

## PENERAPAN ALGORITMA DIKSTRA PADA RANCANG BANGUN LOKASI RENTAL ALAT OUTDOOR DI KOTA MALANG BERBASIS ANDROID

Ifan Mahesa

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
*Ifanzmahesa05@gmail.com*

### ABSTRAK

Outdoor activity adalah kegiatan yang pelaksanaannya di lokasi yang alami seperti pantai, hutan dan lain-lain. Ketika masyarakat ingin melakukan aktifitas luar ruangan seperti camping maupun hiking, mereka harus mempersiapkan alat-alat outdoor lainnya. Oleh karena itu, masyarakat bisa melakukan penyewaan alat rental yang ada di daerah kota Malang. Sistem terdahulu yang pernah ada masih sangat manual dimana konsumen masih harus bertanya ke pada masyarakat setempat untuk mengetahui lokasi dari tempat rental alat outdoor yang ada di kota Malang. Hal ini berakibat informasi mengenai lokasi tempat rental alat outdoor di kota Malang yang di peroleh konsumen sangat minim.

Aplikasi rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kota Malang berbasis Android dapat memberikan informasi yang lebih akurat kepada masyarakat terhadap lokasi rental alat outdoor yang ada di kota Malang. Aplikasi rancang bangun rental outdoor di kota Malang menggunakan algoritma Djikstra untuk menentukan lokasi rental yang terdekat dengan lokasi pengguna saat ini (real time).

Dari hasil pengujian user dapat di simpulkan bahwa rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kota Malang bermanfaat bagi konsumen dalam mencari lokasi dari rental alat outdoor yang ada di kota Malang. Pada pengujian metode Djikstra setelah dilakukan perbandingan dari setiap lokasi rental, didapatkan hasil jarak yang terdekat dari posisi user dimana sesuai dengan perhitungan yang ada di aplikasi yaitu lokasi rental Ngecamp.

**Kata kunci :** *Alat Outdoor, Outdoor Activity, LBS, Algoritma Dijkstra, Android, Kota Malang*

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sumber daya alam yang sangat besar, dimana salah satu kota di Indonesia yang tempatnya di kota malang memiliki beberapa pilihan tempat wisata alam yang salah satunya dapat melakukan hiking di gunung dan berkemah di pantai. Outdoor activity merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakan di lokasi yang masih alami baik berupa hutan, perbukitan, pantai, dan lain-lain. Hal tersebut dilakukan karena aktivitas yang dilakukan di alam akan meningkatkan daya ingat dan konsentrasi tinggi, dimana dalam melakukan outdoor activity dibutuhkan alat-alat bantu yang biasa disebut juga alat outdoor (outdoor gear).

Alat Outdoor (outdoor gear) merupakan perlengkapan luar ruangan yang digunakan pada saat bepergian seperti traveling atau backpacking, seperti tas, jaket,sepatu atau sandal. Agar kegiatan traveling kita tetap aman dan nyaman, kita harus pintar dan seleksi dalam memilih outdoor gear yang tepat. Rental alat outdoor merupakan bisnis yang sangat menguntungkan di kota Malang dimana banyak memiliki tempat wisata alam yang dapat digunakan untuk melakukan hiking dan camping. Banyaknya remaja- remaja atau orang – orang yang suka sekali melakukan traveling maupun hiking membuat banyak usahawan membuka suatu usaha agar mempermudah mereka untuk melakukan

persiapan dalam melakukan hiking maupun camping.

Ketika user ingin melakukan aktifitas luar ruangan seperti camping maupun hiking, pengguna harus mempersiapkan alat-alat outdoor lainnya. Oleh karena itu, user bisa melakukan penyewaan alat rental yang ada di daerah kota Malang. Sistem terdahulu yang pernah ada masih sangat manual dimana konsumen masih harus bertanya ke pada masyarakat untuk mengetahui lokasi dari tempat rental alat outdoor yang ada di kota Malang sehingga informasi yang didapatkan oleh user masih sedikit mengenai lokasi tempat rental alat outdoor di kota Malang.

