

Peta Pendistribusian Hasil Pertanian Dan Perikanan Di Kabupaten Klaten Berbasis Android Menggunakan Algoritma Dijkstra

Syams Kurniawan Hidayat¹, Doni Setyawan²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Widya Dharma Klaten

E-mail:¹awan2410@gmail.com, ²donnisoft@gmail.com

Abstract

Klaten Regency is a potential area for business in agriculture and fisheries, because geographically located in the lowland area under the foot of Mount Merapi and supported by abundant water sources, so that the community is able to produce quality agricultural and fishery products such as rice, fish rambak, fish floss, eel chips, mushrooms and other products. The number of home industries that continue to grow recently requires a way for their products to be well distributed, so that it will increase sales, but to get information and communication between suppliers and distributors is still mostly done conventionally, such as location search as the point of sale target area from the closest to the furthest, route to location, distance, and the fastest route to get to the location is very important, because it will affect the cost and time needed.

In this research will develop an information system that can process the location data of companies and distributors, and can provide the nearest agent information to the user, system made by uses dijsktra algoritim, and use the Multiplatform concept so that it can be opened with applications that have designed on android or web-based, thus makes easier for users to access the system.

The result of the research is distribution map appilcation of agricultural and fishery products based on android using the dijkstra algorithm, can run according to the concept design and can be accessed using several different devices.

Keywords: *android map, dijkstra algorithm, distribution application map, geographic information system*

Abstraksi

Kabupaten klaten merupakan daerah yang potensial untuk usaha di bidang pertanian dan perikanan karena secara geografis berada di daerah dataran rendah di bawah kaki gunung merapi didukung dengan sumber air yang begitu melimpah, sehingga masyarakat mampu menghasilkan produk hasil pertanian dan perikanan yang berkualitas seperti beras, rambak ikan, abon ikan, keripik belut, jamur, dan produk lainnya. Banyaknya industri rumahan yang terus berkembang saat ini tentunya membutuhkan cara agar produk mereka dapat terdistribusikan dengan baik sehingga akan meningkatkan penjualan, namun untuk mendapatkan informasi serta komunikasi antara pemasok dan distributor masih banyak dilakukan secara konvensional, seperti pencarian lokasi sebagai titik area target penjualan mulai yang terdekat sampai terjauh, rute menuju lokasi, jarak, dan jalur tercepat untuk sampai di lokasi merupakan hal yang

sangat penting karena akan berpengaruh terhadap biaya dan waktu yang dibutuhkan. Pada penelitian ini mengembangkan sistem informasi yang dapat mengolah data lokasi perusahaan dan distributor, serta dapat memberikan informasi agen terdekat bagi pengguna, sistem dibuat dengan menerapkan algoritma dijkstra dan menggunakan konsep Multiplatform agar dapat dibuka dengan aplikasi yang telah dirancang berbasis android maupun berbasis web, sehingga mempermudah user dalam mengakses sistem. Hasil penelitian berupa aplikasi peta pendistribusian hasil pertanian dan perikanan berbasis android menggunakan algoritma dijkstra dapat berjalan sesuai konsep perancangan serta dapat di akses menggunakan beberapa device yang berbeda.

Kata kunci: *peta android, algoritma dijkstra, peta distribusi, sistem informasi geografis*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Klaten merupakan daerah yang potensial untuk usaha dibidang pertanian dan perikanan karena secara geografis merupakan dataran rendah di bawah kaki gunung merapi didukung dengan sumber air yang begitu melimpah, sehingga masyarakat mampu menghasilkan produk hasil pertanian dan perikanan yang berkualitas seperti beras, rambak ikan, abon ikan, keripik belut, jamur, dan produk lainnya yang beraneka ragam. Banyaknya industri rumahan yang terus berkembang saat ini tentunya membutuhkan cara agar produk mereka dapat terdistribusikan dengan baik sehingga akan meningkatkan penjualan, karena lokasi area yang mayoritas daerah pedesaan sebagian besar masih belum mengetahui siklus rantai pasok dimulai dari daerah hulu sampai daerah hilir, bagaimana mendapatkan informasi serta komunikasi antara pemasok dan distributor, rute menuju lokasi, jarak yang harus di tempuh serta jalur tercepat untuk sampai di lokasi merupakan hal yang sangat penting karena akan berpengaruh terhadap biaya dan waktu yang dibutuhkan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut maka pada penelitian ini penulis mencoba mengembangkan sistem informasi yang dapat mengolah data lokasi perusahaan dan distributor, serta dapat memberikan informasi agen terdekat bagi pengguna, sistem dibuat dengan menerapkan algoritma *dijkstra* dan menggunakan konsep Multiplatform agar dapat dibuka dengan aplikasi yang telah dirancang berbasis android maupun berbasis web, sehingga mempermudah user dalam mengakses sistem.

Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini dapat dirumuskan bahwa bagaimana cara mengembangkan sistem informasi berupa peta pendistribusian hasil pertanian dan perikanan di Kabupaten Klaten berbasis android menggunakan algoritma *dijkstra*.

Batasan Variabel Penelitian

Batasan masalah pada ruang lingkup pembahasan penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Aplikasi dirancang dengan menggunakan *Android Studio* sebagai *software* utama untuk merancang sistem berbasis android, bahasa pemrograman *PHP (hypertext preprocessor)*, dan database *MySQL*.
2. Penelitian dikerjakan dengan metode *Research and Development*, dengan menu terdiri dari halaman login, halaman untuk mengelola data lokasi perusahaan dan distributor, peta pencarian lokasi, dan akses kontrol user.

Tinjauan Pustaka

1. Definisi Graf Graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V,E) , yang dalam hal ini V adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*) dan E adalah himpunan sisi (*edges*) yang menghubungkan sepasang simpul [1].

2. Jenis-jenis Graf Berdasarkan orientasi arah pada sisi, maka secara umum graf dibedakan menjadi dua jenis [1]: a. Graf Tak-Berarah (*Undirected Graph*) Graf yang sisinya tidak mempunyai orientasi arah disebut graf tak terarah. Pada graf tak berarah, urutan pasangan simpul yang dihubungkan oleh sisi tidak diperhatikan. Jadi, $(u,v)=(v,u)$ adalah sisi yang sama. b. Graf Berarah (*Directed Graph* atau *Digraph*) Graf yang setiap sisinya diberikan orientasi arah disebut sebagai graf berarah. Pada graf berarah, (u,v) dan (v,u) menyatakan sisi berarah yang berbeda, dengan kata lain $(u,v) \neq (v,u)$. Untuk sisi berarah (u,v) , simpul u dinamakan simpul asal dan simpul v dinamakan simpul terminal. Berdasarkan terminologi teori graph, makansuatu jaringan akan terdiri dari suatu himpunan titik-titik yang disebut *node*. Node-node tersebut saling dihubungkan oleh suatu garis dan disebut *edge*, setiap dua node dapat terjadi beberapa lintasan, dimana lintasan dengan bobot yang minimum disebut sebagai lintasan atau rute terpendek. Bobot di sini dapat berupa jarak, waktu tempuh, atau ongkos transportasi dari satu node ke node yang lainnya yang membentuk rute tertentu [2].

3. Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu - Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA . Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi Android.[3]

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan ilmu bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berupa sistem informasi peta pendistribusian hasil pertanian dan perikanan berbasis android menggunakan algoritma *dijkstra* agar dapat dijadikan salah satu solusi dalam mengatasi manajemen rantai pasokan (*supply-chain management*) terutama di daerah Kabupaten Klaten.

Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam perencanaan pengembangan sistem peta digital berbasis android. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam memanfaatkan teknologi *Location Based Service (LBS)* yang berupa peta digital terutama dalam pendistribusian hasil pertanian dan perikanan di Kabupaten Klaten.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Research and Development* [4] yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Langkah pada penelitian ini adalah: 1) Identifikasi masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Analisis kebutuhan; 4) Desain dan perancangan; 5) Implementasi; 6) Pengujian 7) Kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan proses identifikasi masalah yang menjadi dasar penelitian tentang Peta Pendistribusian Hasil Pertanian Dan Perikanan di Kabupaten Klaten

Berbasis Android Menggunakan Algoritma *Dijkstra*. Pada tahap ini juga dilakukan proses pengumpulan data, yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara secara langsung dengan masyarakat pelaku usaha bidang pertanian dan perikanan di Kabupaten Klaten, sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi dokumentasi dan studi literature.

