

PENENTUAN JALUR WISATA TERPENDEK MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING (Studi Kasus Dinas Pariwisata Kota Kupang)

Benyamin Jago Belalawe¹⁾, M. Suyanto²⁾, Amir Fatah Sofyan³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Magister Teknik Informatika, Program Pascasarjana STMIK Amikom Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara Condong Catur Sleman Yogyakarta, Telp (0274) 884208
email: ¹⁾qq_gerald@yahoo.com, ²⁾yanto@amikom.ac.id, ³⁾amir@amikom.ac.id

Abstrak

Kota Kupang merupakan kota administrative, memiliki beberapa objek wisata yakni 24 objek wisata alam, 17 objek wisata budaya, 7 wisata religi dan 7 wisata kuliner. Masalah yang timbul adalah wisatawan yang berkunjung ke kota kupang belum dapat menikmati semua objek wisata yang ada karena belum tersedianya sebuah sistem informasi yang dapat diakses oleh wisatawan sebelum datang ke kota kupang. Pada penelitian ini dibangun sebuah sistem pakar untuk menentukan jalur terpendek objek wisata pada Kota Kupang dengan menggunakan metode forward chaining. Hasil dari penelitian adalah sebuah sistem berbasis web yang dapat di akses oleh wisatawan. Dengan diterapkan sistem ini diharapkan dapat memudahkan wisatawan dalam mengakses jalur dan lokasi wisata di kota Kota Kupang, dan menjadi evaluasi preverensi bagi dinas pariwisata Kota Kupang dalam menyediakan layanan wisata yang baik kepada pengguna.

Kata Kunci : *Kota Kupang, Pariwisata, Sistem Pakar, Forward Chaining, Web.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Kupang sebagai ibu kota Propinsi Nusa Tenggara Timur, dimana Kota Kupang memiliki peran yang sangat penting karena merupakan pusat pemerintahan dan perekonomian Propinsi NTT, disamping itu juga kota kupang menjadi pintu masuk indonesia bagian selatan Asia Pasifik. Keunggulan Kota Kupang lainnya adalah merupakan kota transit dari kota-kota besar diseluruh Indonesia untuk menjangkau kota-kota kabupaten yang ada di NTT, karena Kota Kupang memiliki pelabuhan laut dan udara bertaraf Internasional yang sangat mendukung pembangunan disektor pariwisata, oleh karena itu informasi menjadi sarana yang sangat penting, terlebih lagi Kota Kupang ditetapkan sebagai destinasi unggulan yang dapat dipromosikan secara luas.

Pemerintah Kota Kupang dihadapkan dengan dua masalah sekaligus, yang pertama adalah kenyataan bahwa pembiayaan untuk menjalankan pemerintahan agar dapat melaksanakan fungsinya dengan baik sangat besar, disisi lain daerah tersebut merupakan daerah yang minim sumber daya alam. Oleh karena itu jalan yang di tempuh adalah membangun sektor-sektor non-SDA, seperti sektor pariwisata. Pengembangan sektor pariwisata Kota Kupang menggunakan pendekatan sistem pakar dimana sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin, 1988).

Pariwisata merupakan salah satu kegiatan industri pelayanan dan jasa yang menjadi andalan Indonesia dalam rangka meningkatkan devisa negara disektor non migas. Adanya krisis ekonomi, sektor pariwisata diharapkan menjadi sumber pertumbuhan yang paling cepat, dikarenakan infrastruktur kepariwisataan tidaklah mengalami kerusakan, hanya saja faktor keamanan yang menyebabkan wisatawan mancanegara mengurungkan kepergiannya ke Indonesia. Pariwisata mempunyai peran penting dalam konteks pembangunan berkelanjutan, karena menawarkan potensi kepada privat sektor untuk memanfaatkan potensi sumber daya alam agar mampu memberikan kontribusi terhadap pembangunan ekonomi masyarakat yang biasanya berada di sekitar destinasi wisata, (Eagles, 2002).