Berdasarkan permasalahan yang sudah di kemukakan sebelumnya, maka penulis akan merumuskan masalah bagaimana membuat sebuah aplikasi rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kota Malang berbasis Android dan bagaimana menggunakan metode LBS (Location Base Service) serta penerapan Algoritma Dijkstra untuk menentukan jarak lokasi terdekat kedalam aplikasi pencarian lokasi rental alat outdoor di kota Malang. Dari beberapa cara yang ada yang sesuai untuk pencarian jalur terdekat lokasi adalah dengan menggunakan algoritma Dijkstra, Algoritma yang cukup populer yang ditemukan oleh Edsger.Wybe Dijkstra. Algoritma ini dipilih karena dapat menyelesaikan pencarian jalur terpendek dari satu simpul ke semua simpul yang ada pada suatu graf berarah dengan bobot dan nilai tidak negatif.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan Muhammad Syamsuddin Yusuf, Hanifah Muslimah Az-Zahra, dan Diah Harnoni Apriyanti pada tahun 2017 menjelaskan bahwa Kebun raya yang berada di Purwodadi memiliki luas mencapai 85 hektar dimana memiliki tanaman sejumlah 2002 jenis/spesies, 178 suku.family, 962 marga/genus, dan 11.669 specimen. Untuk itu diperlukan sebuah aplikasi yang dapat menunjukkan jalan dari lokasi pengguna ke lokasi tanaman yang dituju dengan menggunakan algoritma Dijkstra untuk melakukan perhitungan agar mendapatkan jarak terdekat. Algoritma ini di gunakan dikarnakan waktu running time lebih cepat dibandingkan algoritma Bellman-Ford. Web server dibangun menggunakan bahasa PHP, sedangkan aplikasi android menggunakan bahasa Java dengan tools android studio. Pada pengujiannya dilakukan secara black-box untuk menguji fungsional dari aplikasi dan semuanya valid. Sedangkan pengujian white-box digunakan untuk menguji algoritma dijkstra yang digunakan. Selain itu dilakukan pengujian usability dan menunjukkan hasil yang memuaskan dengan presentase sebesar 70.916% dengan jumlah responden sebanyak 30 orang.[1].

Penelitian yang dilakukan Rifqi Fahrudin pada tahun 2014 menjelaskan bahwa Petualangan dapat meningkatkan kecerdasan, fisik maupun mental dan bisa digunakan untuk memberi pengalaman dalam menghadapi tantangan. Dan pada penelitian yang dilakukan oleh Rifki Fahrudin menggunakan metode pengembangan prototype dengan desain penelitian menggunakan metode deskriptif. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, dokumentasi dan wawancara. Alat perancangan sistem yang digunakan untuk menggambarkan model sistem termasuk dokumen flow diagram (flowmap), data flow diagram (DFD) dan kamus data, sedangkan perancangan basis data menggunakan normalisasi, hubungan tabel dan diagram relasi entitas. Sistem tersebut dapat membantu menangani administrasi sewa dan laporan persewaan.[2]

Penelitian yang dilakukan Uswah Hasanah, Novi Safriadi dan Tursina pada tahun 2015 menjelaskan bahwa Data masjid dari Departemen Agama Kota Pontianak pada tahun 2014 berjumlah 305 masjid. Dari permasalahan tersebut, penulis membuat sebuah aplikasi pencarian jalur terpendek untuk menuju masjid berbasis android yang dibermanfaat untuk memberikan jalur terpendek dengan metode location based service berdasarkan posisi pengguna dengan menggunakan algoritma Dijkstra dimana menggunakan prinsip Greedy, yaitu mencari jalur terpendek dari satu titik ke titik lainnya yang terhubung. Data pengujian jalur terpendek menunjukkan bahwa algoritma dijkstra mampu memberikan solusi jalur terpendek dari posisi pengguna menuju masjid. Aplikasi juga memiliki

peta yang menampilkan lokasi masjid yang tersebar di seluruh Kota Pontianak beserta peta lokasi masjid di sekitar pengguna dengan radius maksimal 3 km dari posisi pengguna. [3]

### 2.2. Outdoor Activity

*Outdoor activity* adalah sebuah kegiatan pembelajaran di luar kelas dalam situasi dana lam sebagai media pembelajaran bersifat menyenangkan dan dapat melihat langsung dimana berorientasi pada lingkungan dapat digunakan sebagai sumber belajar dan pengetahuan. [4]

Alat Outdoor (Outdoor Gear) adalah perlengkapan luar yang kita gunakan pada saat bepergian khususnya traveling atau backpacking, seperti tas, jaket, sepatu atau sandal. Untuk menjaga agar kegiatan traveling kita tetap aman dan nyaman, kita harus pintar-pintar dalam memilih outdoor gear yang tepat.[5]

### 2.3. Location Base Service

*Location based service* (LBS) atau layanan berbasis lokasi adalah melalui *mobile device* dengan menggunakan *mobile network*, yang dilengkapi kemampuan untuk memanfaatkan lokasi dari *mobile device* tersebut. LBS memberikan kemungkinan komunikasi dan interaksi dua arah. Oleh karena itu pengguna memberitahu penyedia layanan untuk mendapatkan informasi yang dia butuhkan, dengan referensi posisi pengguna tersebut.[6]

### 2.4. Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE yang bisa digunakan untuk pengembangan aplikasi Android, dan dikembangkan oleh Google. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio direncanakan untuk menggantikan Eclipse ke depannya sebagai IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android.