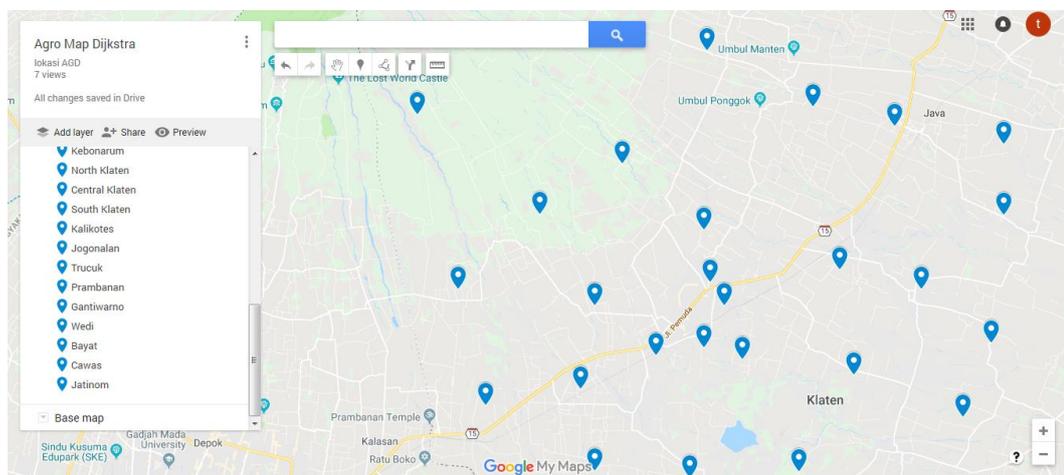
2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan proses analisa untuk menganalisis data yang didapat dari observasi dan Teknik *Query* wawancara yang merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan menanyai user satu demi satu. Wawancara user mengenai pengalaman mereka dengan sistem interaktif yang menyediakan informasi secara langsung dan terstruktur [5]. Kemudian akan diolah dan dianalisis sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan, selanjutnya melakukan penyusunan rencana tindakan yang tepat dari analisa kebutuhan sistem guna menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini.

3. Desain dan Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan proses perancangan sistem dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Langkah pertama adalah menentukan titik koordinat lokasi perusahaan maupun distributor di area klaten melalui *google maps* seperti terlihat pada Gambar 1.



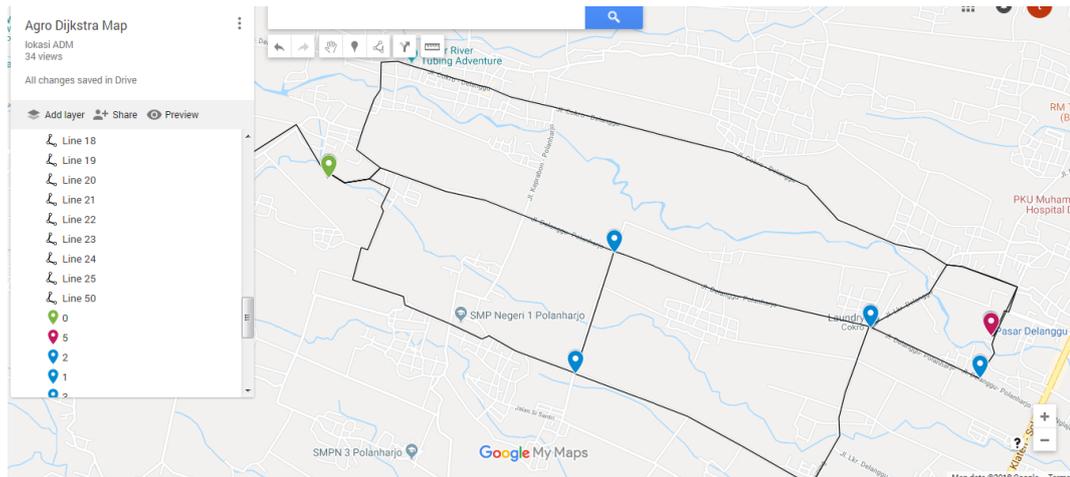
Gambar 1. Penentuan Titik Lokasi Distributor Area Klaten

Dari pemetaan wilayah tersebut dapat dihasilkan koordinat lokasi dengan data yang dapat dilihat pada Tabel 1 [6].

