold P. J. V. Nikijuluw³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika – Politeknik Negeri Ambon

[1widyapolnamamq@gmail.com](mailto:widyapolnamamq@gmail.com), [2eadpolnam@gmail.com](mailto:eadpolnam@gmail.com), 3rvnikijuluw@gmail.com

ABSTRAK

Objek wisata di Kabupaten Maluku Tengah berkembang tidak terlalu signifikan, disebabkan karena lokasi yang berjauhan dari pusat kota sehingga membuat banyak wisatawan jarang berkunjung kesana. Lokasi-lokasi objek wisata terutama di Jazirah Leihitu tidak berada pada posisi strategis membuat para pengunjung memperhitungkan biaya berdasarkan jarak tempuhnya, wisatawan pastinya menginginkan rute yang paling efisien untuk menuju objek wisata tujuan sehingga dapat menghemat waktu dan biaya. Aplikasi penentuan rute optimum merupakan salah satu alternatif pilihan untuk membantu para wisatawan menuju lokasi wisata. Prototype sendiri bertujuan agar pengguna dapat memahami alur proses sistem dengan tampilan dan simulasi yang terlihat siap digunakan. Implementasi aplikasi merupakan realisasi dari perancangan dan desain yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini merupakan implementasi algoritma Dynamic Programming menentukan rute terpendek ke tempat objek wisata di Jazirah Leihitu melalui sebuah aplikasi berbasis android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Dynamic Programming cukup efektif digunakan dalam konteks ini. Aplikasi yang dibuat mampu memberikan informasi jarak, waktu tempuh, dan langkah-langkah menuju tempat objek wisata, serta memberikan rekomendasi tempat objek wisata di Jazirah Leihitu. Hasil pengamatan berdasarkan uji coba menunjukkan bahwa aplikasi dimaksud dapat menjadi solusi ini memiliki manfaat nyata bagi pengguna dalam mencari tempat objek wisata terdekat dan merencanakan kunjungan.

Kata kunci: *Algoritma Dynamic Programming, Prototype, Rute Optimum*

1. PENDAHULUAN

Objek wisata di Kabupaten Maluku Tengah khususnya di Jazirah Leihitu Barat merupakan objek wisata yang dilengkapi fasilitas dan pemandangan yang indah. Namun, lokasi objek wisata tidak berada pada posisi strategis membuat para pengunjung memperhitungkan biaya berdasarkan jarak tempuhnya, jarak yang jauh.[1] Permasalahan jarak terdekat bisa diselesaikan dengan bantuan algoritma penentuan jarak terpendek [2]. Proses penghitungan rute terpendek adalah proses mencari jarak terpendek atau biaya terkecil suatu rute dari node awal ke node tujuan dalam sebuah jaringan. Salah satu cara untuk dapat menentukan jalur terpendek adalah dengan menginterpretasikan peta kedalam suatu *graf* [3]. Dalam *graf*, terdapat metode yang dapat digunakan untuk menentukan jarak terpendek. Salah satu metode yang digunakan untuk pencarian jalur terpendek adalah Algoritma *Dynamic Programming* [4]. Algoritma ini digunakan dalam graf berarah dimana setiap titik dihubungkan oleh sisi yang memiliki bobot [5]. Dengan memperhitungkan bobot pada setiap sisi, algoritma ini dapat digunakan untuk menentukan jalur terpendek dari suatu titik ke titik akhir tujuan. Dari permasalahan yang telah disebutkan, peneliti akan membuat Implementasi Algoritma Dynamic Programming Untuk Pencarian Rute Optimum Antar Objek Wisata Di Kabupaten Maluku Tengah Berbasis Android, dimana harapannya sistem aplikasi ini mampu mengoptimalkan kebutuhan pengunjung untuk mencari tempat objek



wisata dan mengetahui fasilitas-fasilitas yang ada dengan pemilihan rute terpendek untuk meminimalisir biaya transportasi.