Sebagai pengembangan dari Eclipse, Android Studio mempunyai banyak fitur-fitur baru dibandingkan dengan Eclipse IDE. Berbeda dengan Eclipse yang menggunakan ADT, Android Studio menggunakan Gradle sebagai build environment. Fitur-fitur lainnya adalah sebagai berikut :

- Menggunakan Gradle-based build system yang fleksibel.
- Bisa mem-build multiple APK .
- Template support untuk Google Services dan berbagai macam tipe perangkat.[3]

### 2.5. Google MAPS

Google Map API Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur Google Maps

dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google Maps API. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript.[7]

**2.6. Algoritma Dijkstra**

Algoritma Dijkstra bisa disebut juga sebagai algoritma greedy. Algoritma ini merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan jalur terpendek dan tidak memiliki cost yang negatif. Strategi greedy yang digunakan dalam algoritma ini adalah setiap simpul dalam graph akan mencari nilai yang minimum. Algoritma ini akan mencari jalur dengan cost yang paling minimum antara titik yang satu dengan titik yang lainnya. Selain itu, algoritma Dijkstra juga bisa digunakan untuk menghitung total biaya atau cost dari lintasan terpendek yang sudah terbentuk (Fakhri, 2008).

Dalam melakukan perhitungan dengan algoritma Dijkstra ada beberapa skema umum yang digunakan pada pencarian jarak terpendek, antara lain:

1. Membuat 3 buah list, yaitu list jarak (list 1), list simpul-simpul sebelumnya (list 2) dan list yang sudah dikunjungi (list 3), serta sebuah variabel untuk menampung simpul pada saat ini (current vertex).
2. Dalam list jarak, diisi dengan nilai tak hingga, kecuali simpul awal yang diisi dengan nilai 0.
3. Pada list 2, diisi dengan false.
4. Pada list 3, diisi dengan null.
5. Current vertex diisi dengan simpul awal (start).
6. Menandai current vertex sebagai simpul yang telah dikunjungi.
7. Update list 1 dan 2 berdasarkan simpul-simpul yang dapat langsung dicapai dari current vertex.
8. Update current vertex dengan simpul yang paling dekat dengan simpul awal.
9. Lakukan langkah no 6 sampai semua simpul telah dikunjungi.

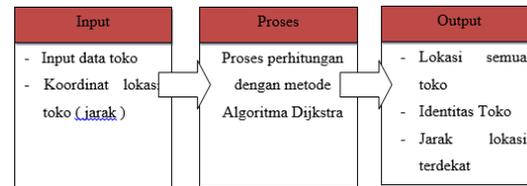
Algoritma Dijkstra memiliki kompleksitas  $O(n^2)$ . Sehingga total waktu asimptotik komputasi dalam mencari pasangan vertex terpendek adalah  $T(n) = n \cdot (n^2) = O(n^3)$ . Dengan demikian algoritma Dijkstra memiliki keuntungan lebih dalam hal running time.[1]

**3. ANALISA DAN PERANCANGAN**

Penelitian pada penerapan Algoritma Dijkstra pada rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kota Malang berbasis *Android* dimana data yg dimasukkan berupa data toko, dan koordinat lokasi toko. Data masukan tersebut akan dimodelkan dalam sebuah persamaan matematika sehingga dapat dilakukan proses perhitungan.

Proses perhitungan dilakukan menggunakan Algoritma Dijkstra dengan bahasa pemrograman *Java*. Keluaran dari sistem ini berupa data identitas dari toko, lokasi toko rental dengan jarak terdekat dari pengguna dan jalur atau rute terpendek yang bisa dilalui oleh pengguna menuju lokasi rental.

**3.1. Blok Diagram**



Gambar 1 Blok diagram system

**3.2. Flowchart Sistem**

Dari penjelasan Gambar 2 yaitu User masuk ke tampilan menu utama, di menu utama tersedia beberapa pilihan menu yang ada, seperti :

