Terbit online pada laman web jurnal: **https://ejurnalunsam.id/index.php/jicom/**

Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer

Vol. 05 No. 02 (2024) 97 - 104 E-ISSN :2774-7115 P-ISSN: 2775-2089

Implementasi Algoritma *Floyd-Warshall* Menentukan Rute Terpendek Pada Pencarian Lokasi Petani Beras

Resti[1], Mustarum Musaruddin[2,] Bambang Pramono[3]
[1]Teknik Informatika, Teknik, Universitas Halu Oleo
[2]Teknik Elektro, Teknik, Universitas Halu Oleo
[3]Teknik Informatika, Teknik, Universitas Halu Oleo
[1]eirst14@gmail.com, [2]mustarum@uho.ac.id, [3]bambangpramono09@gmail.com

Abstract

This research was conducted with the aim of finding out how to implement the shortest route using the Floyd-Warshall method and to analyze how much influence the implementation of the Floyd-Warshall method has on finding the closest route to the location of the farmers that the author will study is located in Ladongi District, East Kolaka Regency. The Floyd-Warshall algorithm is one of the algorithms that can be used to solve the shortest route problem and is the easiest to implement because it can find all the shortest routes between every possible pairing of positions and is part of a dynamic program which is very efficient in solving optimal route problems. The Floyd-Warshall algorithm works by comparing every possible path in the graph for each pair of nodes and checking the resulting combination of nodes. The problem with the shortest route in everyday life is finding the location of farmers who provide rice stocks. The area which is known for having a lot of rice crops is Ladongi District, East Kolaka Regency. Some things that must be prepared in the search for farmer locations are finding effective ways to reach farmer locations because it can save energy and costs and can make it easier for people to get farmer locations. The calculation results from landmarks to the desired point are calculated using a graph to produce the shortest route search location points and it is obtained that the distance from point A to point N is closer via point A-C-E-G-M-N-P of 745 meters compared to via point A-C-E-F-I-K-L-O-P of 1054 meters.

Keywords: Routes, Distances, Rice, Floyd-Warshall, Landmarks, Farmers

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana implementasi rute terpendek dengan menggunakan metode *Floyd-Warshall* serta menganalisa seberapa besar pengaruh implementasi metode Floyd-Warshall atas pencarian rute terdekat lokasi petani yang akan diteliti oleh penulis terletak di Kecamatan Ladongi, Kabupaten Kolaka Timur. Algoritma *Floyd-Warshall* merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah rute terpendek dan paling mudah untuk diterapkan karena dapat menemukan semua rute terpendek antara setiap pemasangan posisi yang dimungkinkan dan merupakan bagian dari program dinamis yang sangat efisien dalam memecahkan persoalan rute yang optimal. Algoritma *Floyd-Warshall* bekerja dengan cara membandingkan setiap kemungkinan jalur pada graf untuk setiap pasangan simpul dan melakukan pengecekan pada kombinasi simpul yang dihasilkan. Permasalahan rute terpendek dalam kehidupan sehari-hari adalah pencarian lokasi petani yang menyediakan stok beras, wilayah yang terkenal memiliki hasil pertanian padi yang banyak adalah Kecamatan Ladongi, Kabupaten Kolaka Timur. Beberapa hal yang harus di persiapkan dalam pencarian lokasi tani yaitu mencari cara yang efektif untuk mencapai lokasi tani karena dapat menghemat tenaga dan biaya serta dapat memudahkan masyarakat untuk mendapatkan lokasi petani. Hasil perhitungan dari *landmark* ke titik yang diinginkan dihitung menggunakan graf menghasilkan titik-titik lokasi pencarian rute terpendek dan diperoleh jarak dari titik A menuju ke titik N lebih dekat melalui titik A-C-E-G-M-N-P sebesar 745 Meter dibandingkan melalui titik A-C-E-F-I-K-L-O-P sebesar 1054 Meter.

Kata kunci: Rute, Jarak, Beras, *Floyd-Warshall*, *Landmark*, Petani

Diterima Redaksi : 15-08-2024 | Selesai Revisi : 25-08-2024 | Diterbitkan Online : 01-10-2024

1. Pendahuluan

Kabupaten Kolaka Timur merupakan daerah agraris dengan hampir separuh penduduknya bekerja di sektor pertanian. Menurut Direktur Jendral Hortikultura, rantai distribusi pangan yang telah berjalan selama ini, sebagian besar petani yang bekerja dalam kelompok maupun yang membentuk kelompok tani biasanya mendistribusikan hasil panennya ke pengepul. Pengepul dibagi menjadi beberapa jenis yaitu pengepul kecil, pengepul besar, pengepul tingkat kecamatan, dan ditingkat kabupaten yang nantinya akan diteruskan ke pedagang besar [1].