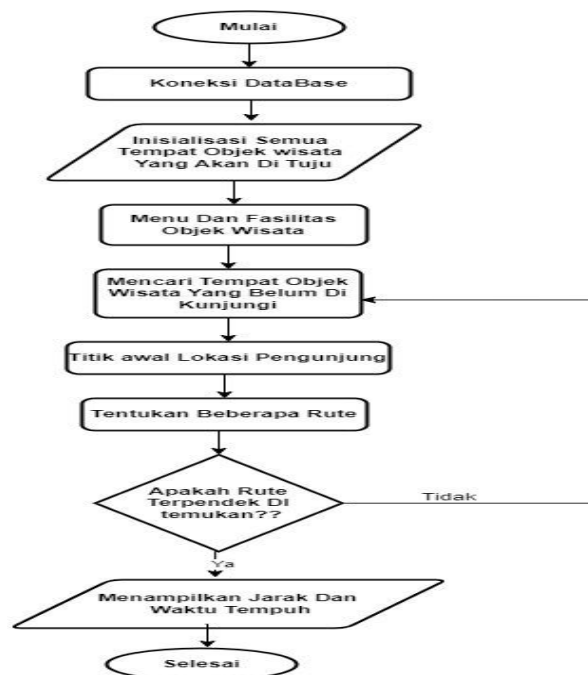
2. METODE PENELITIAN

2.1 Model Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini model pengembangan perangkat lunak menggunakan model *Prototype* yang merupakan SDLC yang mempunyai ciri khas sebagai model proses evolusioner [6]. *Prototype* sendiri bertujuan agar pengguna dapat memahami alur proses sistem dengan tampilan dan simulasi yang terlihat siap digunakan [7].

2.2 Flowchart Sistem

Flowchart adalah diagram alir yang menggambarkan jalannya sistem [8]. Rancangan *Flowchart* algoritma Dynamic Programming untuk menentukan rute terpendek menuju sebuah tempat objek wisata Di Kabupaten Maluku Tengah, berikut gambar *Flowchart* adalah:



Gambar 2.1. *Flowchart System*

Penjelasan gambar alur sistem yaitu, setelah koneksi *database* dilakukan inialisasi objek wisata. Kemudian akan ditampilkan menu dan fasilitas objek wisata, dan *user* dapat melihat objek wisata yang akan dikunjungi, dan akan terlihat titik awal lokasi pengunjung. selanjutnya sistem akan menentukan rute terpendek sehingga menampilkan jarak dan waktu tempuh.

2.3 Perangkat Pendukung

- Kebutuhan *Hardware* (Perangkat Keras) terdiri dari Laptop Lenovo Windows 11 Processor Intel(R) Core(TM) i3-1115G4 @ 3.00GHz RAM Installed RAM 4.00 GB.
- Kebutuhan *Software* (Perangkat Lunak) terdiri dari beberapa *software* diantaranya: Sistem Operasi Android: Pie (10.0), Balsamic Mockup, Firbase, Google Chrome, Java Android Studio

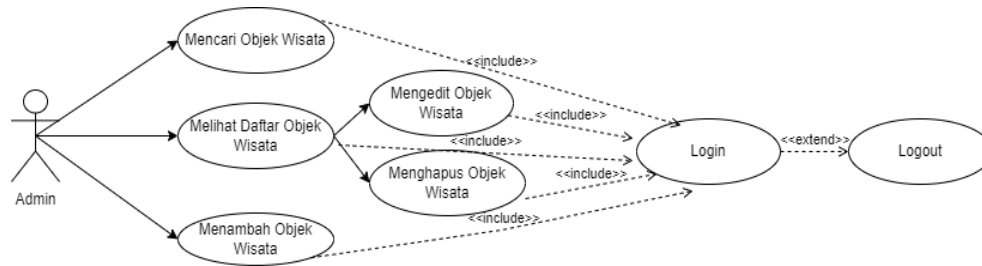
2.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan *Data* dalam Penelitian ini adalah studi pustaka, wawancara, dan observasi [9].

