

Rancang Bangun Aplikasi *Mobile Finder* Museum Jakarta Dengan Metode A* (*A-Star*) Berbasis Android

Yani¹, Susafa'ati², Wawan Gunawan³

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana

yani3110@nusamandiri.ac.id, susi_susafaati@yahoo.co.id, wawan.gunawan@mercubuana.ac.id

Abstrak - Museum merupakan tempat wisata yang menarik, namun jarang sekali di minati oleh wisatawan. Banyak wisatawan yang kurang mengetahui tentang informasi museum-museum yang terletak di Jakarta Pusat, entah itu tentang lokasi ataupun rute perjalanan. Memanfaatkan kemajuan teknologi, maka peneliti bertujuan merancang dan membangun sebuah aplikasi "*Let's Find Museums Jakarta*". Aplikasi ini dapat digunakan oleh wisatawan dengan menggunakan *Smartphone* berbasis Android, dengan memanfaatkan Google Maps. Sistem ini, mempermudah wisatawan mengakses informasi untuk melakukan wisata ke museum-museum yang ada di Jakarta Pusat, dengan menggunakan metode A* (*A-Star*). Algoritma A* adalah contoh dari *best-first search*. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu wisatawan mengenai informasi lokasi, profil museum, harga tiket, jam operasional, kontak dan panduan jalur menuju museum.

Abstract - Designing Mobile Application Finder Museum Jakarta With A* (A-Star) Android Based Method. The museum is an interesting tourist attraction, but rarely in interest by tourists. Many tourists are less knowing about information museums located in Central Jakarta, whether it's about location or travel route. Utilizing technological progress, the researcher aims to design and build an application "*Let's Find Museums Jakarta*". This app can be used by travelers using Android-based Smartphones, by utilizing Google Maps. This system, make it easier for tourists access information to conduct tours to the museums that are on Central Jakarta, using the A* (*A-Star*) method. The A* algorithm is an example of a best-first search. This app is expected to help travelers regarding location information, museum profiles, ticket prices, operating hours, contacts and guides on the path to the museum.

*Keywords: Museum, Android, Algorithm A**

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jakarta Pusat memiliki banyak tempat wisata salah satunya yaitu museum. Berdasarkan beberapa sumber dari internet ada sekitar 19 museum yang terletak di Jakarta Pusat, seperti: Museum Nasional (Museum Gajah), Museum Sejarah Nasional, Museum Antara, Museum Katedral, Planetarium, Museum Sumpah Pemuda, Museum Taman Prasasti, Museum Kebangkitan Nasional, Museum Sasmitaloka, Museum Mh.Thamrin, Museum AH.Nasution, Gedung Joang45, Galeri Nasional Indonesia, Museum Anatomi UI, Museum Mahkamah Konstitusi, Museum Puri Bhakti Renatama, Museum Manggala Wanabhakti, Museum Perumusan Naskah Proklamasi dan Museum ART.

Memanfaatkan kemajuan teknologi, maka peneliti bertujuan merancang dan membangun sebuah aplikasi "*Let's Find Museums Jakarta*". Aplikasi ini dapat digunakan oleh wisatawan dengan menggunakan *Smartphone* berbasis Android, dengan memanfaatkan Google Maps. Sistem ini, mempermudah wisatawan mengakses informasi untuk melakukan wisata ke museum-museum yang ada di Jakarta Pusat, dengan menggunakan metode A* (*A-Star*).

Menurut (Syukriyah, Falahah, & Solihin, 2016) mengemukakan bahwa:

Algoritma A* (*Astar*) adalah merupakan salah satu algoritma yang termasuk dalam kategori metode pencarian yang memiliki informasi (*informed search method*). Algoritma ini sangat baik sebagai solusi proses *path finding* (pencari jalan), mencari jarak rute tercepat yang akan ditempuh suatu poin awal (*starting point*) sampai ke objek tujuan sehingga cukup populer dikalangan pemrogram.

Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan metode algoritma A* pada aplikasi "*Let's Find Museums Jakarta*"?
2. Bagaimana mencari informasi lokasi museum-museum di Jakarta Pusat dengan cepat dan mudah untuk diakses?
3. Bagaimana menerapkan sebuah aplikasi "*Let's Find Museums Jakarta*" dengan menggunakan *smartphone* berbasis Android ?

Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi ini yaitu:

1. Merancang dan membangun aplikasi "*Let's Find Museums Jakarta*" berbasis Android, sebagai media informasi museum di Jakarta Pusat untuk mempercepat pencarian lokasi museum yang ingin dituju oleh wisatawan.
2. Memberikan rute tercepat untuk menuju lokasi museum-museum di Jakarta Pusat.
3. Sebagai bahan acuan untuk perkembangan teknologi mengenai aplikasi pemetaan.

Tujuan dari penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) STMIK Nusa Mandiri Jakarta program studi Teknik Informatika.

2. LANDASAN TEORI DAN METODE

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan:

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan pada museum-museum yang terletak di Jakarta Pusat.

2. Studi Pustaka

Dalam pengumpulan data, penulis mendapatkan sumber yang mendukung untuk pembuatan aplikasi ini, seperti jurnal, buku-buku, *e-book*, serta beberapa sumber dari *internet* untuk dijadikan penulis sebagai langkah-langkah pembuatan aplikasi ini.

Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi yang digunakan diantaranya:

1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisa kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan perangkat yang akan dihasilkan sebelum membuat aplikasi pemetaan pada museum.

2. Desain

Desain merupakan sebuah proses yang berkelanjutan dari analisa, dan menghasilkan konsep dasar untuk kepentingan pengembangan perangkat lunak. Dalam membuat desain, penulis menggunakan *software* Android Studio 1.3.2 dan menggunakan layanan Google Maps.

3. Pemodelan UML

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan grafis yang digunakan sebagai standar untuk memodelkan sistem dengan metodologi pemodelan berorientasi objek.

4. *Testing*

Testing merupakan pengujian sebuah aplikasi yang dilakukan untuk meminimalisir kesalahan/*error*. Dalam menguji aplikasi, penulis menggunakan metode *Black Box Testing* dan *WhiteBox Testing*.

5. Implementasi

Bagian ini menyajikan tentang implementasi sistem yang sudah di rancang, dan selanjutnya dilakukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat. Implementasi yang digunakan untuk membuat aplikasi tersebut, menggunakan *software* Android Studio 1.3.2, Sistem operasi yang digunakan minimal Android V.4.1 (*JellyBean*) hingga Android V.6.0 (*Marshmallow*).

Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini, penulis hanya melakukan penelitian pada beberapa museum-museum yang terletak di Jakarta Pusat. Data spasial yang digunakan berupa peta yang diakses secara *online* dari Google Maps. Sistem operasi yang digunakan minimal Android V.4.1 (*Jelly Bean*) hingga Android V.6.0 (*Marshmallow*) dan menggunakan metode algoritma A* (*A-Star*). Aplikasi ini hanya memberikan info museum di Jakarta Pusat mengenai informasi lokasi, profil museum, harga tiket, jam operasional, kontak, dan panduan jalur menuju museum.

Google Maps API

Menurut (Mahdia & Noviyanto, 2013) mengemukakan bahwa:

Google Maps API adalah sebuah layanan (*service*) yang diberikan oleh Google kepada para pengguna untuk memanfaatkan Google Map dalam mengembangkan aplikasi. Google Maps API menyediakan beberapa fitur untuk memanipulasi peta, dan menambah konten melalui berbagai jenis *services* yang dimiliki, serta mengizinkan kepada pengguna untuk membangun aplikasi *enterprise* di dalam *websitenya*.

Android

Menurut (Jubilee, 2015) mengemukakan bahwa:

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis resmi pada tahun 2007.