Penentuan jalur terpendek merupakan hal yang penting dan diperlukan dalam mengoptimalkan penggunaan waktu serta menghemat beberapa aspek lainnya. Dengan memilih rute terpendek maka pekerjaan akan lebih efisien, cepat dan tentunya lebih hemat. Jalur terpendek dapat diartikan sebagai nilai minimum jalur, yaitu jumlah nilai seluruh bentuk jalur. Untuk membantu menemukan jalur terpendek dapat memilih jalur terpendek dari tempat asal ke tujuan. Hal ini terkadang tidak dapat membantu secara maksimal dikarenakan banyaknya jumlah jalan yang harus dipilih dan tidak dapat diperkirakan jarak tempuh pada jalur tersebut [2].

Sebenarnya terdapat beberapa algoritma yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah jalur terpendek seperti *Djikstra*, *Bellman-Ford*, *Floyd-Warshall* dan lain sebagainya. Algoritma Djikstra menemukan jalur terpendek lebih cepat tetapi algoritma *Djikstra* hanya memikirkan solusi terbaik di setiap langkah tanpa memikirkan konsekuensi ke depan dan algoritma *Djikstra* tidak dapat menangani diagram berbobot negative Nasional, Informasi and Apriliani [3]. Sedangkan pada algoritma *Bellman-Ford* dapat menjamin ditemukannya solusi optimum global dengan menggunakan perhitungan pohon ruang status namun pada algoritma *Bellman-Ford* membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan algoritma *Dijkstra* [4]. Pada algoritma *Floyd-Warshall yang menerapkan program dinamis yang lebih menjamin keberhasilan dalam penemuan solusi lintasan terpendek, karena algortima ini dapat membandingkan semua kemungkinan lintasan pada graf untuk setiap sisi dari semua simpul yang dilewati* [5].

Salah satu algoritma yang digunakan untuk menentukan jalur terpendek adalah algoritma Floyd-Warshall yang menerapkan suatu fungsi heuristik sehingga akan memberikan hasil pencarian jalur yang paling efektif. Algoritma ini adalah algoritma pencarian jalur terpendek menggunakan graf berbobot berarah dengan bobot sisi positif atau negatif, tetapi tidak memiliki siklus dengan bobot negatif. Algoritma Floyd-Warshall menghitung jarak terpendek dari seluruh pasangan simpul dalam graf berbobot berarah [6]. *Ciri algoritma Floyd-Warshall yaitu dapat melakukan pencarian lintasan terpendek antara seluruh pasangan simpul yang ada sehingga sangat memungkinkan untuk memperoleh hasil proses pencarian jalur terpendek yang optimal* [7].

Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu mencari jalur terpendek untuk mempresentasikan data. Data ini dapat simpan, diolah dan disajikan dalam bentuk yang lebih sederhana sehingga dapat memudahkan dalam menentukan jalur terpendek. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Novella Krisnamurti Alfandro Pascal Geong [8] *menjelaskan bahwa metode Floyd-Warshall digunakan sebagai sarana untuk menentukan rute terpendek dengan memandang semua kemungkinan yang ada. Berdasarkan latar belakang diatas penulis berkeinginan untuk menuangkan kedalam bentuk skripsi dan memberikan judul "****Implementasi Algoritma Floyd-Warshall untuk Menentukan Rute Terpendek Pada Pencarian Lokasi Petani Beras di Kecamatan Ladongi Kabupaten Kolaka Timur".***

2. Metode Penelitian

2.1. Algoritma *Floyd-Warshall*

Algoritma *Floyd-Warshall* berfungsi untuk menyelesaikan masalah jalur terpendek. Algoritma ini membandingkan semua kemungkinan jalur semua jalur pada graf yang mungkin ke setiap sisi dari semua node. Hal ini dapat terjadi ketika adanya perkiraan pengambilan keputusan (pemilihan jalur terpendek) untuk setiap tahap antara dua simpul, sampai perkiraan tersebut diketahui sebagai nilai optimal. Algoritma *Floyd* menerapkan pemrograman dinamis, lebih optimal menghasilkan solusi optimum untuk menentukan jalur terpendek (*single pair shortest path*) [9]. Dalam algoritma *Floyd-Warshall*, untuk menemukan jalur terpendek antara semua titik grafik, pemrograman dinamis ke atas diterapkan untuk pencacahan semua kemampuan. Menurut algoritma, seluruh subtugas yang nantinya diperlukan untuk menyelesaikan masalah awal dihitung terlebih dahulu Sakharov *et al* [10].