Tabel 1. Penentuan Koordinat Lokasi Daerah Klaten

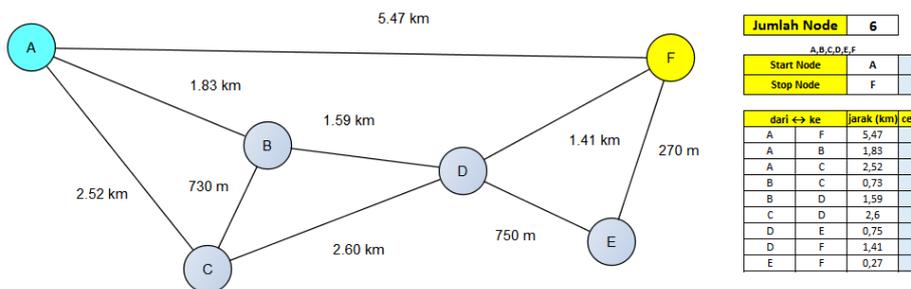
WILAYAH KABUPATEN KLATEN			
Bagian utara	Bagian tengah		Bagian selatan
1.Kemalang (110.4857934,- 7.6154587)	1.Manisrenggo (110.5036695,- 7.6915409)	11.Delanggu (110.694367,- 7.6205392)	1.Bayat (110.6526491,- 7.7713732)
2.Karangnongko (110.5394227,- 7.6589782)	2.Klaten Tengah (110.6109327,- 7.7169954)	12.Wonosari (110.7412525,- 7.6281995)	2.Cawas (110.7241664,- 7.7472257)
3.Jatinom (110.5751771,- 7.6366948)	3.Klaten Utara (110.6139124,- 7.6886238)	13.Juwiring (110.7420464,- 7.6591508,0)	3.Gantiwarno (110.5632588,- 7.7707397)
4.Tulung (110.6124226,- 7.5874521)	4.Klaten Selatan (110.5900751,- 7.7206054)	14.Ceper (110.670528,- 7.6832323,0)	
	5.Kalikotes (110.6279455,- 7.7222045,0)	15.Pedan (110.7062867,- 7.6916982,0)	
	6.Ngawen (110.6109327,- 7.6656897,0)	16.Karangdowo (110.7368157,- 7.7151866,0)	
	7.Kebonarum (110.5632588,- 7.6988453,0)	17.Trucuk (110.6764877,- 7.7291029,0)	
	8.Wedi (110.6049734,- 7.7737781,0)	18.Cawas (110.7241664,- 7.7472257)	
	9.Jogonalan (110.5572997,- 7.7350808,0)	19.Karanganom (110.6198718,- 7.6985875,0)	
	10.Prambanan (110.5155871,- 7.7423022,0)	20.Polanharjo (110.6586087,- 7.6120664,0)	

b. Langkah Berikutnya adalah membuat data line (menentukan rute dari dari titik satu ke yang lain), sebagai contohnya adalah dari Polanharjo ke Delanggu seperti terlihat pada Gambar 2.



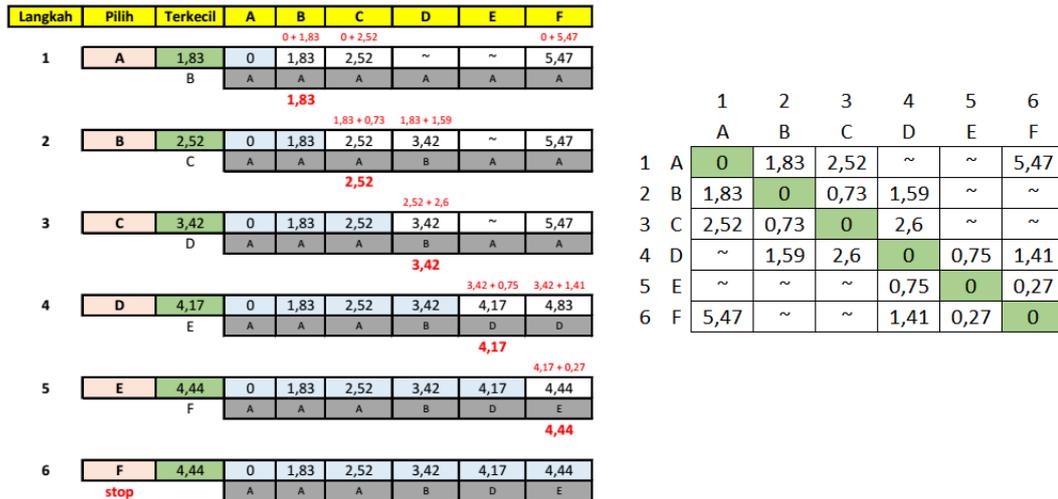
Gambar 2. Pembuatan Data Line Pada Google Maps

Dari langkah tersebut kita dapat menentukan node awal dan akhir yang saling terhubung, mengetahui data koordinat yang menghubungkan node awal dan node akhir, dan mengetahui data jarak antara node satu dengan yang lain. Maka jika di konversikan kedalam bentuk *graph* akan menjadi seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Graph dari Data Line Pada Google Maps

Kemudian dari *graph* tersebut akan dicari rute terpendek menggunakan algoritma *dijkstra* dengan langkah sebagai berikut: 1) dari *node* terpilih, jumlahkan angka terkecil sebelumnya dengan semua jarak dari kota terpilih ke *node* terhubung yang kotaknya berwarna putih, seperti pada Gambar 4.