Algoritma A*

Menurut (Taufiq, Wibowo, & Septiana, 2015) mengemukakan bahwa, “A* adalah algoritma *Best First Search* yang merupakan perpaduan *Uniform Cost Search* yang memilih jarak paling kecil dari simpul awal ke simpul berikutnya dan *Greedy-Best First Search* yang menggunakan nilai heuristik atau nilai perkiraan untuk menentukan simpul berikutnya”.

3. PEKERJAAN DAN DISKUSI HASIL

Rancangan Algoritma Pada Kasus

Input : awal (X), tujuan(Y), dan *output*: hasil terkecil (Z), maka *procedure* nya yaitu sebagai berikut:

*Procedure Algoritma A**

a. Ambil *node* dan jarak dari setiap *node* yang dimulai dari X menuju Y dan masukan dalam *array node(x)*.

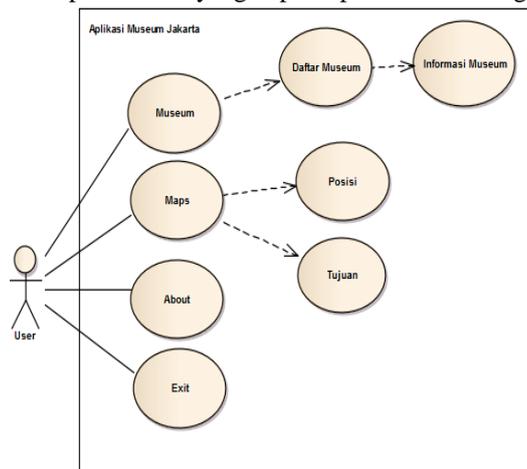
```
JumNode = Count(Node[X→Y])
For(i=1 to i<=JumNode
Jarak[i] = Jarak (node[i], node[i+1])
Next i
```

b. Bandingkan setiap *node*

```
For i=1 to jumlah_node
Z = node(i)
For j=i to node(i)
If
Z=node(j) then
Z = node(j)
Endif
Next i
Next j
```

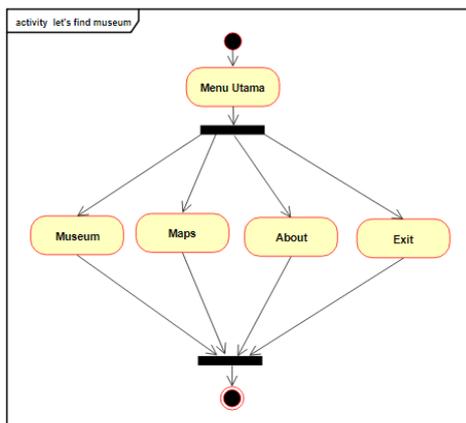
Use Case Diagram

Mengambarkan interaksi *user* dengan aplikasi yaitu *user* dapat memilih menu utama, seperti menu Museum, *Maps*, *About* dan *Exit*. Setiap menu akan menampilkan fitur yang dapat dipilih sesuai keinginan *user*.

