



9th Applied Business and Engineering Conference

PENGEMBANGAN APLIKASI PERENCANAAN PERJALANAN WISATA MENGGUNAKAN ALGORITMA *FLOYD-WARSHALL* BERBASIS ANDROID

Jihan Nabilah¹⁾ dan Shumaya Resty Ramadhani²⁾

¹⁾Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Jl. Umban Sari, Pekanbaru, Riau, 28265

²⁾Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Jl. Umban Sari, Pekanbaru, Riau, 28265

E-mail: ljihan17ti@mahasiswa.pcr.ac.id shumaya@pcr.ac.id

Abstract

Tourism plays an important role for economic growth in an area. Some tourist destinations that are very attractive to tourists in West Sumatera are Padang, Pariaman and Bukittinggi. Padang and Pariaman are located on the west coast of the island of Sumatera and directly opposite the Indonesian Ocean. While Bukittinggi is located in the middle of West Sumatera and its strategic position that is a triangular crossing to the north, east and south of Sumatera. Tourists usually use navigation applications such as Google Maps to find travel routes to the tourist locations, but it still provides repeated travel routes and causes tourists to pass the same road when traveling to several locations so that it takes more time on the road and costs a lot of money. Therefore, a trip planning application was built by determining a number of tourist routes using the Floyd Warshall algorithm based on Android. The development of this application uses the Floyd Warshall algorithm to determine unidirectional and sequential routes. Based on the results of tests conducted on systems built using black box, the results show that the system has been 100% successfully built as expected. Furthermore, questionnaire, 90.4% users agree that each system feature has been running according to its function.

Keywords: *Tourism, Trip Planning Application, Android, Floyd Warshall Algorithm.*

Abstrak

Pariwisata mengambil peranan penting bagi pertumbuhan ekonomi di suatu daerah. Beberapa lokasi tujuan wisata yang sangat diminati wisatawan di Sumatera Barat adalah Kota Padang, Pariaman dan Bukittinggi. Kota Padang dan Kota Pariaman terletak di pantai barat pulau Sumatera dan berhadapan langsung dengan Samudera Indonesia. Sedangkan Kota Bukittinggi terletak di tengah-tengah Provinsi Sumatera Barat dan posisinya yang strategis merupakan segitiga perlintasan menuju ke utara, timur dan selatan Sumatera. Para wisatawan biasanya menggunakan aplikasi navigasi seperti Google Maps untuk mencari rute perjalanan ke lokasi wisata tersebut. Namun, aplikasi navigasi tersebut masih saja memberikan rute perjalanan yang berulang dan menyebabkan wisatawan melewati jalan yang sama ketika menempuh perjalanan wisata ke beberapa lokasi sehingga lebih banyak memakan waktu di jalan serta menghabiskan banyak biaya. Oleh karena itu, maka dirancanglah sebuah aplikasi perencanaan perjalanan dengan menentukan sejumlah rute wisata menggunakan algoritma *Floyd Warshall* yang berbasis Android. Pengembangan aplikasi ini menggunakan algoritma *Floyd Warshall* untuk menentukan rute yang searah dan berurutan. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi yang dibangun menggunakan *black box*, didapatkan hasil bahwa aplikasi sudah 100% berhasil dibangun sesuai yang diharapkan. Selanjutnya pengujian kuesioner, sebesar 90.4% setuju setiap fitur aplikasi telah berjalan sesuai dengan fungsinya. **Kata Kunci:** *Pariwisata, Aplikasi Perencanaan Perjalanan Wisata, Android, Algoritma Floyd Warshall.*



PENDAHULUAN

Kota Padang, Pariaman dan Bukittinggi merupakan beberapa kota di provinsi Sumatera Barat yang menjadi tujuan wisata dengan kondisi jalan yang memiliki banyak pilihan rute. Berdasarkan hasil survei terhadap 43 orang yang berusia >17 tahun dan pernah/sering berwisata ke tiga kota tersebut, 83.7% responden menggunakan Google Maps atau aplikasi navigasi lainnya sebagai alat bantu saat melakukan perjalanan wisata ke kota tersebut. Selanjutnya, 75% responden setuju bahwa aplikasi tersebut masih menampilkan rute perjalanan berulang sehingga memakan banyak waktu di perjalanan.