Misalkan terdapat suatu graf G dengan simpul-simpul V yang masing-masing bernomor 1 s.d N (sebanyak N buah). Misalkan terdapat suatu fungsi *shortestPath* (I, j, k) yang mengembalikan kemungkinan jalur terpendek dari I ke j dengan memanfaatkan simpul 1 s.d. k sebagai titik perantara Dermawan [11].

Algoritma *Floyd-Warshall* untuk mencari rute terpendek dimisalkan W_0 adalah matriks ketetanggaan awal graf berarah berbobot. W_* adalah matriks ketetanggaan

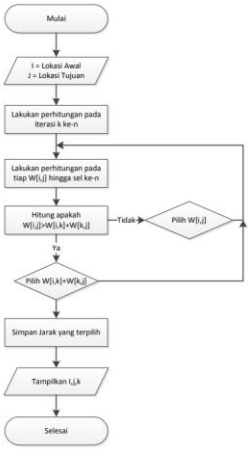
berbobot terpendek dengan W_{ij} sama dengan *path* terpendek dari titik v_i ke v_j.

1) $W = W_0$

2) Untuk $k = 1$ hingga n, lakukan:
   Untuk $i = 1$ hingga n, lakukan:
   Untuk $j = 1$ hingga n, lakukan:
3) Jika $W[i,j] > W[i,k] + W[k,j]$ maka
   Tukar $W[i,j]$ dengan $W[i,k] + W[k,j]$
4) $W^* = W$

Untuk iterasi k = 1

Pada setiap elemen matriks W dilakukan pengecekan apakah W [I, k] + W [k, j]. Jika ya, maka ganti W [I, j] dengan W [I, k] + W [k, j]. Perhatikan Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Algoritma *Floyd-Warshall*

2.2. Metode *Rational Unified Proces* (RUP)

Menurut Firmansyah *et al* [12] *Rational Unified Process* (RUP) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture-centric*), lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (*use case driven*). Adapun 4 tahapan kerja dari *Rational Unified Process* (RUP) adalah sebagai berikut :

1. *Inception* (Permulaan)

Tahap ini merupakan tahap bagi para pengembang untuk mengidentifikasi sistem yang telah ada dan yang akan dikembangkan, termasuk arsitektur, fitur dan use case sistem dari hasil wawancara dan observasi yang penulis lakukan, meliputi dari hasil penelitian atau skripsi-skripsi terdahulu.

2. *Ellaboration*

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat. Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada purwarupa sistem (prototype) dan menghasilkan Lifecycle Architecture Milestone.

3. *Construction*

Tahap ini menjelaskan bagaimana mengimplementasi hasil desain dan melakukan uji coba terhadap aplikasi yang telah dibuat. Dalam tahapan implementasi dijelaskan perangkat keras dan perangkat lunak apa saja yang dibutuhkan untuk mengimplementasi aplikasi ini.

4. *Transition*

Tahap ini merupakan fase bagi para pengembang untuk menyerahkan sistem aplikasi ke konsumen, dan juga tahap dimana melakukan instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh *user*.

2.3. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information Sistem*/GIS) yang selanjutnya disebut SIG adalah sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis. Menurut Sumantri *et all* [13] SIG adalah suatu komponen terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerjasama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis dan menyajikan data dalam format data secara geografis.

2.4. Data Spasial

Menurut Tambunan [14] data spasial merupakan informasi yang berkaitan dengan tempat, objek dan hubungan antara keduanya dalam ruang bumi. Data spasial adalah komponen dari informasi yang memuat informasi tentang bumi, seperti bumi, permukaan bumi, bawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah admosfer. Data spasial adalah data yang dapat berupa grafik, berkaitan dengan tempat atau ruang di permukaan bumi, maupun informasi non-spasial yang memberikan gambaran atau gambaran tetap setiap objek yang ada di permukaan bumi.

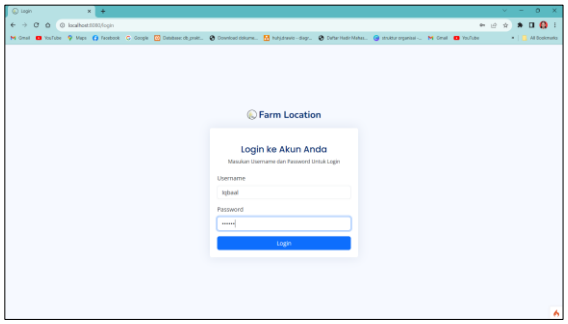
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi *Interface*

Tahap implementasi *interface* aplikasi atau sistem diakukan berdasarkan rancangan dari *user interface* yang telah dijelaskan, namun disesuaikan lagi dengan komponen-komponen yang tersedia pada *framework*.