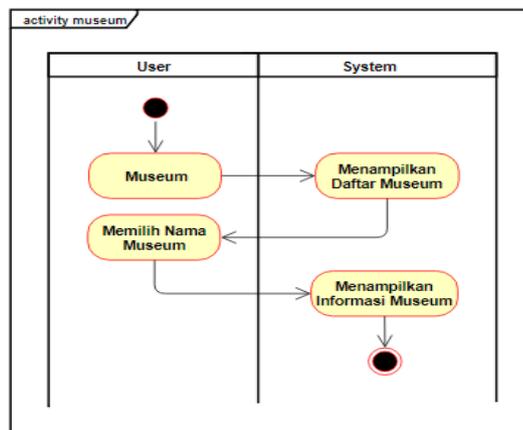


Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi Museum

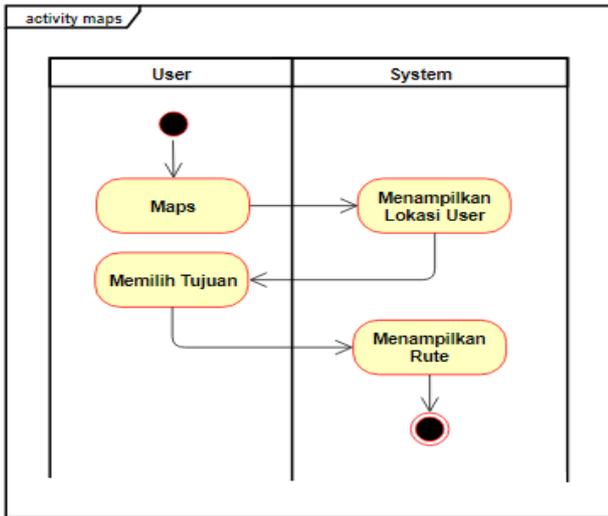
Activity Diagram



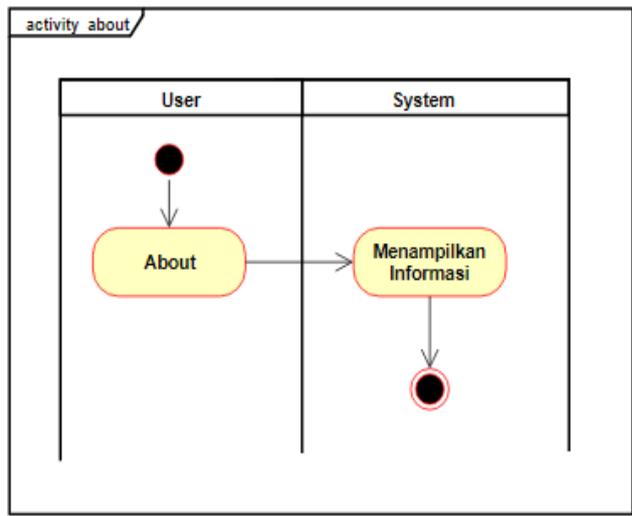
Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 2. Activity Diagram Menu Utama



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 3. Activity Diagram Menu Museum

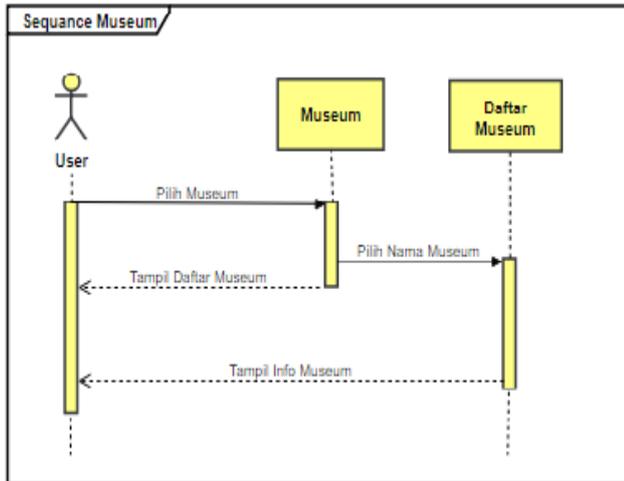


Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 4. Activity Diagram Menu Maps

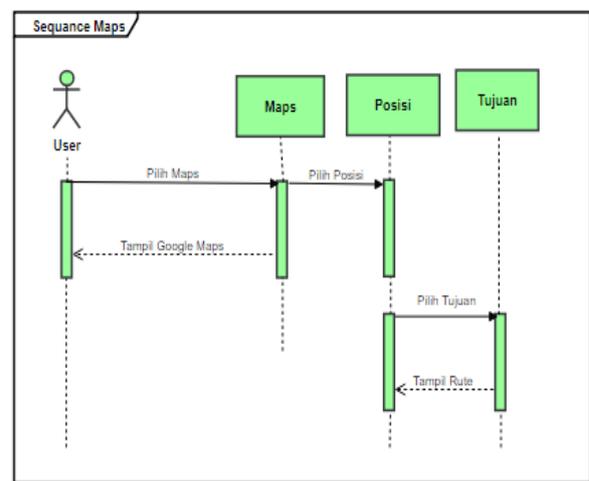


Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 5. Activity Diagram Menu About