1. Menu Zona pengetahuan yang berisikan sub menu Gunung dan pantai. Di sub menu Gunung, berisikan informasi tentang tips cara mendaki gunung yang baik, hal apa saja yang tidak boleh dilakukan ketika sedang melakukan pendakian dan informasi tentang gunung yang dekat dengan wilayah Malang. Di sub menu Pantai, berisikan informasi tentang tips cara berkemah di pantai, hal apa saja yang tidak boleh dilakukan ketika saat berada di pantai, hiburan yang bias dilakukan saat berada di pantai, serta informasi pantai yang dekat dengan wilayah Malang.
2. Menu Rekomendasi Harga, di menu ini akan menampilkan tabel tentang daftar harga dari setiap lokasi rental yang sudah didapatkan dari survei tiap lokasi rental.
3. Menu Maps Google akan menampilkan beberapa pilihan lokasi rental alat outdoor yang sudah direkomendasikan oleh pengembang dari setiap lokasi yang ada lalu jika user ingin menuju lokasi rental makan system akan menampilkan sebuah jalur menuju satu lokasi yang sudah di pilih.
4. Menu Maps Perhitungan akan menampilkan satu lokasi rental alat outdoor di kota Malang berdasarkan jarak terdekat dari posisi user saat ini (Real time) menggunakan algoritma Dijkstra dengan membandingkan setiap lokasi rental alat outdoor di kota Malang.
5. Menu About, berisikan tentang informasi tentang aplikasi dan pengembang aplikasi.
6. Jika semua proses di menu sudah dilakukan maka user dapat kembali ke menu utama atau mengakhiri proses pada system.





Gambar 7 Larangan saat berada di pantai

Pada Gambar 8 menampilkan daftar dari lokasi wisata pantai wilayah Malang yang dapat anda kunjungi.



Gambar 8 Lokasi wisata pantai wilayah malang

Pada Gambar 9 menampilkan tips persiapan saat mendaki gunung untuk seorang pemula



Gambar 9 Tips mendaki gunung untuk pemula

Pada Gambar 10 berikut adalah pantangan yang tidak boleh di lakukan saat melakukan pendakian gunung



Gambar 10 Pantangan saat mendaki gunung

Pada Gambar 11 berikut adalah daftar beberapa lokasi dekat dengan wilayah Malang dimana anda dapat melakukan pendakian bersama teman maupun kerabat anda.



Gambar 11 Gunung yang dekat wilayah Malang

Pada Gambar 12 berikut adalah isi menu rekomendasi harga dimana terdapat daftar harga dari setiap lokasi rental alat outdoor di Kota Malang yang sudah di survei oleh pengembang aplikasi.



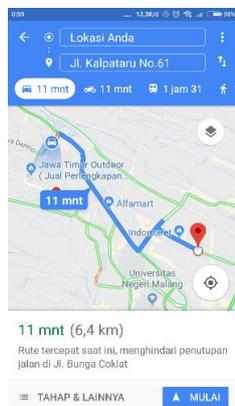
Gambar 12 Daftar harga rental alat outdoor

Pada Gambar 13 menampilkan maps daftar lokasi rental alat outdoor di Kota Malang contohnya Arjuna Rental



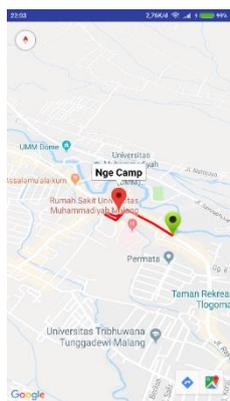
Gambar 13 maps lokasi rental alat outdoor

Pada Gambar 14 berikut menampilkan jalur yang dapat di lalui menuju tempat rental alat outdoor Arjuna Rental



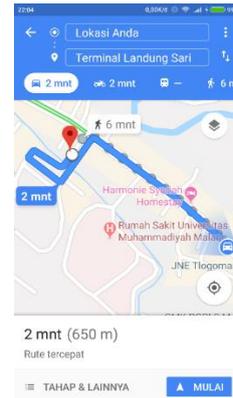
Gambar 14 Jalur menuju Arjuna Rental

Pada Gambar 15 berikut adalah menampilkan lokasi toko rental alat outdoor dengan jarak terdekat berdasarkan posisi user menggunakan algoritma Dijkstra.



Gambar 15 Maps lokasi rental alat outdoor terdekat

Pada Gambar 16 berikut menampilkan jalur yang dapat di lalui menuju tempat rental alat outdoor Ngecamp



Gambar 16 Jalur menuju Ngecamp

Pada Gambar 17 berikut adalah menu about yang berisikan informasi dari pengembang atau programmer beserta informasi aplikasi seperti spesifikasi minimum Android yang dapat menjalankan Aplikasi Rental Outdoor tersebut.



Gambar 17 menu about

Tabel 1 berikut ini merupakan tabel hasil pengujian fungsionalitas dari aplikasi berdasarkan sistem operasi android yang di gunakan.