1. Tampilan *Login User*

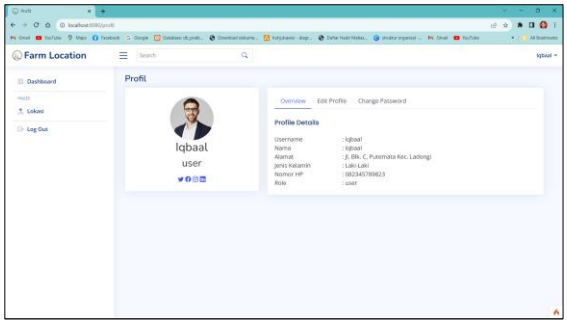
Pada tampilan ini pengguna memasukkan *username* dan *password*. Perhatikan Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan *Login User*

2. Tampilan *Profil*

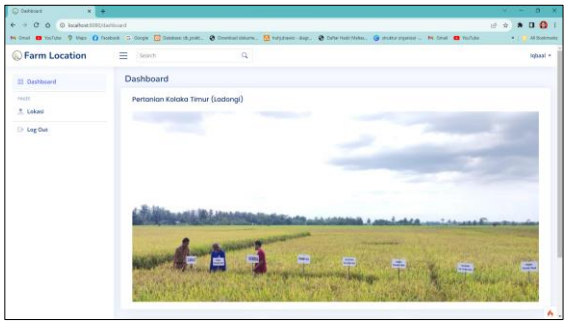
Pada tampilan ini pengguna dapat mengedit *profil* dan mengganti *password*. Perhatikan Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan *Profil*

3. Halaman *Dashboard*

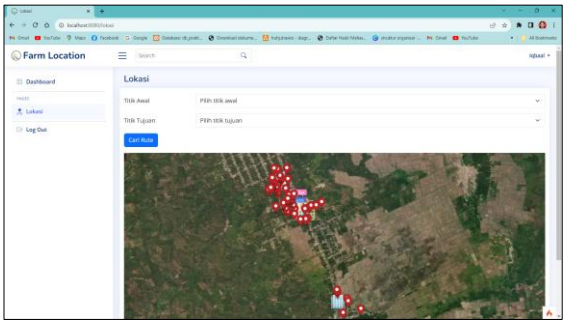
Halaman *dashboard* merupakan tampilan awal atau *landing page*. Perhatikan Gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Dashboard*

4. Halaman Lokasi Petani

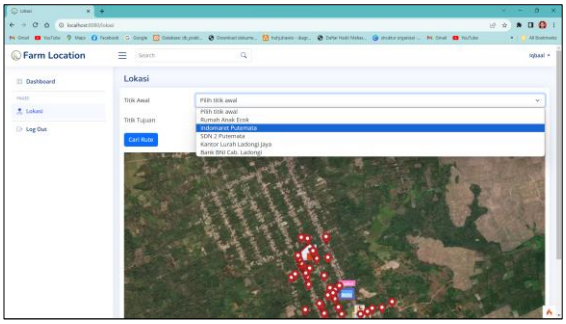
Pada halaman ini pengguna dapat memilih titik awal dan titik tujuan untuk mencari lokasi petani terddekat. Perhatikan Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Lokasi Petani

5. Halaman Titik Awal

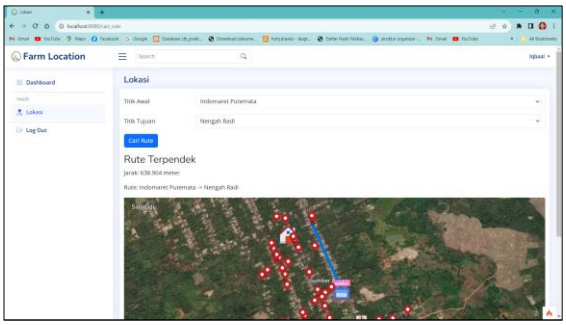
Pada halaman ini pengguna memilih titik tujuan rumah petani yang ingin di tuju. Perhatikan Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Titik Tujuan