2.5 Use Case Diagram

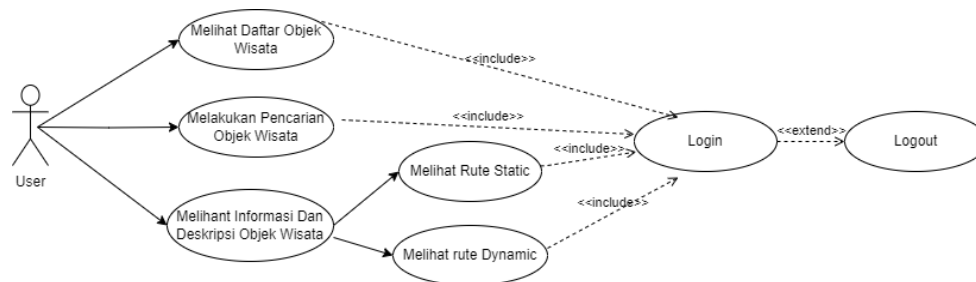
Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi yang dilakukan oleh satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun [10]. Dengan kata lain, *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja

yang berada dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut [11] [12]. *Use Case Diagram* untuk sistem admin sebagai berikut:



Gambar 2.2. *Use Case Diagram* admin

Use Case Diagram untuk sistem user sebagai berikut:



Gambar 2.3 *Use Case Diagram* user

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

Implementasi aplikasi merupakan realisasi dari perancangan dan desain yang telah dilakukan sebelumnya. Aplikasi ini dibangun berbasis *web* sebagai *platform* dan PHP sebagai bahasa pemrogramannya. Dengan memanfaatkan teknologi tersebut, maka aplikasi ini dapat dijalankan pada *web browser*. Berikut tampilan antar muka aplikasi berdasarkan rancangan dan data yang telah dikumpulkan.

a. Tampilan Halaman Utama



Gambar 3.1 Tampilan utama

Keterangan: Pada gambar 3.1 menunjukan tampilan utama yang pertama kali di lihat ketika admin dan user masuk ke dalam aplikasi.

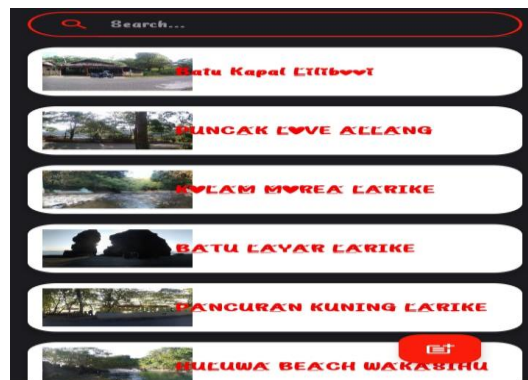
b. Tampilan Halaman Login Admin



Gambar 3.2 Halaman Login Admin

Keterangan: Gambar 3.2 merupakan tampilan login untuk akses ke admin. Admin mempunyai hak akses penuh dalam sistem ini.

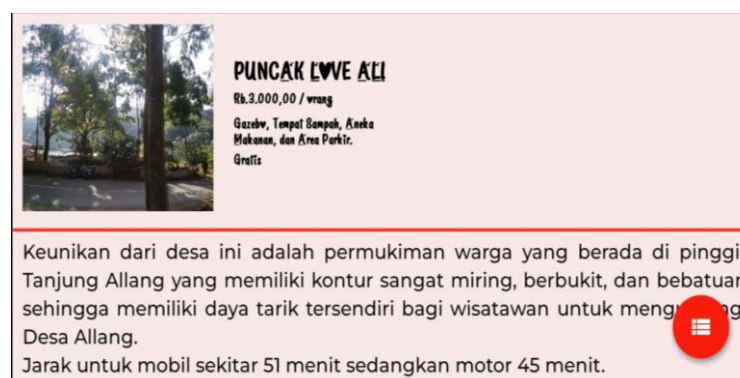
c. Tampilan Halaman Daftar Wisata



Gambar 3.3 Halaman Daftar Wisata

Keterangan pada gambar 3.3 Tampilan ini adalah halaman yang menampilkan daftar wisata. Ketika mengklik salah satu wisata yang terdapat didalam halaman menu utama admin berisikan informasi seperti jenis wisata di Jazirah Leihitu Barat.