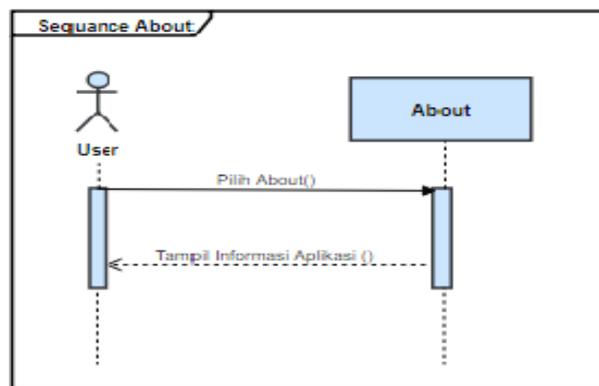
Sequence Diagram



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 6. Sequence Diagram Menu Museum



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 7. Sequence Diagram Menu Maps



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 8. Sequence Diagram Menu About

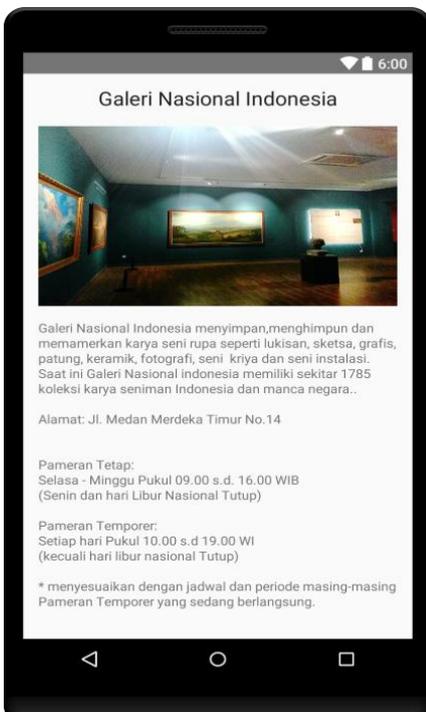
Implementasi



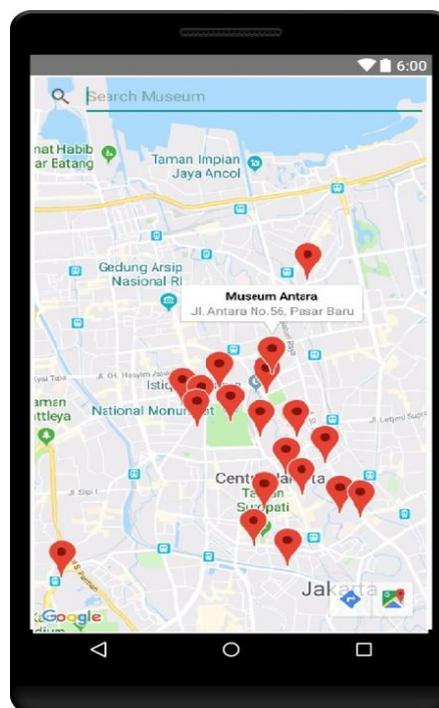
Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 9. Tampilan Menu Utama