Selain itu, sebesar 65.1% responden pernah mengalami kasus yaitu untuk mencapai tujuan lokasi wisata, rekomendasi jalan yang diberikan aplikasi tersebut menyebabkan responden melewati lokasi yang sama. Untuk mengatasi kasus tersebut, maka solusi yang dapat diberikan dengan cara membangun sebuah aplikasi *mobile* perencanaan perjalanan wisata khususnya di Kota Padang, Pariaman dan Bukittinggi yang dapat digunakan sebagai alat bantu bagi para wisatawan agar dapat menyusun perencanaan dan melakukan perjalanan wisata yang lebih efisien.

Aplikasi ini menerapkan algoritma *Floyd Warshall* yang menerapkan program dinamis lebih menjamin keberhasilan dalam penemuan solusi lintasan terpendek, karena algoritma ini dapat membandingkan semua kemungkinan lintasan pada graf untuk setiap sisi dari semua simpul yang dilewati (Apriliani, 2018). Aplikasi ini akan menampilkan urutan tujuan wisata hasil perhitungan algoritma tersebut berdasarkan sejumlah rute tujuan wisata yang ditelah dimasukkan pengguna pada fitur cari wisata.

METODE PENELITIAN

1. Studi Literatur

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini, dicantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian saat ini. Pertama, penelitian yang memanfaatkan algoritma Floyd Warshall untuk mencari halte bus (Septi, 2016). Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi sudah berhasil menemukan halte terdekat menggunakan Algoritma *Floyd Warshall*, rute apa saja yang berada pada koridor 1 dan 2 dan menampilkan pemetaan letak halte yang ada.



Kedua, penelitian untuk mencari lokasi *Merchants E-Money* terdekat juga dengan menerapkan *Floyd Warshall* di kota Malang (Ulfa, Kusumawardani, & Mas'udia, 2018). Hasil dari penelitian ini adalah Algoritma *Floyd Warshall* berhasil menunjukkan *merchants* terdekat yang memiliki akurasi 97% dengan *Google Maps* serta urutan *merchants* terdekat dengan pengguna sudah sesuai. Pada penelitian yang dilakukan sekarang bertujuan untuk mengembangkan aplikasi yang dapat membantu para wisatawan dalam menyusun rencana perjalanan menuju objek wisata yang ada di Kota Padang, Pariaman dan Bukittinggi dengan menentukan rute berurutan dan searah agar tidak menyebabkan wisatawan melewati jalan yang sama atau memutar

2. Dasar Teori

a. *Floyd Warshall*

Algoritma *Floyd Warshall* adalah salah satu algoritma dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait (Darnita, Toyib, & Rinaldi, 2017). Persamaan Algoritma *Floyd Warshall* yang digunakan untuk mencari *path* terpendek adalah sebagai berikut:

1) $W = W^0$ Persamaan 1

2) Untuk $k = 1$ hingga n , lakukan:

 Untuk $i = 1$ hingga n , lakukan:

 Untuk $j = 1$ hingga n ,

 Jika $W[i,j] > W[i,k] + W[k,j]$ maka

 Tukar $W[i,j]$ dengan $W[i,k] + W[k,j]$ Persamaan 2

3) $W^* = W$ Persamaan 3

Keterangan:

W = jarak terpendek

W^0 = matriks hubung graf berarah berlabel mula-mula

k = node yang menjadi titik tengah

- i = titik awal
- j = titik akhir
- W* = matriks hubung minimal (Septi, 2016)

b. Android

Berdasarkan pada *Official Website* milik Android yang menyebutkan bahwa Android merupakan sistem operasi yang ada di dalam 2,5 miliar perangkat yang aktif untuk membuat hidup menjadi lebih mudah. Android terbuka untuk semua orang dan sudah banyak menciptakan fitur-fitur penunjang yang dapat diakses untuk merasakan dunia (Android, n.d.).

c. Kotlin

Kotlin adalah bahasa *modern* yang diketik secara statis dan kompatibel dengan Android. Kotlin juga banyak memperbaiki permasalahan yang ada di Java, seperti verbositas kode program berlebihan (Moskala & Wojda, 2017).

d. Firebase

Firebase merupakan salah satu fitur dari Google yang membantu pengembang dalam mengembangkan suatu aplikasi *mobile* tanpa harus mengeluarkan usaha lebih urusan *backend* (Kurniawati & Bachtiar, 2020).

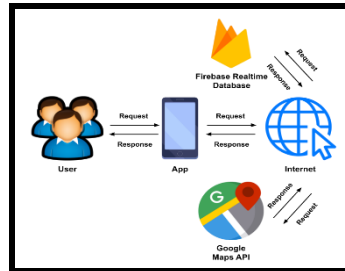
3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data objek wisata dilakukan dengan cara mengambil data dari beberapa *website* resmi yang berisikan pariwisata yaitu <https://pariwisata.padang.go.id/>, <https://indonesia.tripcanvas.co/>, www.bukittinggikota.go.id/ dan <https://www.itrip.id/>, hal ini dilakukan agar data-data objek wisata valid. Data yang didapatkan digunakan sebagai referensi untuk daftar lokasi wisata yang akan ada di dalam aplikasi.