6. Halaman Cari Rute

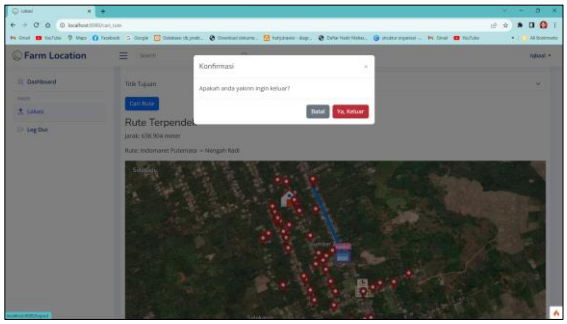
Pada halaman ini sistem akan menampilkan pencarian rute dari titik awal (*landmark*) ke titik tujuan rumah petani yang ingin dituju. Perhatikan Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Cari Rute

7. Halaman *Log Out*

Pada halaman ini akan muncul *pop-up* tombol *log out*. Perhatikan Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Cari Rute

3.2. Pengujian Algoritma *Floyd-Warshall*

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi hasil pencarian yang diperoleh. Titik awal yang diuji terdapat 5 yaitu Bank BNI Cabang Ladongi, Kantor Lurah Ladongi, SD Negeri 2 Putemata, Rumah Anak Ecok dan Indomaret Putemata dengan titik tujuan sebanyak 10 Rumah Petani.

1. Uji Titik Awal A (Rumah Anak Ecok)

Pengujian manual dari Rumah Anak Ecok ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 1.

Tabel 1.Uji Titik Awal A

Lokasi Petani	Rute yang Dilewati	Jarak (Meter)
Nengah Radi	A – 23 – 6 – 1	518,449
Gede Witra	A – 22 – 21 – 20	193,301
Nyoman Ariana	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25	614,572
Kacung	A – 22 – 21 – 20 – 19 – 36 – 35	670,681
Gojim	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25 -18 – 16 – 15 – 14 – 28	1091,859
Made Nurjana	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25 – 18 – 16 – 15 – 14 – 13 – 12 – 7	1673,84
Jiman	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25 – 18 – 16 – 15 – 14 – 13 – 12 – 7 – 11	3464,49
Hj Asna	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25 – 18 – 16 – 15 – 14 – 13 – 12 – 7 – 11 – 10 – 45 – 46	3939,151
Wayan Tiongsan	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25 – 18 – 16 – 15 – 14 – 13 – 12 – 7 – 11 – 10 – D – E – 58 – 57 – 55 – 51 – 49 – 5	8881,091
Wayan Weda	A – 22 – 21 – 20 – 24 – 25 – 18 – 16 – 15 – 14 – 13 – 12 – 7 – 11 – 10 – D – E – 58 – 57	8303,32

Hasil pengujian sistem dari Rumah Anak Ecok ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Titik Awal A

Lokasi Petani	Manual	Sistem
Nengah Radi	518,449	518,449
Gede Witra	193,301	193,301
Nyoman Ariana	614,572	614,572
Kacung	670,681	670,681
Gojim	1091,859	1091,859
Made Nurjana	1673,84	1673,84
Jiman	3464,49	3464,49
Hj Asna	3939,151	3939,151
Wayan Tiongsan	8881,091	8881,091
Wayan Weda	8303,32	8303,32

2. Uji Titik Awal B (Indomaret Putemata)

Pengujian manual dari Indomaret Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 3.

Tabel 3. Uji Titik Awal B

Lokasi Petani	Rute yang Dilewati	Jarak (Meter)
Nengah Radi	B – 1	638.904
Gede Witra	B – 17 – 25 – 24 – 20	742,793
Nyoman Ariana	B – 17 – 25	321,522
Kacung	B – 17 – 24 – 33 – 35	778,877
Gojim	B – 17 – 18 – 16 – 15 – 14 – 28	672,562
Made Nurjana	B – C – 9 – 7	887,371
Jiman	B – C – 9 – 7 – 11	2678,021
Hj Asna	B – C – 9 – 7 – 11 – 10 – 45 – 46	3212,682
Wayan Tiongsan	B – C – 9 – 7 – 11 – 10 – D – E – 58 – 57 – 55 – 51 – 49 – 50	8094,622
Wayan Weda	B – C – 9 – 7 – 11 – 10 – D – E -58 – 57	7516,851

Hasil pengujian sistem dari Indomaret Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Titik Awal A

Lokasi Petani	Manual	Sistem
Nengah Radi	638.904	638.904
Gede Witra	742,793	742,793
Nyoman Ariana	321,522	321,522
Kacung	778,877	778,877
Gojim	672,562	672,562
Made Nurjana	887,371	887,371
Jiman	2678,021	2678,021
Hj Asna	3212,682	3212,682
Wayan Tiongsan	8094,622	8094,622
Wayan Weda	7516,851	7516,851

3. Uji Titik Awal C (SD Negeri 2 Putemata)

Pengujian manual dari SD Negeri 2 Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 5.

