



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN RUTE PENGIRIMAN BARANG DENGAN DIJKSTRA ALGORITHM BERBASIS WEB PADA PT. AGUNG PANCAR MULIA

Sarnita Battikaka¹, Mashur Razak², Billy Eden William Asrul³,
Pujianti Wahyuningsih⁴, Abdul Rokhman⁵

^{1,2,3,5}Teknik Informatika STMIK Handayani, Makassar

⁴Sistem Informasi STMIK Handayani, Makassar

¹ujiwahyuningsih@handayani.ac.id

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi informasi dalam meningkatkan kapasitas penjualan dan pelayanan terhadap konsumen telah menjadi perhatian penting utamanya dalam hal pengantaran barang bagi konsumen. Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah sistem pendukung keputusan dalam penentuan rute terpendek dalam hal pengiriman barang konsumen berbasis website pada PT. Agung Pancar Mulia. Adapun metode yang digunakan untuk menentukan rute terpendek pada penelitian ini adalah menggunakan algoritma Dijkstra yang diaplikasikan pada google maps berbasis website. Pada sistem pendukung keputusan yang dibangun, pengguna dapat melihat titik rute terdekat dari lokasi perusahaan ke rumah konsumen pada saat ingin mengirimkan barang, sehingga diharapkan dapat membantu pengguna dalam hal pencarian rute terpendek dari sebuah titik jarak perjalanan sehingga dapat memudahkan pengguna pada saat mengirimkan barang konsumen. Hasil dari penelitian ini adalah pengaplikasian sebuah sistem informasi pendukung keputusan untuk menentukan rute terpendek pada suatu jarak maps berbasis website menggunakan algoritma dijkstra pada PT. Agung Pancar Mulia.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Dijkstra, Website.

1. PENDAHULUAN

PT. Agung Pancar Mulia (APM) merupakan perusahaan jasa pengiriman barang. Dalam proses kegiatan pengiriman barang diperlukan komputer sebagai sarana untuk mempermudah penginputan barang yang akan di kirim kepada konsumen. Komputer menjadi sarana terpenting dikarenakan digunakan untuk pembuatan surat menyurat kepada konsu+men dan penyedia barang, pencatatan serta penentuan rute pengiriman barang kepada pihak konsumen. Pada proses pengiriman barang pada PT. APM terkadang mengalami kendalam dalam penentuan rute pengiriman dikarenakan PT. APM tidak mengetahui jarak tempuh tempat pengiriman sehingga sulit menentukan tarif berdasarkan jarak tempuh titik yang akan dituju kepada pihak konsumen. Penentuan titik untuk menuju lokasi tujuan telah diteliti oleh T.D Putri[1], pada penelitian tersebut peneliti membangun sistem untuk mengukur jarak dari lokasi awal menuju lima lokasi tujuan. Sistem tersebut dapat berjalan jika sistem telah mendapatkan koordinat latitude dan longitude pengguna terhadap lokasi pabrik yang dituju. Selain itu, untuk menentukan jarak tetapi dibutuhkan analisis waktu untuk penentuan tariff yang diteliti oleh R. Haqqi[2], pada penelitian tersebut peneliti menggunakan metode estimasi *instantaneous model* untuk menganalisis waktu tempuh kendaraan bermotor . Penentuan rute juga telah diteliti oleh M.N Ardiansayah[3], pada penelitian tersebut peneliti menentukan rute kendaraan dengan memperhatikan kemacetan kendaraan dengan menggunakan algoritma pendekatan model dengan melakukan pengurutan permintaan yang akan dikunjungi. Mukhlis telah meneliti tentang menentukan rute terdekat[4], pada penelitian tersebut peneliti menggunakan





algoritma A* untuk menentukan jarak dengan menggunakan estimasi jarak terdekat untuk mencapai tujuan goal dan memiliki nilai heuristic sebagai dasar pertimbangan yang diteliti untuk penentuan tempat lokasi wisata kota Malang Raya.