Sistem pakar dibuat pada wilayah tertentu untuk suatu kepakaran yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar. Selain itu sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya (Kusrini, 2006). Pada kondisi ini untuk merealisasikan tujuan tersebut pemerintah Kota Kupang mengembangkan sektor-sektor unggulan yang mampu memberikan kontribusi besar bagi kesejahteraan warga masyarakat di kota kupang. Dengan jumlah penduduk kota kupang sebanyak 291.794 jiwa, dengan luas wilayah Kota Kupang tercatat seluas 180.27 km², sehingga didapatkan angka kepadatan penduduk sebesar 1.618 jiwa per km², dimana Kota Kupang memiliki 24 objek wisata alam, 17 objek wisata budaya, 7 objek wisata religi dan 7 objek wisata kuliner. Data banyaknya wisatawan yang berkunjung dari tahun 2009 – 2010 sekitar 1623 pengunjung,

(BPS Kota Kupang tahun 2010). Dengan fasilitas pendukung hotel dengan jumlah 53 hotel dimana, terdapat 1 hotel bintang V, 1 hotel bintang IV, 1 hotel bintang III, 3 hotel bintang II, 3 hote bintang I dan 44 hotel kelas melati. Lokasi wisata dan jalan-jalan pada Kota Kupang dapat digambarkan pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Peta Jalan dan Lokasi Wisata Kota Kupang

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini menggunakan metode *fordward chaining* adalah sebuah sistem informasi pariwisata berbasis web yang dapat di akses oleh wisatawan untuk menentukan jalur wisata terpendek, sehingga memungkinkan wisatawan untuk merencanakan, mengatur serta memilih sendiri obyek wisata serta rute wisata yang akan dikunjungi. Dengan diterapkan sistem ini diharapkan dapat menjadi evaluasi preferensi pengguna pada Dinas Pariwisata Kota Kupang dalam memberikan pelayanan kepada publik dibidang pariwisata.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan diatas maka dapat disimpulkan rumusan permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimana menentukan jalur wisata terpendek berbasis web pada lokasi wisata dikota kupang.
- Bagaimana penggunaan metode *Forward Chaining* dengan teknik penelusuran *Depth First search* dalam menentukan jalur wisata terpendek pada lokasi wisata kota kupang.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan masalah, menghindari keracuan dari pembahasan yang terlalu luas serta memfokuskan pada penentuan jalur terpendek wisata maka dibuat batasan sebagai berikut :

- Penelitian ini hanya berfokus pada bagaimana menentukan jalur wisata terpendek pada lokasi wisata di Kota Kupang berbasis web..
- Informasi obyek wisata yang disajikan meliputi, wisata alam, wisata budaya, wisata religi dan wisata kuliner di Kota Kupang.
- Pada penelitian ini Software yang digunakan adalah PHP, *Adobe Dreamweaver*, My SQL, *Web Broeser*.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

- Menyajikan informasi wisata berbasis web untuk menentukan jalur wisata terpendek pada lokasi wisata kota kupang.
- Penggunaan metode *Forward Chaining* dengan teknik penelusuran *Depth First Search* dalam menentukan jalur wisata terpendek pada lokasi wisata kota kupang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian sebelumnya, Soelistijadi (2001), melakukan penelitian mengenai rut perjalanan wisata dikota Semarang, sistim yang dibuat menghasilkan informasi pariwisata mengenai rute wisata Semarang, informasi alat tranportasi yang dapat digunakan serta informasi mengenai fasilitas jalan, kesemua informasi ditampilkan dalam bentuk data teks. Sedangkan penelitian yang kami lakukan adalah system informasi untuk menentukan jalur wisata terpendek pada wisata Kota Kupang, informasi yang disajikan data teks berbasis web.