Tabel 5. Uji Titik Awal C

Lokasi Petani	Rute yang Dilewati	Jarak (Meter)

Nengah Radi	C – B – 1	1036,104
Gede Witra	C – 14 – 15 – 16 – 18 – 25 – 24 – 20	1049,622
Nyoman Ariana	C – 14 – 15 – 16 – 18 – 25	628,351
Kacung	C – 14 – 15 – 16 – 18 – 34 – 33 – 35	1085,705
Gojim	C – 9 – 28	365,32
Made Nurjana	C – 9 – 7	508,171
Jiman	C – 9 – 7 – 11	2298,821
Hj Asna	C – 9 – 11 – 10 – 54 – 46	2833,482
Wayan Tiongsan	C – 9 – 7 – 11 – 10 – D – 58 – 57 – 55 – 51 – 49 – 50	7715,422
Wayan Weda	C – 9 – 7 – 11 – 10 – D – E – 58 – 57	7137,651

Hasil pengujian sistem dari Indomaret Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Titik Awal A

Lokasi Petani	Manual	Sistem
Nengah Radi	1036,104	1036,104
Gede Witra	1049,622	1049,622
Nyoman Ariana	628,351	628,351
Kacung	1085,705	1085,705
Gojim	365,32	365,32
Made Nurjana	508,171	508,171
Jiman	2298,821	2298,821
Hj Asna	2833,482	2833,482
Wayan Tiongsan	7715,422	7715,422
Wayan Weda	7137,651	7137,651

4. Uji Titik Awal D (Kantor Lurah Ladongi Jaya)

Pengujian manual dari Kantor Lurah Ladongi Jaya Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 7.

Tabel 7. Uji Titik Awal D

Lokasi Petani	Rute yang Dilewati	Jarak (Meter)
Nengah Radi	D – 10 – 11 – 7 – 9 – C – B − 1	3521,403
Gede Witra	D – 10 – 11 – 7 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 18 – 25 – 24 – 20	3533,843
Nyoman Ariana	D – 10 – 11 – 7 – 12 – 13 – 14 –15 –16 – 18 – 25	3112,572
Kacung	D – 10 – 11 – 7 – 12 – 13 – 14 –15 –16 – 18 – 34 – 33 – 35	3569,926
Gojim	D – 10 – 11 – 7 – 28	2711,165
Made Nurjana	D – 10 – 11 – 7	1977,128
Jiman	D – 10 – 11	186,478
Hj Asna	D – 45 – 46	425,126
Wayan Tiongsan	D – E – 58 – 57 – 55 – 51 – 49 – 50	5230,123
Wayan Weda	D – E – 58 – 57	4652,352

Hasil pengujian sistem dari Indomaret Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Titik Awal A

Lokasi Petani	Manual	Sistem
Nengah Radi	3521,403	3521,403
Gede Witra	3533,843	3533,843
Nyoman Ariana	3112,572	3112,572
Kacung	3569,926	3569,926
Gojim	2711,165	2711,165
Made Nurjana	1977,128	1977,128
Jiman	186,478	186,478
Hj Asna	425,126	425,126
Wayan Tiongsan	5230,123	5230,123
Wayan Weda	4652,352	4652,352

5. Uji Titik Awal E (Bank BNI Cabang Ladongi)

Pengujian manual dari Bank BNI Cabang Ladongi ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Titik Awal A

Lokasi Petani	Rute yang Dilewati	Jarak (Meter)
Nengah Radi	D – 10 – 11 – 7 – 9 – C – B − 1	3521,403
Gede Witra	D – 10 – 11 – 7 – 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 18 – 25 – 24 – 20	3533,843
Nyoman Ariana	D – 10 – 11 – 7 – 12 – 13 – 14 –15 –16 – 18 – 25	3112,572
Kacung	D – 10 – 11 – 7 – 12 – 13 – 14 –15 –16 – 18 – 34 – 33 – 35	3569,926
Gojim	D – 10 – 11 – 7 – 28	2711,165
Made Nurjana	D – 10 – 11 – 7	1977,128
Jiman	D – 10 – 11	186,478
Hj Asna	D – 45 – 46	425,126
Wayan Tiongsan	D – E – 58 – 57 – 55 – 51 – 49 – 50	5230,123
Wayan Weda	D – E – 58 – 57	4652,352