Penentuan titik untuk memperoleh tujuan yang di inginkan berdasarkan tujuannya dibutuhkan sistem pendukung keputusan sehingga dapat mengasilkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan peneliti untuk mencapai lokasi tujuan. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam sebuah perusahaan[5]. Pada penelitian tersebut peneliti H. Sulastrri membangun aplikasi untuk menentukan rute terbaik menuju posko pendakian gunung Ciremai dengan menggunakan algoritma *Floyd warshall* dan *weighted product*. Penelitian sistem pendukung keputusan untuk penentuan rute yang diteliti oleh H. Mardani[6], pada penelitian tersebut peneliti membangun sistem untuk menentukan rute dalam proses pencatatan meteran 3 phasa PT PLN. Dalam pencatatan tersebut diperlukan waktu yang cepat dan tepat untuk menyelesaikannya. Penyelesaian masalah penentuan rute pada penelitian tersebut menggunakan dua metode yaitu metode fuzzy dan metode dikstra. Marlince telah membangun sistem untuk penentuan jalur terpendek dalam mendistribusikan bantuan bencana alam[7], pada penelitian tersebut peneliti membangun sistem dengan menggunakan algoritma semut yang dilaksanakan pada wilayah Sumatera Utara. Pada penelitian ini peneliti membuat sistem pendukung keputusan untuk mengambil keputusan yang tepat untuk menentukan jalur yang cepat sehingga dapat memberikan tarif yang sesuai berdasarkan jarak antara lokasi perusahaan dengan lokasi konsumen.

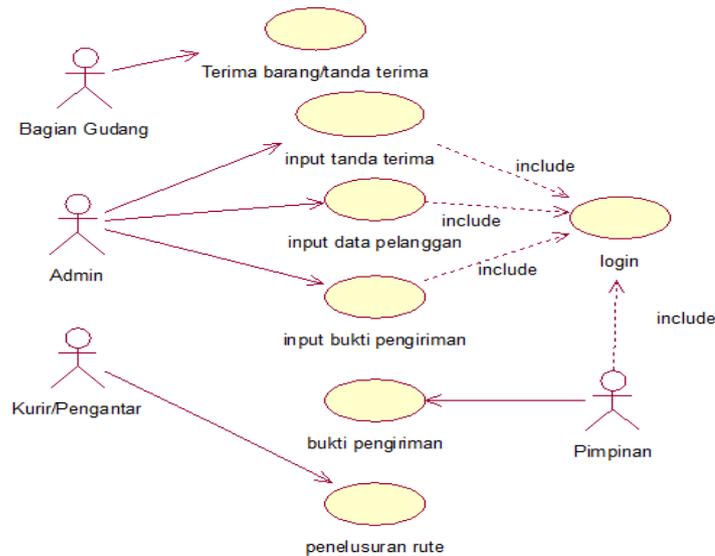
2. METODE PENELITIAN

Pemanfaatan sistem pendukung keputusan penentuan rute pengiriman barang menggunakan metode dijkstra telah di terapkan pada penelitian ini. Metode dijkstra merupakan metode pencarian rute. Metode ini juga dapat menyelesaikan masalah pencarian graf dalam mencari lintasan terpendek dengan menggunakan satu sumber pada sebuah graf yang tidak memiliki *cost* sisi negatif sehingga dapat menghasilkan alur lintasan terpendek[8]. Metode ini ditujukan untuk penentuan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari titik asal ke titik yang akan dituju. Salah satu metode ini di aplikasikan pada sebuah gedung, gedung ini merupakan titik asal dan jalanan dijadikan garis sehingga metode ini akan melakukan perhitungan terhadap semua garis pada bobot terkecil dari tiap titik sampai mencapai lokasi tujuan. Metode ini digunakan karena menggunakan diagram pohon dalam penentuan jalur lintasan dan menggunakan graph terarah[9], pada penelitian yang diteliti oleh M.K Harahap. Pada penelitian tersebut peneliti menggunakan tiga entitas data pada shortest path yaitu data asal, data tujuan dan jalur shortest path. Data asal pada penelitian tersebut adalah node yang telah ditentukan sebagai vertex asal, data tujuan adalah node yang telah ditentukan sebagai vertex akhir dan jalur shortest path adalah hasil perhitungan shortest path. Ardyan telah meneliti penelitian mengenai algoritma dijkstra untuk pencarian rute terpendek[10], pada penelitian tersebut peneliti membangun sistem untuk mencari rute ke tempat wisata dikabupaten Gunungkidul. Penelitian tersebut menggunakan prinsip greedy, dimana bobot minimum yang dipilih dapat menghubungkan pada sebuah simpul yang sudah terpilih. Sistem yang dibangun pada penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan pencarian rute dengan metode dijkstra sehingga dapat mempermudah dalam pengiriman barang dari lokasi asal kepada lokasi yang dituju. Penggunaan metode pada penelitian ini akan memberikan kemudahan bagi perusahaan dalam proses pengiriman barang dengan melihat jarak dan perusahaan dapat memberikan tarif yang sesuai dari titik asal ke titik yang akan dituju. Pada penelitian sistem keputusan ini juga dibangun dengan menggunakan website. Kelebihan dari website adalah aplikasi yang dibangun dapat diakses dimanapun dan kapan saja dengan menggunakan koneksi internet[11], sehingga dapat lebih mudah dalam mengaplikasikan aplikasi yang akan dijalankan. Dalam pemanfaatan aplikasi berbasis website yang menjadi layanan untuk memperoleh informasi seringkali diterapkan pada studi dalam membangun aplikasi sistem pakar[12]. Pada penelitian ini peneliti membangun sistem website sehingga pengguna dapat lebih mudah dalam pengaplikasiannya dalam pencarian rute terpendek.