d. Tampilan Halaman Hasil Tempat Wisata



Gambar 3.4 Halaman Hasil Tempat Wisata



Keterangan: Berdasarkan gambar 3.4 Tampilan ini menampilkan halaman yang di mana ketika admin menginput objek wisata dan akan menghasilkan gambar objek wisata dan keterangan tersebut.

e. Tampilan Halaman Tambah Data Wisata



Buat Data Objek Wisata

Nama Objek Wisata

Deskripsi Objek Wisata

Harga Tiket Objek Wisata

Fasilitas-Fasilitas pada Objek Wisata

Biaya Parkir

KOORDINAT LOKASI

Latitude

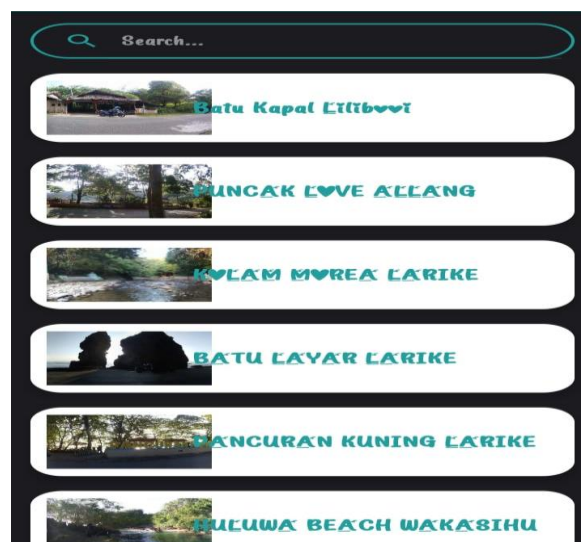
Longitude

UPLOAD IMAGE

3.5. Halaman Tambah Data Wisata

Keterangan: Berdasarkan Gambar 3.5. Tampilan ini digunakan untuk menambah dan mengedit data informasi. Ketika bagian admin ingin menambahkan data Informasi wisata terkini, maka admin dapat mengklik tombol tambah data pada halaman data berita yang kemudian sistem akan mengarahkan pengguna sistem kehalaman tambah data informasi berita wisata. Dimana pada halaman ini terdapat data informasi data berita wisata yang harus diisi oleh admin yang akan diupdate kemudian hasil informasi yang telah berhasil di update akan disimpan pada database.

f. Tampilan Halaman Data Wisata



Gambar 3.6 Halaman Data Wisata

Keterangan: pada gambar 3.6. Tampilan ini dapat melihat data wisata yang ada di Jazirah Leihitu Barat.

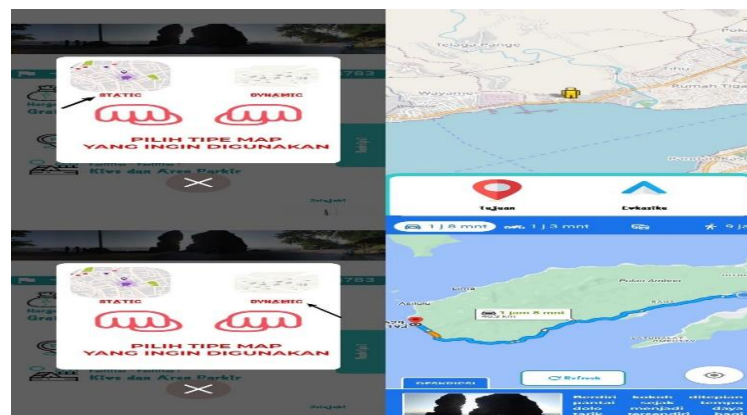
g. Tampilan Halaman Hasil Wisata User



Gambar 3.7 Halaman Hasil Wisata User

Keterangan: pada gambar 3.7 Halaman detail objek wisata adalah halaman digunakan tampilan detail informasi wisata menampilkan harga tiket, biaya parkir, fasilitas, deskripsi, cek rute, navigasi dan lokasi pengguna berada secara realtime dengan bantuan GPS

h. Tampilan Halaman Rute Perjalanan



Gambar 3.8 Halaman Rute Perjalanan

Keterangan pada gambar 3.8 Halaman rute perjalanan adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan rute perjalanan wisata. Pada saat pengguna menekan tombol cek rute pada halaman detail statistic atau dynamic, maka akan menampilkan rute dari lokasi maps dan akan menampilkan peta yang akan dituju.