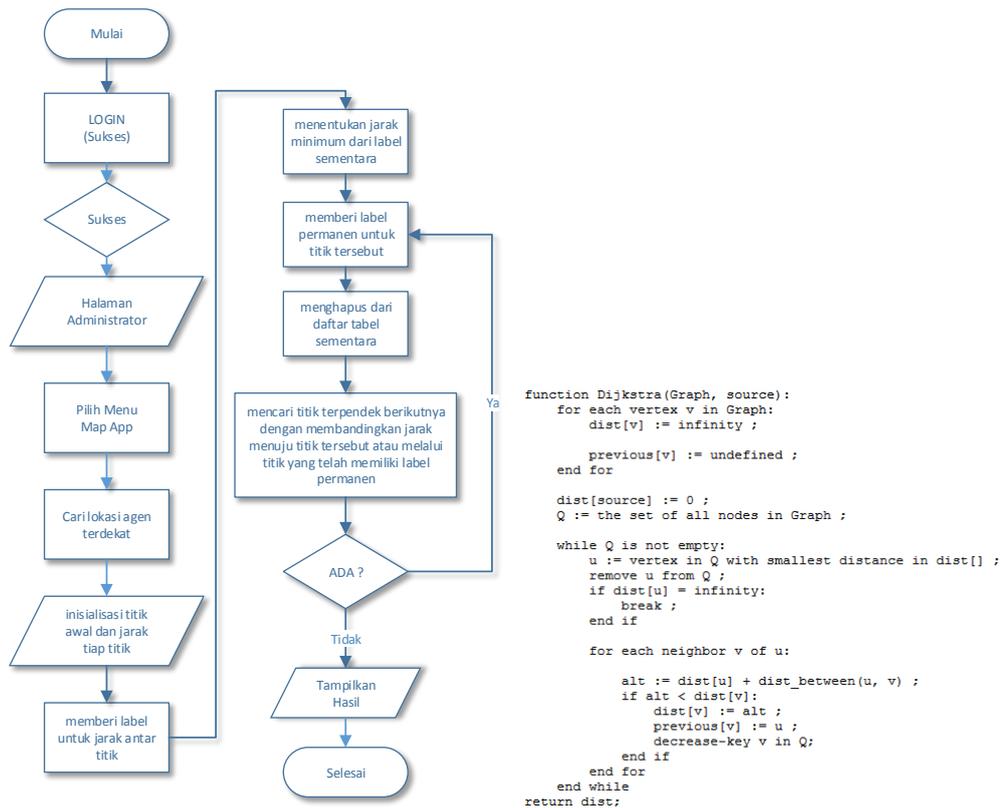


Gambar 4. Langkah Pencarian Rute Terpendek

2) bandingkan hasil penjumlahan pada langkah 1 dengan nilai pada kotak sebelumnya, tuliskan ke dalam kotak nilai terkecil dari kedua nilai tersebut; 3) dari kotak yang masih berwarna putih, pilih angka terkecil maka pilihan kota berikutnya adalah *node* dengan nilai terkecil tersebut. Jadi hasil pencarian dari jarak terpendek A ke F adalah **4,44** km dengan rute **A-B-D-E-F**.

c. Alur Kerja Sistem

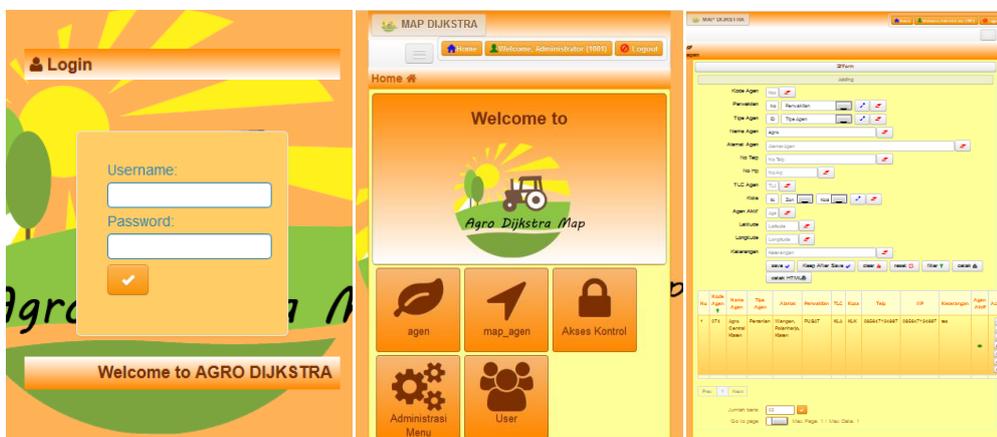
Pada langkah ini dibuat konsep jalannya sistem yang akan diterapkan dalam pembuatan aplikasi seperti dalam membuat *interface* maupun saat dilakukan *coding* pada program, alur tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