Hasil pengujian sistem dari Indomaret Putemata ke 10 Rumah Petani. Perhatikan Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengujian Titik Awal A

Lokasi Petani	Manual	Sistem
Nengah Radi	7544,863	7544,863
Gede Witra	7557,303	7557,303
Nyoman Ariana	7136,032	7136,032
Kacung	7593,386	7593,386
Gojim	6401,932	6401,932
Made Nurjana	6000,588	6000,588
Jiman	4209,938	4209,938
Hj Asna	3972,8	3972,8
Wayan Tiongsan	628,892	628,892
Wayan Weda	1206,663	1206,663

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai Implementasi Algoritma *Floyd-Warshall* untuk Menentukan Rute Terpendek pada Pencarian Lokasi Petani Beras, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma *Floyd-Warshall* dapat diterapkan sebagai algoritma pencarian rute terpendek dengan titik awal berupa *landmark* dan titik tujuan berupa lokasi petani. Sistem ini dapat membantu pengguna dalam mencari rute terpendek untuk menuju rumah petani yang ada di Kecamatan Ladongi.
2. Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang dilakukan memperoleh hasil bahwa seluruh menu dan fungsi yang terdapat pada sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Daftar Rujukan

[1] Adil, A.,Triwijoyo, B.K. and Dharma., 2023, Implementasi Spasial Algoritma Haversine pada Mapbox API untuk Pemetaan Pariwisata, Jurnal Bumigora Information Technology (BITe), 5, 1, 53-64.
[2] Agus, R.K., 2017, Membuat Web Server Menggunakan Dinamic Domain Name System pada IP Dinamis, *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, 7 ,1, 10-12.
[3] Arga, E.S., 2021, Penerapan Algoritma Djikstra pada Pencarian Jalur Terpendek, Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS), 3, 2, 336–345.
[4] Aryando, G., 2019, Perancangan Jalur Terpendek Evakuasi Bencana di Kawasan Boulevard Manado Menggunakan Algoritma Djikstra, Jurnal Teknik Informatika, 14, 2, 261-268.
[5] Dahono, G.B.S., 2020, Pengujian Black Box Menggunakan Metode Decision Table Testing pada Google Speech-Text, Jurnal Informatika Universitas Pamulang, 7, 1, 7-16.
[6] Dermawan, T.S., 2019, Comparison of Dijkstra and Floyd-Warshall Algorithm to Determine the Best Route of Train, International Journal on Informatics for Development (IJID), 7, 2, 8-11.
[7] Firmansyah, R., 2021, Aplikasi Reservasi Arung Jeram dengan Metode Rational Unified Process (Studi Kasus Magelang Explore), Jurnal Teknologi Informasi ESIT, 14, 3, 40-47.
[8] Gunawan, V., 2020, Aplikasi Inventory Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter dengan Web Service REST API (Doctoral dissertation, Universitas Buddhi Dharma), Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT), 3, 2, 45-48.
[9] Hakiki, N., 2018, Rancang Bangun Sistem Pelaporan Data Statistik Desa pada Kecamatan Pallangga Berbasis Web, Jurnal Teknik Informatika UNIS JUTIS, 6, 1, 2252-5351.
[10] Ismai, 2020, Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman pada Cafetaria No Caffe di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL, Jurnal Tikar, 1, 2, 192-206.
[11] Iswara, R.A., 2019, Sistem Informasi Layanan Pembuatan Surat Pengantar Kartu Keluarga dan Kartu Tanda Penduduk di Kantor Desa Banyuadem, Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi, 3, 3, 144-149.
[12] Julianto, S. dan Setiawan, S., 2019, Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Online pada PO Handoyo Berbasis Online, Jurnal Intra-Tech, 3, 2, 11– 25.
[13] Ferdiansah, M., 2021, Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Medan Menggunakan Metode Algoritma Dijkstra, Khazanah Informatika Jurnal Ilmu Komputer dan Informatikan, 3, 1, 31-37.
[14] Nawagusti, V.A., 2018, Penerapan Algoritma Floyd Warshall dalam Aplikasi Penentuan Rute Terpendek Mencari Lokasi BTS (Base Tower Station) pada PT. GCI Palembang, Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi, 7, 2, 81-88.