Kumar dan Reddy (2003), Sistem Intelejen Transport (Intelligent Transport System (ITS) berbasiskan Sistem Informasi Geografis informasi yang disajikan membantu wisatawan untuk memilih rute yang paling optimal dalam kaitan dengan jarak tujuan, waktu perjalanan. Yang menjadi pembanding dalam penelitian ini adalah Kumar dan Reddy mengembangkan Sistem Intelejen Transport (Intelligent Transport System (ITS) berbasiskan Sistem Informasi Geografis, sedangkan penelitian yang kami lakukan

adalah pengembangan Sistem Pakar untuk memudahkan wisatawan dalam menentukan dan memilih sendiri lokasi dan jalur wisata kota kupang.

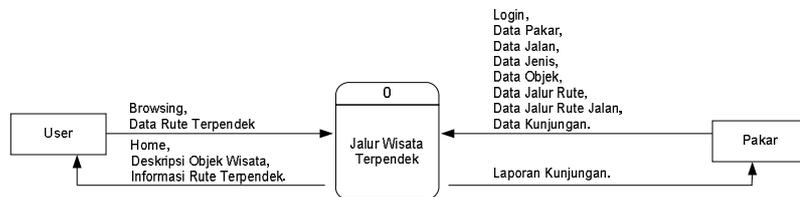
Gde Iwan S (2010), Sistem Informasi Pariwisata Kabupaten Badung, Route adalah sistem informasi pariwisata yang berbasis GIS (Geographic Information System) dengan (pemetaan) spasial dan non spasial (teks dan Image) model data. Sistem ini bagi wisatawan yang akan mengunjungi tempat-tempat wisata di Kabupaten Badung. Dengan sistem ini, semua wisatawan dapat memilih tempat-tempat wisata dan rute mereka sendiri. Pada penelitian Gde Iwan S, studi kasusnya hamper sama dengan Kumar dan Reddy namun yang menjadi pembanding antar kedua peneliti diatas dengan penelitian kami lakukan adalah pengembanagn Sistem Pakar. menggunakan metode *forward chaining* untuk menentukan jalur dan lokasi wisata terpendek berbasis web.

Pada penelitian Riskadewi dan Antonius Hendrik (2005) menggunakan metode *forward chaining* telah berhasil dibuat sebuah perangkat lunak simulasi sistem pakar pengawas status penerbangan (ESFSM) dengan menggunakan Prolog . Dari penelitian yang telah dilakukan menggunakan program ESFSMS dapat mensimulasikan cara kerja ESFSM dengan memberikan input secara acak dan menampilkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. ESFSM adalah salah satu contoh sistem pakar dalam dunia nyata yang sangat berguna untuk membantu pilot pesawat dalam mengambil keputusan untuk penentuan jalur penerbangan. Pada penelitian Riskadewi dan Antonius Hendrik dengan penelitian kami sama-sama menggunakan metode *forward chaining* namun yang menjadi pembanding adalah mereka menggunakan perangkat lunak simulasi sistem pakar pengawas status penerbangan (ESFSM) sedangkan pada penelitian ini kami menggunakan web sebagai media informasi jalur wisata.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Diagram Konteks

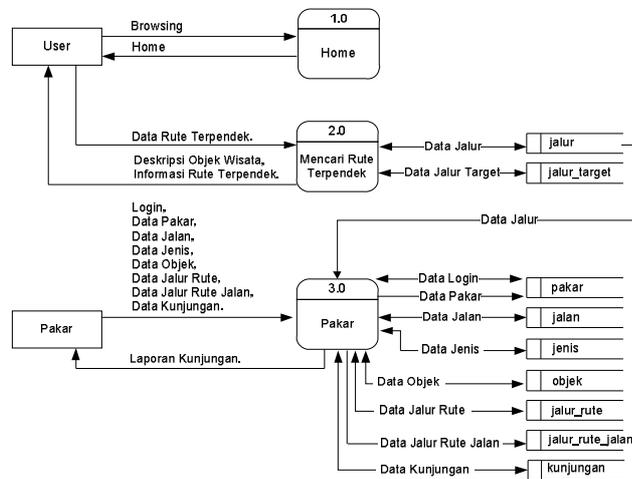
Dengan pembuatan suatu diagram konteks dari sistem, pendekatan struktur ini menggambarkan sistem secara garis besar yang kemudian akan dipecah menjadi bagian-bagia lebih rinci. Gambar berikut ini adalah konteks diagram dari Penentuan Jalur Wisata Terpendek menggunakan Metode *Forward Chaining*.