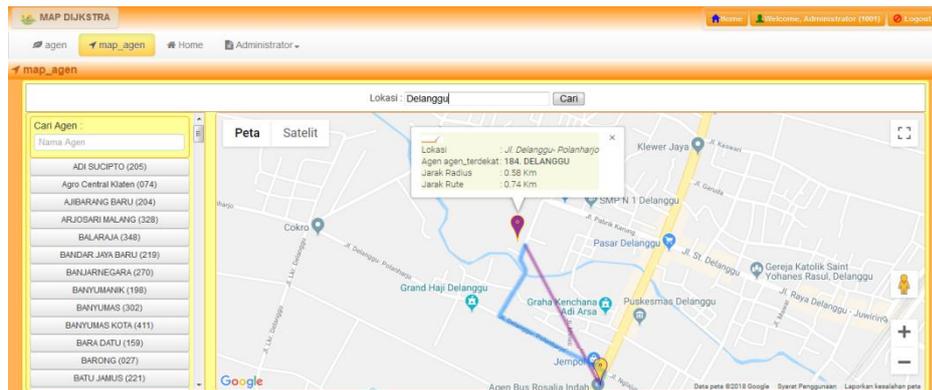
Gambar 5. Konsep Alur Kerja Sistem

4. Implementasi

Tahap ini adalah proses perancangan dan implementasi dari hasil konsep desain yang telah dibuat, tahap ini juga melakukan pemrograman dan mengintegrasikan modul-modul yang telah dikonsep pada tahap sebelumnya.



Gambar 6. Hasil Halaman Login, Dashboard, dan Form aplikasi



Gambar 7. Hasil Halaman Pencarian Rute Terpendek

Setelah dilakukan penyatuan modul satu dengan yang lainnya, maka hasil dari sistem tersebut dilakukan pengujian dengan cara mengakses ke beberapa device seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Pengujian Sistem Dibuka Dengan Beberapa Device

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian saat ini dengan menggunakan konsep *Location Based Service (LBS)* berupa peta pendistribusian hasil pertanian dan perikanan berbasis android menggunakan algoritma dijkstra dapat berjalan sesuai konsep perancangan serta dapat diakses menggunakan beberapa *device* yang berbeda. Sehingga diharapkan menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pada masyarakat dalam manajemen rantai pasokan yang efektif dan efisien, dibandingkan dengan cara konvensional.

5. SARAN

Walaupun penelitian ini telah menghasilkan temuan awal, peneliti masih harus mengembangkan analisis dan hasil lebih lanjut, khususnya memperdalam analisis pada algoritma dan interface sistem sehingga akan lebih detail dan lebih mudah digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh:



Kemenristekdikti Sesuai dengan SK Nomor: 017/K6/KM/SP2H/PENELITIAN/2018 dan LPPM Unwidha Klaten yang telah membantu mendampingi dalam proses berjalanya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. MUNIR, "Matematika Diskrit," *e-Journal Lentera Huk.*, 2017.
- [2] Y. Alavi, G. Chartrand, O. R. Oellermann, and L. Lesniak, "Bipartite regulation numbers," *Discrete Math.*, 1986.
- [3] Developer Android, "Mengenal Android Studio | Android Developers," *Www.Developer.Android.Com*. 2018.
- [4] sugiyono, "metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D," in *metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*, 2011.
- [5] A. Suradi, *INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER*, 1st ed. Yogyakarta: AG Litera, 2016.
- [6] "GEOGRAFI DAN TOPOGRAFI KABUPATEN KLATEN | Klaten." [Online]. Available: <http://klatenkab.go.id/geografi-dan-topografi-kabupaten-klaten/>. [Accessed: 12-Dec-2018].