Tabel 1 Pengujian User

Pertanyaan	Jawaban		
	Ya	Cukup	Tidak
Apakah tampilan UI (User Interface) aplikasi menarik	7	3	0
Apakah posisi lokasi dalam peta sudah akurat	8	2	0
Apakah proses penentuan rute sesuai harapan	8	2	0
Apakah pengoprasian aplikasi mudah	9	1	0
Apakah semua menu berfungsi dengan baik	0	0	10
Apakah aplikasi ini bermanfaat bagi konsumen atau masyarakat	10	0	0

Dari pengujian *user* pada Tabel 2 diatas didapatkan data bahwa dari 10 *user* yang sudah di berikan pertanyaan dapat disimpulkan bahwa rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kota Malang bermanfaat bagi *user* dalam mencari lokasi dari rental alat outdoor yang ada di kota Malang.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukannya pengujian pada rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kota Malang berbasis *android*, maka penulis mendapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada proses menentukan jalur dengan maps berjalan dengan lancar
2. Pada Tabel 2 ada 8 user menyatakan posisi lokasi rental dalam peta sudah akurat dan 2 orang cukup akurat
3. Hasil pada Tabel 2 user menyatakan aplikasi sangat bermanfaat untuk mencari lokasi rental alat outdoor di kota Malang
4. Pada pada Tabel pengujian user 2 ada 7 user menyatakan tampilan UI (User Interface) aplikasi menarik dan 3 user menyatakan cukup menarik.
5. Pada menu maps google user dapat menuju lokasi rental alat outdoor dengan metode LBS dimana posisi usernya dinamis atau real time sesuai posisi saat ini
6. Pada menu maps perhitungan akan menampilkan lokasi rental terdekat dari jarak pengguna dengan menerapkan algoritma Dijkstra.
7. Pada menu maps google user menampilkan semua marker lokasi rental sedangkan pada menu perhitungan hanya menampilkan 1 lokasi terdekat dari dari posisi pengguna atau user.
8. Pada pengujian metode Dijkstra setelah dilakukan perbandingan dari setiap lokasi rental, didapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan yang ada di aplikasi yaitu lokasi rental Ngecamp.

### 5.2. Saran

Penarapan Alortiman Djikstra pada rancang bangun lokasi rental alat outdoor di kotang Malang berbasis *Android* ini terdapat kekurangan dan kelebihan, sehingga dibutuhkan saran untuk memperbaiki sistem ini.

Berikut ini adalah saran dari penelitian yang telah dilakukan :

1. Penambahan marker data lokasi rental alat outdoor di kota Malang
- 2.. Penambahan daftar harga alat rental pada menu rekomendasi harga

3. Memperbaiki penulisan kalimat dari setiap tips-tips pada menu zona pengetahuan
4. Memperbaiki menu map perhitungan agar dapat menerapkan algortima Djikstra dengan posisi usernya dinamis atau real time sesuai posisi saat ini.
5. Membuat database untuk menyimpan data dari menu zona pengetahuan serta menu daftar harga tanpa harus dimasukkan ke dalam script android studio.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhammad Syamsuddin Yusuf, dkk. 2017. Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Menemukan Jarak Terdekat Dari Lokasi Pengguna Ke Tanaman Yang Di Tuju Berbasis Android (Studi Kasus di Kebun Raya Purwodadi). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Volume 1, No.12.
- [2] Rifqi Fahrudin. 2013. SISTEM INFORMASI PENYEWAAN ALAT OUTDOR DI WARGER CAMPING EQUIPMENT. Dosen Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Komputer Indonesia.
- [3] Uswah Hasanah, dkk. 2015. RANCANG BANGUN APLIKASI LOCATION BASED SERVICE LOKASI MASJID PONTIANAK MENGGUNAKAN METODE DIJKSTRA BERBASIS ANDROID. Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas TanjungPura
- [4] Dewi Nur Kholifah. 2013. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengerahuan Alam Melalui Model Pembelajaran Outdoor Activites Pada Siswa Kelas 4 SDN 01 Kundisari Kecamatan Kedu Kabupaten Temanggung Semester Genap Tahun Pelajaran 2012-2013. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- [5] Traventure, Forumindonesiamuda. 2014. Outdoor Gear. <http://www.traventure.forumindonesiamuda.org/2014/11/outdoor-gear/>, 20 maret 2018
- [6] Hermanto, Didik. 2014. Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Android Pencarian Lokasi Universitas di Kota Semarang Location – Based Service.
- [7] Rena Ariyanti, ddk. 2015. PEMANFAATAN GOOGLE MAPS API PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DIREKTORI PERGURUAN TINGGI DI KOTA BENGKULU. Jurnal Media Infotama Vol. 11 No. 2