Gambar 2. Diagram Konteks

4.2 DFD Level-0

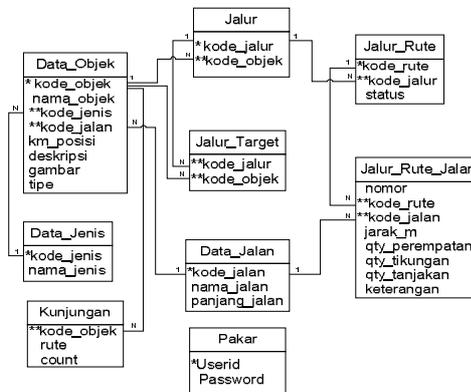
Pada DFD level-0 terdiri dari home 2 (dua) dua proses yaitu proses objek wisata dan proses admin. Pada *level-0* proses-proses diatas dikelompokkan menjadi 2 (dua). Proses di atas dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. DFD Level-0

4.3 Hubungan Antar Tabel

Relasi antar tabel harus terlebih dahulu dirancang untuk mendukung kelancaran pengolahan data sistem penentuan jalur terpendek. Dengan relasi yang baik akan diperoleh gambaran umum jalannya sistem yang dipersiapkan. Relasi antar tabel ini merupakan alat bantu dalam menentukan langkah-langkah kerja yang akan dilakukan oleh pemrogram dimulai dari proses perekaman data, pembentukan tabel sampai dengan pembentukan laporan-laporan sesuai dengan permasalahan yang ditangani.



Gambar 4 Tampilan Relasi Antar Tabel

4.4 Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* adalah suatu metode pengambilan keputusan yang umum digunakan dalam sistem pengambil keputusan. Proses pencarian dengan metode *Forward Chaining* berangkat dari kiri ke kanan, yaitu dari premis menuju kepada kesimpulan akhir, metode ini sering disebut *data driven* yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan (Sri Hartati dan Iswanti, Sari, 2008).

4.5 Algoritma Depth First Search

Depth First Search adalah sebuah teknik pencarian dengan menelusuri titik yang terdalam dari sebuah *tree*. Teknik *depth first search* (DFS) mengunjungi setiap *leaf* pada *tree* yang ada terlebih dahulu tanpa melihat bobot yang ada pada masing-masing *leaf*. Setelah *leaf* pada bagian tertentu telah dikunjungi dan belum mendapatkan goal maka akan dilakukan *backtracking* menuju *leaf* lainnya yang belum dikunjungi (Luger, 2002).

Hasil jalannya pengolahan data pada penentuan jalur wisata terpendek menggunakan metode *forward chaining* dengan teknik penelusuran menggunakan algoritma DFS (*Depth First Search*). Berikut adalah contoh gambar *tree* dari fasilitas (Bandara) kesemua objek wisata di kota kupang.

Sebagai contoh jika mencari jalan Bandara dengan kode fasilitas OF001 menuju target objek wisata Gereja Kristen Kota Kupang dengan kode objek OW033. Teknik penelusuran menggunakan algoritma *depth first search*. Metoda ini menelusuri dengan urutan sebagai berikut OF001-OW027-OW025-OW023-OW020-OW035-OW021-OW032-OW033(goal), dalam pencarian ini di telusuri dari cabang sampai kedalaman tertentu sampai mendapatkan goal.