Pemodelan sistem pada sistem pendukung keputusan penentuan rute dalam pengiriman barang dengan menggunakan website, terdiri dari empat aktor yaitu admin, kurir pengantaran, bagian gudang dan pemimpin. Fungsi dari admin meliputi input tanda terima, input data pelanggan, input bukti pengiriman. Fungsi dari bagian gudang adalah menerima tanda terima yang telah diinput dari admin. Fungsi kurir atau pengantar adalah mengikuti penelusuran rute yang dihasilkan dari aplikasi yang telah dibangun. Fungsi dari pimpinan adalah melihat bukti pengiriman barang yang berasal dari admin yang telah menginput bukti pengiriman. Sebelum admin mengakses aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibangun maka terlebih dahulu admin harus login pada aplikasi tersebut. Proses awal pada aplikasi ini adalah bagian gudang menerima barang dan tanda terima barang yang masuk, kemudian admin menginput tanda terima barang yang masuk dan selanjutnya tanda terima diserahkan kepada kurir. Admin menginput data pelanggan untuk pengantaran barang ke masing-masing pelanggan. Setelah itu, admin menginput bukti pengiriman barang yang telah diantar kurir yang sekaligus dijadikan laporan kepada pimpinan, kemudian kurir melakukan penelusuran rute untuk melihat jalur terpendek yang akan ditempuh selama pengantaran dari posisi awal ke posisi tujuan. Setelah pengiriman barang telah



diselesaikan, maka pimpinan melihat bukti pengiriman barang yang telah dikirim. Berikut adalah gambar sistem yang diusulkan pada penelitian ini.



Gambar 2.1 Sistem yang diusulkan

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tiga bagian terdiri dari studi pustaka, teknik observasi, dan teknik wawancara. Pada teknik studi pustaka merupakan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan rute pengiriman dan juga membaca buku-buku yang terkait mengenai jarak terpendek dari titik awal ke titik tujuan. Teknik observasi pada penelitian ini merupakan teknik pengumpulan data secara langsung dengan mengunjungi perusahaan PT. Agung Pancar Mulia yang bergerak dibidang jasa dalam proses pengiriman barang. Teknik wawancara merupakan teknik yang dilakukan tatap muka dan tanya jawab kepada karyawan yang berkaitan langsung dalam proses pengiriman barang, baik bagian gudang, admin, kurir maupun pimpinan. Pada tahap wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi yang jelas mengenai data kriteria yang akan digunakan dalam membangun aplikasi yaitu data kriteria berupa, jarak, waktu dan biaya.

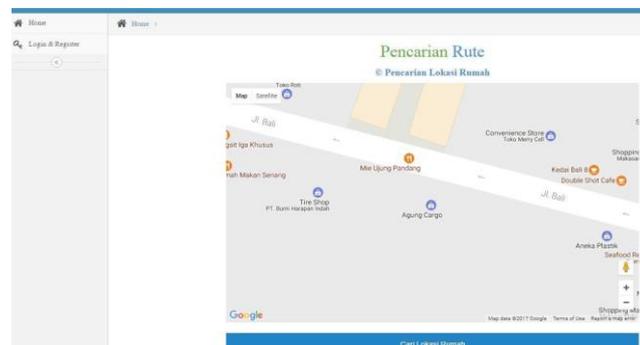
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan penentuan rute dalam pengiriman barang dengan menggunakan metode dijkstra berbasis website pada PT. Agung Pancar Mulia. Pada perusahaan ini merupakan perusahaan jasa dalam pengiriman barang yang menggunakan aplikasi untuk penentuan rute yang paling tepat dalam proses pengiriman dari titik awal ke titik tujuan, sehingga rute tersebut dapat memberikan biaya yang tepat dan sesuai berdasarkan jarak dan waktu yang ditempuh ke lokasi tujuan. Berikut activity diagram penelusuran rute pada aplikasi yang di bangun oleh peneliti.