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 10. Tampilan Daftar Museum



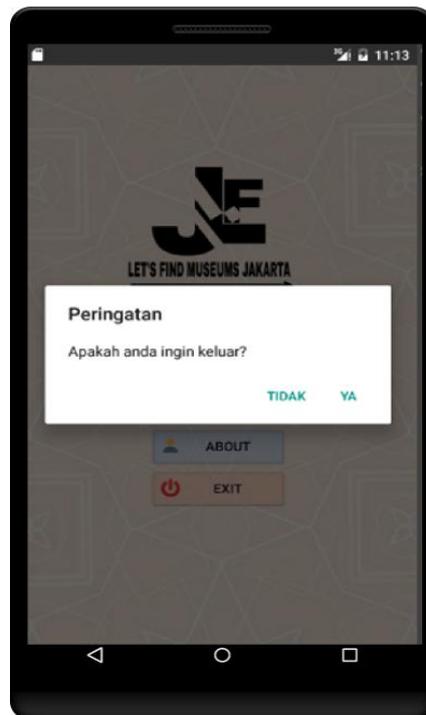
Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 11. Tampilan Info Museum



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 12. Tampilan Info Maps



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 13. Tampilan Info Aplikasi



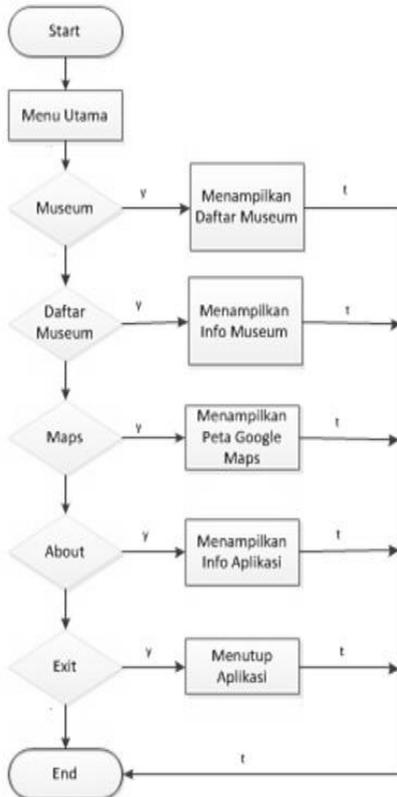
Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 13. Tampilan Menu Exit

Testing

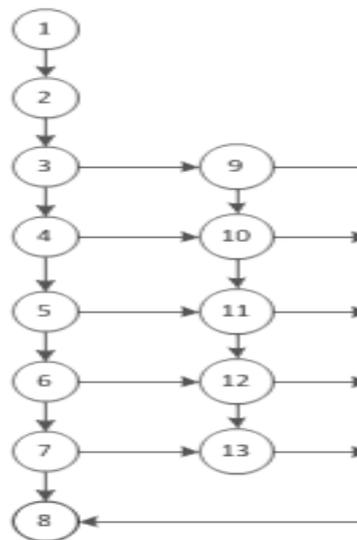
Dalam pengujian aplikasi yang telah dibuat, penulis melakukan pengujian *white box* dan *black box*, pengujian tersebut dilakukan pada aplikasi *Let's Find Museums Jakarta*. Berikut merupakan hasil pengujian:

1. Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* menggunakan *flowchart* dan diagram alir, yaitu sebagai berikut:



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 14. Flowchart Aplikasi Museum Jakarta



Sumber: Penelitian Tahun 2018
Gambar 15. Diagram Alir Menu Utama Aplikasi Museum Jakarta

Kompleksitas siklomatis dari diagram alir di atas dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana :

$V(G)$ = jumlah region

E = jumlah edge yang ditentukan dengan gambar panah

N = jumlah simpul grafik alir ditentukan dengan gambar lingkaran

Sehingga didapat :

$$V(G) = (17 - 13) + 2 = 6$$

$V(G) < 10$ berarti memenuhi ke kompleksitasi siklomatisnya.