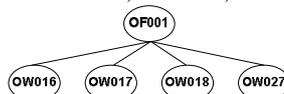
- a. Penelusuran pertama dimulai dari titik OF001. Istilah yang digunakan dalam penelusuran ini yakni *open* dan *closed*. *open* menyatakan titik yang belum dilacak, sedangkan *closed* menyatakan titik yang sudah pernah dilacak.



Gambar 5. Open Titik OF001

Open : OF001
Closed : <kosong>

- b. Penelusuran awal dilakukan dengan mengecek titik OF001, ditemukan 4 titik baru yang berhubungan dengan titik OF001. titik tersebut adalah OW016, OW017, OW018, OW027.



Gambar 6. Open Titik OW016, OW017, OW018, OW027

Open : OW016, OW017, OW018, OW027
Closed : OF001

- c. Dalam penelusuran dengan mengecek titik OW016 adalah , jika bukan maka penelusuran dilanjutkan ke OW017.

Open : OW017, OW018, OW027

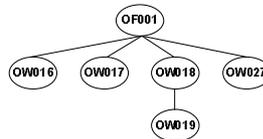
Closed : OF001, OW016

- d. Penelusuran dilanjutkan dengan mengecek titik OW017 jika bukan maka dilakukan penelusuran dilanjutkan terhadap titik OW018.

Open : OW018, OW027

Closed : OF001, OW016, OW017

- e. Kemudian dilakukan pengecekan terdapat titik OW018, ditemukan OW019 merupakan titik yang berhubungan dengan OW019.

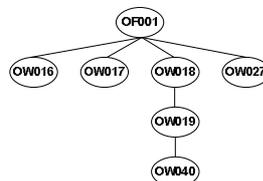


Gambar 7. Open OW019, OW027

Open : OW019, OW027

Closed : OF001, OW016, OW017, OW018

- f. Penelusuran dilanjutkan ke titik OW019, ditemukan titik OW040 merupakan titik yang berhubungan dgn titik OW019.

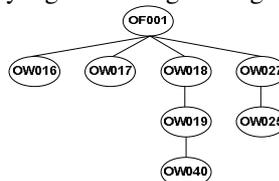


Gambar 8. Open Titik OW040, OW027

Open : OW040, OW027

Closed : OW019

- g. Pada penelusuran titik OW040, belum ditemukan titik OW033, maka pencarian dilanjutkan ke titik OW027. Ditemukan titik OW025 merupakan titik yang berhubungan dengan OW027.

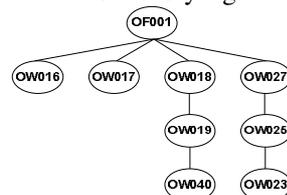


Gambar 9. Open Titik OW027

Open : OW027

Closed : OW040

- h. Pada penelusuran titik OW025, ditemukan titik OW023 yang berhubungan dengan titik OW025.

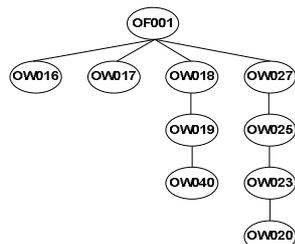


Gambar 10. Open Titik OW025

Open : OW025

Closed : OW027

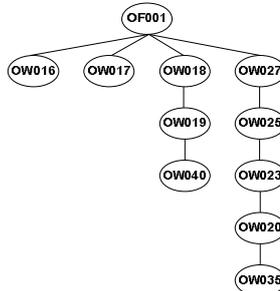
- i. Kemudian dilakukan pengecekan terdapat titik OW023, ditemukan OW020 merupakan titik yang berhubungan dengan OW023.