Gambar 3.1 Activity Diagram penelusuran rute

Pada diagram penelusuran rute, aktifitas pertama yang harus dilakukan aktor adalah masuk pada halaman utama, lalu klik tombol pencarian lokasi tujuan. Setelah memilih tombol pencarian maka, data pelanggan yang telah diinput admin akan muncul. Kemudian aktor memilih alamat yang akan dikunjungi. Setelah alamat dipilih aktor memilih tombol ambil atau aktor memilih rute terpendek yang paling sesuai dengan lokasi yang dituju dengan bantuan algoritma dijkstra dan google maps. Aktor dalam hal ini adalah kurir yang ingin mengantarkan barang. Berikut Halaman utama pada aplikasi yang dibangun



Gambar 3.2 Halaman menu utama

halaman utama adalah halaman pertama yang diakses oleh aktor jika ingin mengaplikasikan sistem pendukung keputusan ini. Pada halaman utama terdapat menu home, menu login, registrasi dan google maps untuk penelusuran rute terdekat pada perusahaan PT. Agung Pacar Mulia ketitik lokasi pengiriman barang yang akan menjadi titik lokasi tujuan. Setelah menentukan pencarian lokasi , maka data pelanggan akan muncul. Berikut tampilan data pelanggan.

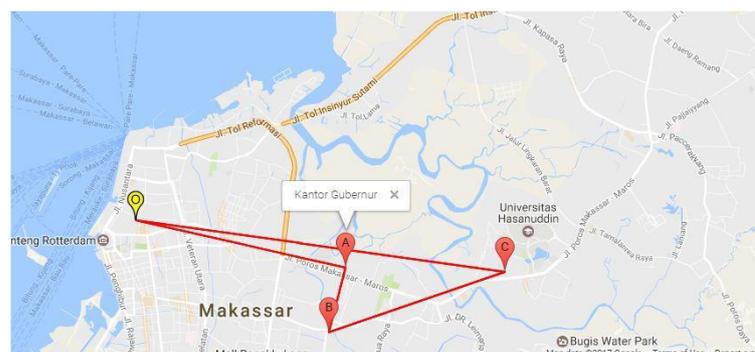
Table Pelanggan

Daftar Nama								
No	Nama Rumah	Alamat Rumah	No Telp/Hp	Foto	Latitude	Longitude	KM	Aksi
1	Kantor Gubernur	jl.trip sumaharjo		1	-5.1393236188671585	119.45230278326403	5.5 km	
2	Stmik Handayani	j.adiaksa baru		66	-5.151911253962937	119.44906267477404	6.8 km	
3	Stmik Diponegara	jl.perintis kemerdekaan		95	-5.140114360487964	119.48328766180407	9.3 km	

Showing 1 to 3 of 3 entries

Gambar 3.3 Tampilan Data Pelanggan

Setelah melakukan pencarian lokasi maka akan muncul data pelanggan yang dimana data pelanggan berasal dari admin. Adapun data yang terdapat pada tampilan pelanggan terdiri dari Nama, Alamat rumah, no. telpon, latitude, longitude dan jarak. Kemudian akan tampil hasil penelusuran rute, berikut halaman hasil penelusuran rute



Gambar 3.4 Halaman hasil penelusuran rute

Hasil penelusuran rute didapatkan setelah kurir menginput alamat lokasi yang akan menjadi tujuan pengiriman barang, sehingga aplikasi akan memberikan rute yang paling yang terdekat untuk mencapai lokasi tujuan. Penelusuran lokasi terdekat dapat diperoleh dengan menggunakan metode dijkstra yang digunakan oleh peneliti, sehingga perusahaan dapat dipermudah dalam melakukan penentuan rute yang terbaik. Selain itu aplikasi menyediakan halaman tanda terima, bukti pengiriman. Berikut tampilan halaman tanda terima, dan bukti pengiriman

Daftar Tanda Terima						
No	Tanggal	No. Surat	Alamat	Terima Dari	Yang Menerima	Aksi
1	2017-06-16	0002	jl.urip sumahajo	kpk	kantor gubernur	 
2	2017-06-13	0001	jl.perintis kemerdekaan	kpk	Stmik Dipanegara]	 
3	2017-06-16	0003	jl.adiaksa baru	kpk	Stmik handayani	 

Gambar 3.5 Halaman daftar tanda terima

Daftar Pengiriman							
Display	10	records	Search: <input type="text"/>				
No	Invoice	Penerima	Kurir	Tujuan	Tanggal	Keterangan	Aksi
1	00002	Akbar	Felix	Stmik Dipanegara	2017-05-22	ok	 
2	00001	Marran	Felix	Stmik Handayani	2017-05-22	ok	 