Baris set yang dihasilkan jalur independent adalah sebagai berikut:

- a. 1-2-3-9-8
- b. 1-2-3-4-10-8
- c. 1-2-3-4-5-11-8
- d. 1-2-3-4-5-6-12-8
- e. 1-2-3-4-5-6-7-13-8
- f. 1-2-3-4-5-6-7-8
- g. Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa satu set baris yang dihasilkan adalah 1-2-3-9-8- 1-2-3-4-10-8-1-2-3-4-5-11-8-1-2-3-4-5-6-12-8-1-2-3-4-5-6-7-13-8-1-2-3-4-5-6-7-8 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali.

2. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan bahwa setiap *event* atau *input* menjelaskan proses yang tepat dan menghasilkan *output* yang sesuai.

Tabel 1. *Black Box Testing*

No.	Skenario Uji	Proses	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1	Membuka Aplikasi	Menampilkan Activiy Menu Utama	Tampil Activity Menu Utama	Sesuai
2	Button Museum	Menampilkan <i>List/View</i> Daftar Museum	Tampil Daftar Museum	Sesuai
3	Button <i>List/View</i>	Menampilkan Info Museum	Tampil Informasi Museum	Sesuai
4	Button Maps	Menampilkan Peta Lokasi Museum	Tampil Lokasi Museum	Sesuai
5	Button Search	Memilih Tujuan Lokasi	Tampil Rute Tujuan	Sesuai
6	Button About	Menampilkan Informasi Aplikasi	Tampil Informasi Aplikasi	Sesuai
7	Button Exit	Menutup Aplikasi	Tutup Aplikasi	Sesuai

Sumber: Penelitian Tahun 2018

4. KESIMPULAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi, pengujian dan percobaan pada aplikasi *Let's Find Museums* Jakarta, dapat di rumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *Let's Find Museums* Jakarta dengan menggunakan algoritma A* telah berhasil dibangun.
2. Fitur yang dimiliki oleh aplikasi adalah penentuan posisi *user* dalam memilih tujuan wisata museum untuk mendapatkan rute terdekat yang ditampilkan pada peta secara *online*.
3. *User* dapat melihat informasi museum, sebelum mengunjunginya.
4. Aplikasi ini hanya menampilkan lokasi museum-museum yang berada di Jakarta Pusat.
5. Peta akan menampilkan lokasi yang dituju oleh *user* dengan menampilkan rute terdekat untuk menuju lokasi tersebut.
6. Untuk mengakses aplikasi ini, *user* membutuhkan *internet*.
7. Aplikasi ini mudah di akses oleh *user* dan *user* mudah menerima informasi.
8. Dari hasil pengujian, fungsi-fungsi aplikasi yang telah dibangun sesuai dengan kriteria dalam pembuatan

4.1 Saran

Selama perancangan memiliki berbagai kekurangan yang belum terselesaikan untuk menjadikan program menjadi lebih baik,. Berikut adalah beberapa saran untuk melengkapi berbagai kekurangan dan menjadi perbaikan di masa mendatang untuk pengembangan aplikasi serupa:

1. Mengembangkan *user interface*, agar aplikasi yang dibuat terlihat lebih menarik oleh *user*.
2. Menggunakan *maps offline* agar *user* dapat mengakses aplikasi tanpa membutuhkan *internet*.
3. Menambahkan fitur-fitur yang belum tersedia di aplikasi tersebut. Seperti tombol *call* untuk menghubungi pihak museum.
4. Meng-*update* data pada aplikasi sesuai kondisi yang ada