3.4 Pengujian Sistem

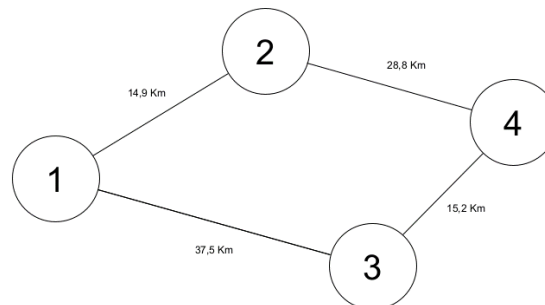
Pengujian sistem merupakan proses sistem perangkat lunak yang untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan sesuai dengan yang diinginkan [13]. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada sistem perangkat lunak [14]. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk



setiap proses [15]. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah pengujian Algoritma *Dynamic Programming*.

Hasil Pengujian Algoritma *Dynamic Programming*

Penelitian ini dilakukan pada pemilihan rute kunjungan Kota Jawa Ambon menuju Batu Layar Larike sehingga didapatkan rute-rute sampai ke lokasi tujuan. Rute-rute yang dilalui digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.9 Pengujian Algoritma *Dynamic Programming*

Keterangan Kode Lokasi:

1 = Kota Jawa Ambon

2 = Laha

3 = Negeri Lima Leihitu

4 = Batu Layar Larike

Penelitian ini menggunakan metode maju dengan model $f_n(s) = \min \{f_n(x_n) + f_{n+1}\{x_{n+1}\}\}$ diperoleh hasil dan pembahasan sebagai berikut:

$$f_n(s) = \min \{f_n(x_n) + f_{n+1}\{x_{n+1}\}\} \quad (1)$$

Ket:

f_n = Nilai perolehan pada tahap n

x_n = Rute terbaik pada tahap n

S = Jarak

Tahap 1:

Jarak dari simpul 1 ke simpul 2 = 14,9 km

Jarak dari simpul 1 ke simpul 3 = 37,5 km

Tahap 2:

$$\begin{aligned}
 \left(\begin{array}{c} \text{Jarak Terpendek} \\ \text{ke Simpul 4} \end{array} \right) &= \min_{i=2,3} \left\{ \left(\begin{array}{c} \text{Jarak terpendek} \\ \text{Ke Simpul } i \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Jarak Terpendek dari} \\ \text{Simpul } i \text{ ke Simpul 4} \end{array} \right) \right\} \\
 &= \min_{i=2,3} \left\{ \begin{array}{c} (14,9 \text{ km}) \\ (37,5 \text{ km}) \end{array} + \begin{array}{c} (28,8 \text{ km}) \\ (15,2 \text{ km}) \end{array} = \begin{array}{c} 43,7 \text{ km} \\ 52,7 \text{ km} \end{array} \right\}
 \end{aligned}$$

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengimplementasikan algoritma *Dynamic Programming* untuk menentukan rute terpendek ke tempat objek wisata di Jazirah Leihitu Barat melalui sebuah aplikasi berbasis android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Dynamic Programming* cukup efektif digunakan dalam konteks ini.





Aplikasi yang dibuat mampu memberikan informasi jarak, waktu tempuh, dan langkah-langkah menuju tempat objek wisata, serta memberikan rekomendasi tempat objek wisata di Jazirah Leihitu Barat.

Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa solusi ini memiliki manfaat nyata bagi pengguna dalam mencari tempat objek wisata terdekat dan merencanakan kunjungan. Meskipun ada keterbatasan dalam jumlah data dan variasi kondisi lapangan, tugas akhir ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan lebih lanjut. Diharapkan penelitian ini memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi informasi dan pengalaman pengguna dalam menjelajahi objek wisata di Jazirah Leihitu Barat, serta menginspirasi penelitian selanjutnya di bidang ini.