Gambar 11. Open OW023

Open : OW023
Closed : OW025

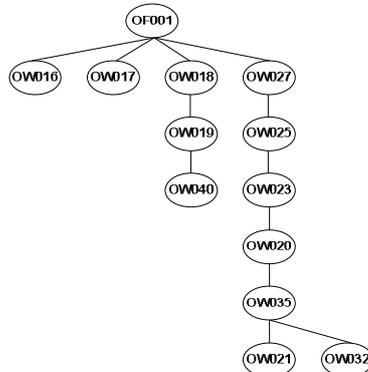
- j. Penelusuran dilanjutkan ke titik OW020, ditemukan titik OW035 merupakan titik yang berhubungan dgn titik OW020.



Gambar 12. Open Titik OW020

Open : OW020
Closed : OW025

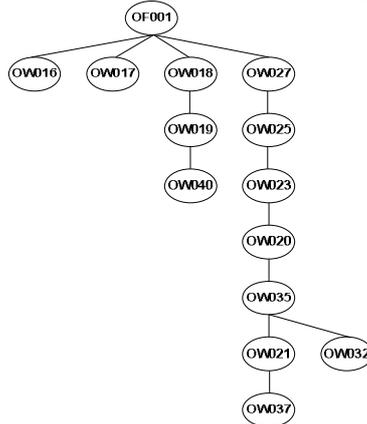
- k. Pada penelusuran ke titik OW035, ditemukan 2 titik yang berhubungan dgn titik OW035, yaitu OW021 dan OW032



Gambar 13. Open Titik OW035

Open : OW035
Closed : OW020

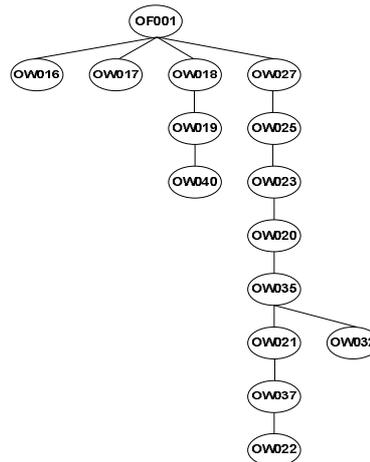
- l. Penelusuran dilanjutkan ke titik OW021, ditemukan titik OW037 yang berhubungan dengan titik OW021.



Gambar 14. Open Titik OW021, OW037

Open : OW021, OW037
Closed : OW035

- m. Penelusuran dilanjutkan ke titik OW037, ditemukan titik OW022 yang berhubungan dengan titik OW037.



Gambar 15. Open Titik OW037, OW032

Open : OW037, OW032

Closed : OW021

- n. Pada penelusuran di titik OW022, belum ditemukan titik OW033 maka penelusuran dilanjutkan ke titik OW032

Open : OW022, OW032

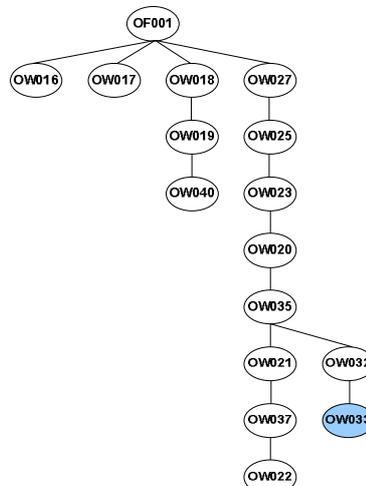
Closed : OW037

- o. Penelusuran dilanjutkan ke titik OW032 dan ditemukan titik OW033 merupakan titik yang berhubungan dgn titik OW032

Open : OW032

Closed : OW022

- p. Penelusuran dilanjutkan ke titik OW033 dan ditemukan titik OW033 yang merupakan goal dari penelusuran ini.



Gambar 16. Open Titik OW033

Teknik ini dapat diimplementasikan menggunakan *Tree Search* dengan antrian *Last in First Out* (LIFO) atau dengan menggunakan fungsi rekursi. OF001 adalah objek fasilitas yang menjadi titik utama pencarian sedangkan OW033 adalah objek wisata yang menjadi target tujuan wisata. Data jalur jalan star dan target di jelaskan pada table dibawah ini.