REFERENSI

- [1] Abdulloh, R. (2017). *Membuat Toko Online dengan Teknik OOP, MVC, dan AJAX* (1st ed.). Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [2] Adil, A. (2017). *Sistem Informasi Geografis*. (P. Cristian, Ed.) (1st ed.). Yogyakarta: ANDI.
- [3] Afandi, rojali soni, & Saputra, erik hadi. (2013). Aplikasi Mobile Informasi Kafe 24 Jam Di Yogyakarta Berbasis Android 14(04), 49–53. Retrieved from <https://media.neliti.com>
- [4] Agustina, N., Risnanto, S., & Supriadi, I. (2016). Pengembangan Aplikasi Location Based Service, III(1). Retrieved from <http://jitter.widyatama.ac.id>
- [5] Firmantoro, K., Anton, & Nainggolan, esron rikardo. (2016). Animasi interaktif pengenalan hewan untuk pendidikan anak usia dini, XIII(2), 14–22. Retrieved from <http://ejournal.nusamandiri.ac.id>
- [6] Hariyanto, B. (2014). *Esensi-esensi Bahasa Pemrograman Java* (4th ed.). Bandung: Informatika Bandung.
- [7] Irsyad, H. (2016). *Aplikasi Android dalam 5 Menit Edisi Revisi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [8] Irwansyah, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis : Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta: DIGIBOOKS.
- [9] Jeperson Hutahean. (2015). *Konsep Sistem Informasi* (1st ed.). Yogyakarta: DEEPUBLISH. Retrieved from <https://books.google.co.id/>
- [10] Jubilee. (2015). *Mengenal Dasar-Dasar Pemrograman Android* (1st ed.). Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [11] Kadir. (2013). *No Title*.
- [12] Komputer, W. (2013). *Tip, Trik, Hacking Ponsel dan Tablet Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [13] Koswara, F. F., & Wiguna, W. (2015). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Sig) Menggunakan Algoritma A * Untuk Mencari Lokasi Puskesmas Terdekat Berbasis Android Di Kota Bandung, 1–7. Retrieved from <http://scholar.google.com>
- [14] Mahdia, F., & Noviyanto, F. (2013). Pemanfaatan Google Maps API Untuk Pembangunan Pasca Bencana Alam Berbasis Mobile Web (Studi Kasus : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Yogyakarta), 1, 162–171. Retrieved from <https://media.neliti.com>
- [15] R, wahyu kusuma, Yapie, any k., & Mulyani, eriza siti. (2013). Aplikasi Location Based Service (LBS) Taman Mini Indonesia Indah (TMII) Berbasis Android, 13–18. Retrieved from <http://journal.uui.ac.id>
- [16] Sholeh, M., Iswayudi, C., & Prabowo, E. T. (2014). E-MUSEUM : Informasi Museum Di Yogyakarta Berbasis Location Based System. (November), 51–58. Retrieved from <http://www.researchgate.net>
- [17] Sri Mulyani. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem* (2nd ed.). Bandung: Abdi Sistematika. Retrieved from <https://books.google.co.id/>
- [18] Sukamto, & Shalahudin, M. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- [19] Supardi, I. Y. (2015). *Belajar Coding Android bagi Pemula* (1st ed.). Jakarta: PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [20] Swara, G. Y., & Zalmi, H. (2017). Perancangan Aplikasi Tour Guide Pariwisata Di Kota Padang Berbasis Android, 5(1). <https://doi.org/10.21063/JTIF.2017.V5.1.71-78>
- [21] Syukriyah, Y., Falahah, & Solihin, H. (2016). Penerapan Algoritma A* (Star) Untuk Mencari Rute Tercepat Dengan Hambatan. *Penerapan Algoritma A* (Star) Untuk Mencari Rute Tercepat Dengan Hambatan* 219–224. Retrieved from <http://jitter.widyatama.ac.id>
- [22] Taufiq, P. J., Wibowo, A. T., & Septiana, G. (2015). Implementation and Analysis of A * Algorithm for Multiple Goal Pathfinding Used at NPC (Non-Playable Character) Movement, 2(3), 7799–7810.
- [23] Wibowo, K. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu, 11(1), 51–60. Retrieved from <https://jurnal.unived.ac.id>
- [24] Yurindra, M. t. fcch. (2017). *Software Engineering* (1st ed.). Yogyakarta: DEEPUBLISH. Retrieved from <https://books.google.co.id/>
- [25] Winny Marlina. (2015). 61 Daftar Museum di Jakarta. Retrieved from <https://winnymarlina.com>