4.2 Saran

Dari penelitian yang dilakukan ini adapun beberapa saran yang dapat diberikan ialah:

Agar penelitian berikutnya dapat lebih dalam tentang variasi algoritma Dynamic Programming atau bahkan mempertimbangkan kombinasi dengan algoritma lainnya untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam menentukan rute terpendek. Melakukan perbaikan pada antarmuka pengguna aplikasi untuk memastikan keterjangkauan dan kemudahan penggunaan. Menambahkan fitur navigasi yang lebih intuitif dan informatif, serta mendesain tampilan yang menarik, akan meningkatkan pengalaman pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusnanto, Romario. Penentuan Jarak Terdekat Wiasta Kuliner Menggunakan Algoritma DIJKSTRA. UPB Repo. 2021.
- [2] Kristoforus Jawa Bendi. Penentuan Jarak Terpendek Rute Transmusi Dengan ALgoritma Floyd-Warshall. PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI TERAPAN (SEMANTIK) - Udinus. Semarang. 2014.
- [3] Adventa Maria Wisda , Noviani Evi, Helmi. MENENTUKAN LINTASAN TERPENDEK PADA JALUR PENGANGKUTAN KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN ALGORITMA BELLMAN-FORD. Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster), Volume 12, No. 5, hal 425 – 432. 2023.
- [4] Widyaiswara Madya. Penggunaan Dynamic Programming Untuk Memilih Jalur Transportasi Dengan Biaya Minimum. Malang. Widyaiswara Madya. (2015). Penggunaan Dynamic Programming Untuk Memilih Jalur Transportasi Dengan Biaya Minimum. Malang. 2015.
- [5] Fawwaz, Insidini & Winarta, Agus. Penerapan Algoritma Dynamic Programing pada Pergerakan Lawan dalam Permainan Police and Thief. JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING. 2. 114. 10.31289/jite.v2i2.2169. 2019.
- [6] Pressman, R. S., "Rekayasa Perangkat Lunak - Buku Satu, Pendekatan praktisi (edisi 7) "diterjemahkan oleh : Adi Nugroho, er al. Yogyakarta: Andi. 2012
- [7] Kristiyanto, A., & Pramadjaya, A. (2022). Analisa Perancangan Sistem Informasi Posyandu Kelurahan Pondok Jagung Timur dengan Metode RAD. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 5(2), 57-67.
- [8] Kuncoro, A. P., Kusuma, B. A., & Purnomo, A., & Kristiyanto., & Sugiono (2019). Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website Sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 24. <https://doi.org/10.33372/stn.v4i2.396>.
- [9] Kasimo, H. S. (n.d.). *Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan Framework Laravel , Studi Kasus : Toko Smile Tech Atk Pontianak*. XII(1), 194–202.
- [10] Praktek, L., Lapang, K., Nasrulloh, I., Studi, P., Komputer, I., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Pakuan, U. (n.d.). *Rancang bangun sistem informasi booking tiket pesawat berbasis website*.





- [11] Supono, Virdiandry Putratama., & Tarmizi 2018. Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter. CV. Budi Utama. Yogyakarta.
- [12] Wijanarko, F. E. (2020). Pengembangan Sistem Inventory Praktikum Pemesinan Berbasis Web di Laboratorium Pemesinan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 3(1), 9. <https://doi.org/10.17977/um054v3i1p9-17>.
- [13] Ulfa, M., & Mayliza, R. (2019). Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan PDAM Kota Padang.
- [14] Sukamdana, B. (2017). Perancangan Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Pada PT. Citra Gemilang Prima. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(5), 31–38.
- [15] Rachman, R., Ardiansyah, M., & Tay, E., & Rusmawan (2022). Sistem Informasi Kearsipan Surat Dan Proposal Berbasis Website. *Jurnal Computech & Bisnis*, 16(8), 162–171.