Gambar 3.6 Halaman daftar bukti pengiriman

Bagian gudang akan menerika tanda terima barang yang akan diteruskan kepada pihak admin untuk di input pada aplikasi sistem pendukung keputusan. Halaman tanda terima terdiri dari tanggal, no. surat, alamat, terima dari, dan yang menerima barang. Halaman daftar bukti pengiriman yang telah diinput datanya diperoleh dari hasil pengantaran kurir, dimana data tersebut menjadi laporan kepada pimpinan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka aplikasi sistem pendukung keputusan yang dibangun mempermudah proses penentuan rute terdekat khususnya pada perusahaan jasa PT dan aplikasi yang digunakan berbasis website sehingga dalam proses pengaplikasian sistem ini dapat dioperasikan oleh pengguna yang terkait langsung pada sistem pendukung keputusan pada perusahaan tersebut. Sistem tersebut juga menghasilkan output yang dapat divisualisasikan dengan menggunakan teknologi google maps. Saran untuk penelitian selanjtnya adalah sistem yang dibangun dapat dirancang dengan menggunakan aplikasi berbasis android, sehingga lebih mempermudah kurir dalam proses pengantaran barang .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T.D. Putri, W. Sugeng, E. Safitri, "Algoritma Dijkstra Untuk Penentuan Jarak Tempuh Terpendek Pengantaran Katering Pabrik", MIND (Multimedia Artificial Intelligent Networking Database) journal, vol. 5, no. 2, pp.108-120, Desember 2020
- [2] R. Haqqi, H.S. Marpaung, M. Sebayang, "Analisis Waktu Tempuh Kendaraan Bermotor dengan Metode Estimasi *Instantaneous Model*", Jom FTEKNIK, vol. 4, no. 2, pp.1-8,2 Oktober 2017.
- [3] M.N. Ardiansyah, "Algoritma Penentuan Rute Kendaraan Dengan Memperhatikan Kemacetan", Jurnal Rekayasa Sistem & Industri, vol. 1, no. 1, pp.88-92, Juli 2014.
- [4] Mukhlis, M. Orisa, F.X. Ariwibisono, "Penerapan Algoritma A* Untuk Mencari Jarak Terdekat Tempat Wisata Kota Malang Raya", JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 4, no. 1, pp.349-355, Maret 2020.
- [5] H. Sulastri, H. Mubarak, A. Heykal, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Rute Terbaik Menuju Posko Pendakian Gunung Ciremai Menggunakan Algoritma Floyd Warshall Dan Weighted Product", Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya(SNIA), ISSN:2339-2304, 26 September 2019.
- [6] H. Mardani, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Rute Tercepat Dalam Pencatatan Meteran 3 Fasa PT PLN Menggunakan Algoritma Dijkstra Berbasis Fuzzy", Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Sistem Informasi, vol. 1, no. 1, pp. 43-50, 16 Maret 2018.
- [7] M.N. Nababan, Y. Laia, M. Turnip, "Aplikasi Penentuan Jalur Terpendek Pendistribusian Bantuan



- Bencana Alam dengan Menggunakan Algoritma Semut Pada Wilayah Sumatera Utara", Jurnal Senopati (Seminar Nasional Pascasarjana Teknik Informatika), vol. 1, no. 1, pp.43-50, Februari 2016.
- [8] A. Cantona, Fauziah, Winarsih, "Implementasi Algoritma Dijkstra pada Pencarian Rute Terpendek ke Museum di Jakarta", Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, vol. 6, no. 1, pp.27-34, Tahun 2020.
- [9] M.K. Harahap, N. Khairina, "Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Dijkstra", Sinkron; Jurnal & Penelitian Teknik Informatika, vol. 2, no. 2, pp.18-23, Oktober 2017.
- [10] S. Ardyan, Mulyono, A. Suyitno, "Implementasi Algoritma Dijkstra dalam Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata di Kabupaten Gunungkidul dengan Program Visual Basic", Unnes Journal of Mathematics, vol. 6, no. 2, pp.108-116, Tahun 2017.
- [11] P. Wahyuningsih, S. Zuhriyah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website", Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), vol. 8, no. 1, pp.85-94, Februari 2021.
- [12] E. Murniyasih, P. Wahyuningsih, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ayam Berbasis Website Menggunakan Metode Vertainty Factor", Electro Luceat, vol. 7. no. 1, pp.31-38, 28 Juli 2021.