4.6 Implementasi

Pada tampilan informasi pencarian jalur, sistim akan memberikan informasi pencarian jalur terpendek kepada user terhadap objek wisata yang akan dikunjungi. Tampilanya dapat dilihat pada gambar 5. Proses kerja penentuan jalur wisata dengan rute terpendek adalah sebagai berikut: proses dimulai ketika user ingin melakukan pecarian rute terpendek menuju ke suatu objek wisata tertentu. User memilih menu pencarian jalur. Sistem akan menampilkan halaman pencarian jalur wisata, kemudian user memilih objek start dan objek target. User mengklik tombol cari jalur. Sistem akan menampilkan informasi jalur terpendek menuju loakasi wisata yang akan dikunjungi.



Gambar 5. Tampilan Halaman Informasi Pencarian Jalur

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- Algoritma *Depth-First Search* bisa digunakan untuk melakukan pencarian rute terpendek dan akan berhenti melakukan pencarian jika sudah ditemukan tujuan akhir (*goal*).
- Sistim ini dapat membantu wisatawan dalam mencari objek wisata dan mendapatkan informasi rute terpendek menuju ke objek wisata yang akan dikunjungi.
- Hasil penelitian ini dapat membantu Dinas Pariwisata Kota Kupang dalam usaha meningkatkan promosi pariwisata Kota Kupang dengan memanfaatkan informasi berbasis web.

5.2 Saran

Penelitian yang dilakukan masih ada beberapa kekurangan, sehingga saran-saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

- Bagi peneliti yang ingin mengembangkan sistim ini dapat menambahkan fitur proteksi dan keamanan transmisi data, serta melakukan analisis yang berhubungan dengan kapasitas e-bisnis.
- Untuk memaksimalkan performa sistim ini dapat di tambahkan fitur pencarian rute tercepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Dologite, D.G., 1993, *Developing Knowledge-based System Using VP- Expert*, Macmilan Publishing Company, New York.
- Eagles, Paul F. J., 2002 *Trends in Park Tourism : Economics, Finance and Management*, Journal Of Sustainable Tourism, 10 :132-153.
- Eagles, Paul F. J. and McCool, Stephen F., 2002, *Tourism in National Parks and Protected Areas; Planning and Management*, CABI Publishing, UK.
- Gde Iwan Setiawan, 2010, Jurnal Tsi, Vol.1 Sistem Informasi Rute Perjalanan Wisata (Studi Kasus Obyek Wisata Kabupaten Badung Bali)
- Hartini, Sri; Iswanti, Sari. 2008. *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kumar, P dan Reddy, D. 2003. *Intelligent Transport System Using GIS*, White Kusrini. 2006. *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Luger. 2002. *Depth First Search*
- Nugroho, Bunafit. 2004. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- Paper Map India Conference.
<http://www.gisdevelopment.net/application/Utility/transport/pdf/164.pdf>
- Radiawan, Hari, Hartati, dan Soepomo, Sri Sadah, 1997/1998. Pengembangan Jaringan Ekonomi di Kawasan Pariwisata. CV : Bupara Nugraha. Jakarta.
- Riskadewi dan Antonius Hendrik, Integral, Vol. 10 No. 3, 2005, Penerapan Sistem Pakar *Forward Chaining* Berbasis Aturan Pada Pengawasan Status Penerbangan.
- Soelistijadi.R. 2001. Desain Rute Perjalanan Wisata Beroientasi Obyek Kota Semarang, Tugas Akhir Tesis S-2 Program Studi Ilmu Komputer, Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Soekadijo, R. G, 1997. *Anatomi Pariwisata : Memahami Pariwisata Sebagai Sistem Linkage*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suparman, 1991, *Mengenal Artificial Intelligence*, Andi Offset, Yogyakarta
- Spillane, James, J, 1994. *Pariwisata Indonesia : Siasat Ekonomi dan Rekayasa Kebudayaan*. Kanisius. Yogyakarta.