4. Perancangan

a. Arsitektur

Berikut perancangan arsitektur aplikasi perencanaan perjalanan wisata:

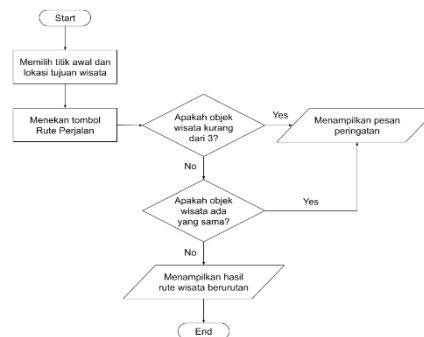


Gambar 16. Arsitektur Aplikasi

Pada Gambar 1 dijelaskan bahwa pada aplikasi akan menampilkan titik awal dan daftar wisata yang tersimpan di dalam Firebase. Setelah itu pengguna memilih titik awal dan tujuan wisata yang diinginkan kemudian dilakukan perhitungan menggunakan Algoritma *Floyd Warshall* yang selanjutnya akan ditampilkan urutan tujuan wisata beserta titik lokasi pada Google Maps.

b. *Flowchart*

Berikut alur penggunaan dari aplikasi yang akan digambarkan dalam bentuk *flowchart*:

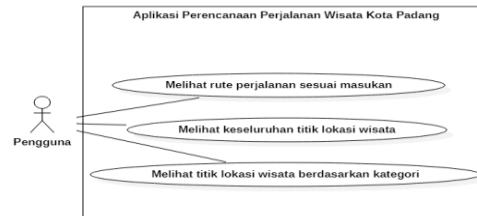


Gambar 17. *Flowchart* Aplikasi

Pada Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa pengguna dapat memilih titik awal dan tiga tujuan wisata yang diinginkan, kemudian menekan tombol Rute Perjalanan. Jika tujuan wisata kurang dari 3, kosong atau sama maka akan muncul pesan peringatan. Jika tidak, maka aplikasi akan menampilkan urutan tujuan wisata hasil perhitungan menggunakan Algoritma *Floyd Warshall*.

c. *Use Case Diagram*

Use case diagram digunakan untuk mendeskripsikan kegunaan aplikasi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 18. *Use Case Diagram*

Dapat dilihat pada Gambar 3 bahwa aplikasi hanya memiliki satu aktor utama yaitu pengguna.

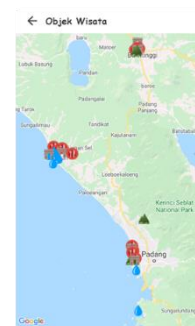
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aplikasi Android

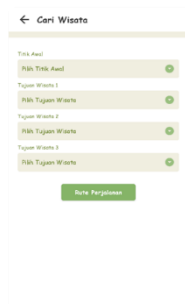
Pada tahapan implementasi program yang telah selesai dilakukan oleh peneliti, dihasilkan aplikasi perencanaan perjalanan wisata berbasis android, yaitu:



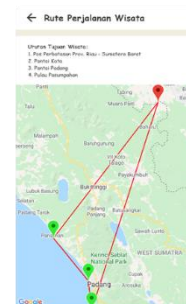
Gambar 19. Halaman Utama



Gambar 20. Halaman Lihat Wisata



Gambar 21. Halaman Cari Wisata



Gambar 22. Halaman Keluaran Aplikasi

Pada Gambar 4 merupakan tampilan halaman utama aplikasi yang terdapat 2 tombol dan 4 menu kategori wisata. Selanjutnya pada Gambar 5 merupakan tampilan halaman dari tombol Lihat Wisata, jika pengguna menekan *pin point* maka muncul nama objek wisata. Pada Gambar 6 merupakan tampilan halaman Cari Wisata yang terdapat menu *dropdown* titik awal dan tujuan wisata. Hasil pencarian urutan tujuan wisata dapat dilihat pada Gambar 7.