[15] Novella Krisnamurti, C. dan Alfandro Pascal Geong, E., 2021, Implementasi Algoritma Floyd-Warshall untuk Menentukan Rute Terpendek Destinasi Wisata Lahuan Bajo, UNNES Journal of Mathematics, 10, 1, 75–84.
[16] Nuryana, A., 2020, Dokumen Tips Garis Lintang dan Bujur, Jurnal Sains dan Teknologi (SAINTEKNOL), 10, 1, 1-11.
[17] Oscharitno, B., 2022, Web Profile pada Clothing Lokal Summer, Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi (TEKNOSI), 3, 5, 5-13.
[18] Charoenporn, P., 2018, Comparison of Algorithms for Searching Shortest Path and Implementations for the Searching Routing System Via Web Services, Journal Proc.2018 the 8th Int.Workshop Comput.Sci.,Eng (WCSE), 2, 4, 5- 6.
[19] Pemerintah Republik Indonesia, 2013, Pembentukan Kabupaten Kolaka Timur di Provinsi Sulawesi Tenggara, Undang-Undang Republik Indonesia.
[20] Pramono, B., Purwanti, I. dan Wibowo, T., 2016, Sistem Informasi Alumni Berbasis GIS (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo), Seman TIK, 2, 2, 37-46.
[21] Pratama, A.P., 2019, Aplikasi Reminder SMS Service Order Kendaraan di Bengkel Ummagelang, Jurnal Pijar MIPA, 11, 12, 5-8.
[22] Purba, D.W., 2020, Pengantar Ilmu Pertanian, Jurnal Yayasan Kita Menulis, 1, 3-8.
[23] Putra, H.S., 2018, E-Commerce Jaket dan Sweater pada Toko Pinerycabin Malang, Jurnal Teknik Informatika UNIS JUTIS, 6, 1, 2252-5351.
[24] Rahayu, C.S., 2021, Penerapan Algoritma Dijkstra dalam Penentuan Lintasan Terpendek Menuju UPT Puskesmas Cilodong Kota Depok, Jurnal Teknik Informatika, 14, 1, 81-92.
[25] Ramadiani, D., Bukhori. dan Azainil, N., 2018, Floyd-Warshall Algorithm to Determine the Shortest Path Based on Android, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 10, 2, 144-142.
[26] Saharov, V., Sikarev, I. and Chertkov, A., 2018, Automating Search Optimal Routes and Goods Flows in Transport Networks Means the Integer Linear Programming, Journal Vestnik Gosudarstvennogo Universiteta Morskogo I Rechnogo Flota Imeni Admirala S.O. Makarova, 10, 3, 647-657.
[27] Sakharov, V., 2021, Automatization Search for the Shortest Routes in the Transport Network Using the Floyd-warshell Algorithm, Journal Transportation Research Procedia, 54, 3, 1-11.
[28] Saputra, A.P., 2021, Implementasi Algoritma Floyd-Warshall Mencari Layanan Kesehatan Terdekat dengan Google Maps Api Berbasis Android, Jurnal Pseudocode, 4, 2, 1-23.
[29] Sumantri, S.H., 2019, Buku Sistem Informasi, Makmur Cahaya Ilmu, Jakarta.
[30] Suprianto, 2019, Vehicle Tracking System Using GPS and Android OS, International, Journal of Advanced Research in Computer Enginering & Technology (IJARCET), 4, 4, 1220–1224.
[31] Susilawati, A.P., 2019, Perancangan Sistem Persediaan Stok Barang pada CV.Harapan Agung Jakarta, Jurnal Fakultas Ilmu Komputer STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuk linggau, Lubuk Linggau, 3, 4, 10-23.
[32] Tambunan, A.P., 2022, Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Izin Dokter Praktik di Kota Medan, Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 33, 1, 1–12.
[33] Tiwary, K., 2022, Modified Floyd-Warshall's Algorithm for Maximum Connectivity in Wireless Sensor Networks under Uncertainty, Journal Discrete Dynamics in Nature and Society, 22, 4, 1-11.
[34] Vulandari, R.T., Hasbi, M. and Tristanto, B., 2021, Application of the Floyd Warshall Algorithm to the Karanganyar District Health Center Information System,

Journal of Mathematics and Mathematics Education, 3, 1, 20-29.
[35] Yuliana, K. dan Azizah, N., 2019, Perancangan Rekapitulasi Pengiriman Barang Berbasis Web, Jurnal Fakultas Ilmu Komputer, 12, 3, 10-11.
[36] Yusaputra, R., 2013, Aplikasi Mobile Pencarian Rute Terpendek Lokasi Fasilitas Umum Berbasis Android Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall, Jurnal Program Studi Ilmu Komputer FMIPA, 2, 4, 102-105