B. Evaluasi Pengujian

a. Implementasi Algoritma *Floyd Warshall*

Pada bagian implementasi algoritma ini, diawali dengan perhitungan jarak menggunakan *latitude* dan *longitude* objek wisata masukan pengguna. Selanjutnya membentuk matriks hubung dan masuk pada perhitungan inti algoritma pada Gambar 8 guna untuk mendapatkan nilai bobot minimal pada matriks hubung. Terakhir yaitu membuat daftar peluang urutan, menjumlahkan nilai bobot minimal peluang dan mencari nilai terkecil hasil penjumlahannya.

```
for (k in 0 until n) {
  for (i in 0 until n) {
    for (j in 0 until n) {
      if ( i != k && j != k && i != j ) {
        if ( G[i][k] + G[k][j] < G[i][j] ) {
          G[i][j] = G[i][k] + G[k][j]
        }
      }
    }
  }
}
```

Gambar 23. Kode Program Perhitungan Algoritma *Floyd Warshall*

b. Pengujian *Black Box*

Dari pengujian *black box*, 8 dari 8 skenario uji sudah berhasil dilakukan guna untuk memastikan fungsi pada aplikasi berjalan dengan semestinya.

c. Kuesioner

Adapun hasil uji kuesioner yang telah dilakukan yaitu 92.6% orang setuju aplikasi ini bermanfaat, 91.3% orang setuju aplikasi ini membantu pengguna dalam menyusun rencana perjalanan dan mudah digunakan. Selanjutnya, 88.6% orang setuju aplikasi ini berhasil menampilkan urutan tujuan wisata searah, 89.3% orang setuju keluaran dan fitur aplikasi mudah dimengerti.



C. Analisis Sistem

Proses ini diawali dengan pengguna memasukkan titik awal dan tujuan wisata yang ada di aplikasi, serta menekan tombol Rute Perjalanan. Jika pengguna memilih tujuan wisata yang sama atau kosong maka muncul pesan peringatan, jika tidak ada kesalahan maka aplikasi akan melakukan perhitungan algoritma dan sebagai keluarannya akan menampilkan urutan tujuan wisata. Berdasarkan hasil pengujian *black box* didapatkan bahwa seluruh skenario uji yang dilakukan pada aplikasi sudah berjalan dengan semestinya. Dari hasil perhitungan rata-rata kuesioner, sebesar 90.4% setuju bahwa aplikasi dapat membantu pengguna dalam menyusun rencana perjalanan wisata di Kota Padang, Pariaman dan Bukittinggi.

SIMPULAN

1. Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi berdasarkan perancangan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi berhasil menampilkan urutan wisata sesuai masukan pengguna sehingga dapat membantu pengguna dalam menyusun rencana perjalanan wisata.
2. Berdasarkan pengujian *black box* yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa fungsi sudah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.
3. Berdasarkan pengujian kuesioner, diperoleh hasil bahwa aplikasi sudah dapat diterima oleh pengguna.

2. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk aplikasi ini yang digunakan untuk dikembangkan pada penelitian-penelitian selanjutnya yaitu sistem dapat digunakan pada *platform* iOS dan dapat menampilkan rute perjalanan sesuai hasil urutan wisata.

DAFTAR PUSTAKA

Android. (n.d.). What is Android? Retrieved December 2, 2020, from Android website: <https://www.android.com/what-is-android/>

Apriliani, V. (2018). *Penerapan Algoritma Floyd Warshall dalam Aplikasi Penentuan*



9th Applied Business and Engineering Conference

-
- Rute Terpendek Mencari Lokasi BTS (Base Tower Station) pada PT . GCI Palembang. 04, 81–88.*
- Darnita, Y., Toyib, R., & Rinaldi. (2017). *Implementasi Algoritma Floyd Warshall Untuk Menentukan Letak dan Lokasi Perusahaan Travel/Rental Mobil di Kota Bengkulu. IV, 144–156.*
- Hendriawan, Y. (2020). *Penentuan Rute Wisata Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product. Surabaya.*
- Kurniawati, & Bachtiar, L. (2020). *Pengembangan Teknologi Mobile untuk Sistem Kasir Rumah Makan di Kota Sampit Menggunakan Firebase Realtime Database. 5(2), 57–66.*
- Moskala, M., & Wojda, I. (2017). *Android Development With Kotlin*. Retrieved from <https://books.google.co.id>
- Septi, A. K. (2016). *Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Halte Terdekat Bus Trans Sarbagita Menggunakan Algoritma Floyd Warshall Berbasis Android. Jember.*
- Ulfa, I. O., Kusumawardani, M., & Mas'udia, P. E. (2018). *Pencarian Lokasi Terdekat Merchants E-Money Menggunakan Algoritma Floyd Warshall di Kota Malang. JARTEL, 6(1), 82–88.*