

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PAKAR FUZZY UNTUK PARIWISATA

Martinus Maslim¹⁾, Ernawati²⁾, B. Yudi Dwiandiyanta³⁾

^{1,2,3)}Pasca Sarjana Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Jl. Babarsari 43 55281 Yogyakarta Telp (0274)-487711 ext. 2219

e-mail : ¹⁾tinusaja@yahoo.co.id, ²⁾ernawati@mail.uajy.ac.id, ³⁾yudidwiandiyanta@gmail.com

Abstrak

Sektor pariwisata telah muncul sebagai salah satu industri yang terbesar di dunia. Pada tahun 2010 industri pariwisata global menghasilkan sekitar US\$ 5,7 triliun dan memperkerjakan sekitar 235 juta orang. Bagi para wisatawan, informasi mengenai objek wisata diperlukan agar para wisatawan tidak salah memilih tujuan kemana mereka akan pergi. Apabila tidak ada informasi yang jelas mengenai objek wisata maka wisatawan pun akan ragu untuk mengunjungi negara tersebut. Sistem pakar fuzzy untuk pariwisata yang akan dirancang dapat menjadi solusi untuk masalah informasi pariwisata yang dibutuhkan oleh wisatawan. Logika fuzzy akan diterapkan dalam mesin inferensi pada sistem pakar ini. Metode logika fuzzy cocok untuk mengambil keputusan di dalam sistem pakar pariwisata dimana inputannya bersifat tidak pasti. Sistem pakar akan dirancang berbasis web-based dengan teknologi ASP .NET dan menggunakan tools pemrograman Microsoft Visual Studio. Sistem pakar pariwisata ini dapat membantu para calon wisatawan dalam menentukan tujuan wisata mereka. Sistem ini memberikan data negara tujuan serta memberikan rekomendasi jadwal perjalanan sesuai dengan lama perjalanan yang diinginkan.

Kata Kunci : pariwisata, sistem pakar fuzzy, web-based.

1. PENDAHULUAN

Sektor pariwisata semakin berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Pada era globalisasi, sektor pariwisata telah menjadi salah satu industri yang terbesar di dunia. Sektor pariwisata yang berkembang dapat mempengaruhi sektor ekonomi dari negara tersebut. Fakta yang ada adalah pada tahun 2010 industri pariwisata global menghasilkan sekitar US\$ 5,7 triliun dan memperkerjakan sekitar 235 juta orang secara langsung maupun tak langsung (Moli, 2011). Dengan fakta ini maka sektor pariwisata adalah salah satu sektor yang paling menarik untuk dirancang lebih lanjut oleh suatu negara.

Bagi para wisatawan, informasi mengenai negara beserta objek wisata yang ada di negara tersebut benar-benar diperlukan. Informasi ini diperlukan agar para wisatawan tidak salah memilih ketika akan melakukan perjalanan ke suatu negara. Apabila tidak ada informasi yang jelas mengenai objek wisata maka wisatawan pun akan ragu untuk mengunjungi negara tersebut. Pemilihan negara beserta objek wisata negara tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan dari wisatawan. Contohnya adalah biaya yang akan dikeluarkan ketika melakukan perjalanan, lamanya waktu yang akan dihabiskan, jarak negara tersebut dengan negara tempat tinggal mereka, jenis wisata misalnya apakah itu termasuk wisata alam, wisata sejarah, atau wisata hiburan, dan kebutuhan-kebutuhan yang lain. Kebutuhan-kebutuhan ini akan mempengaruhi keputusan mereka dalam pemilihan tujuan perjalanan mereka. Inilah dasar dilakukannya perancangan sistem pakar *fuzzy* untuk pariwisata. Tujuannya adalah membantu para wisatawan dalam memperoleh informasi mengenai negara dan objek wisata yang ada dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan para wisatawan serta memberikan rekomendasi jadwal perjalanan yang dapat diikuti pada saat berkunjung ke negara tersebut. Sistem pakar *fuzzy* ini dapat membantu para wisatawan memilih tujuan perjalanan mereka terutama negara dan objek wisata di negara bagian Asia Tenggara yang sesuai dengan kebutuhan.

Sistem pakar yang dirancang mesin inferensinya akan menggunakan metode logika *fuzzy*. Keuntungan yang didapat dari penerapan logika *fuzzy* di dalam sistem pakar adalah dalam pengambilan keputusan keduanya merupakan metodologi yang handal dan dapat menarik bagi para praktisi dan analisis (Malagoli dan Magni, 2007). Menurut Djam dan Kimbi (2011) logika *fuzzy* digunakan dalam sistem pakar dikarenakan metode ini merupakan metode yang kuat untuk menyelesaikan masalah representasi pengetahuan di lingkungan yang tidak pasti dan ambigu. Dari kedua jurnal ini dapat dilihat bahwa metode logika *fuzzy* merupakan metode yang sangat baik untuk diterapkan di dalam sebuah sistem pakar. Terlebih lagi metode ini telah sukses untuk memberikan keuntungan-keuntungan pada saat diterapkan di berbagai bidang.

Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan bahwa masyarakat dapat dibantu dalam pengambilan keputusan untuk permasalahan perjalanan objek wisata yang ingin mereka datangi. Sistem pakar ini akan meminta pengguna untuk memasukkan kebutuhan-kebutuhan untuk melakukan suatu perjalanan seperti kemampuan biaya, waktu perjalanan, dan jarak tempuh. Sistem akan mengolah data tersebut kemudian menjadikan sebuah informasi. Keunggulan dalam perancangan aplikasi ini adalah dalam metode yang dipakai adalah metode yang

telah banyak dilakukan penelitian dengan menghasilkan hasil yang memuaskan dalam keakuratannya sehingga aplikasi ini diharapkan mempunyai keakuratan yang tinggi dalam menghasilkan suatu informasi. Selain itu dikarenakan sistem pakar ini akan dibangun berbasis web maka pengguna akan lebih mudah untuk mengakses sistem ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pariwisata erat hubungannya dengan kegiatan yang sering dilakukan oleh banyak orang yaitu jalan-jalan (*travel*). Industri pariwisata banyak diminati oleh orang baik itu dari dalam negeri maupun luar negeri. Pariwisata semakin berkembang secara bertahap tahun demi tahun. Menurut Moli (2011) sektor pariwisata telah muncul sebagai salah satu industri yang terbesar di dunia. Hal sama dikemukakan oleh Akinnuwesi dan Uzoka (2009) serta Nasreen dan Thang (2011) bahwa industri pariwisata diidentifikasi sebagai salah satu sektor yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan bisnis dan ekonomi di negara berkembang. Sektor pariwisata yang berkembang membuat sektor ekonomi pun bertumbuh dengan pesat. Owaied, *et al.* (2011), beliau menjelaskan bahwa dalam 10 tahun terakhir peranan sektor pariwisata semakin bertambah dalam perekonomian dunia.

Bagi para wisatawan, informasi mengenai objek wisata yang ada di sebuah negara sangatlah penting agar mereka tidak salah dalam menentukan tujuan wisata mereka. Informasi mengenai pariwisata menarik para wisatawan mengenai sumber daya dan potensi sumber daya suatu negara (Akinnuwesi dan Uzoka, 2009; Huang, 2007). Pemilihan negara beserta objek wisata yang ada dipengaruhi oleh beberapa faktor. Penelitian yang dilakukan oleh Henderson (2009) menjelaskan bahwa keputusan wisatawan terhadap suatu negara dan objek wisatanya dipengaruhi oleh infrastruktur yang ada di negara tersebut, jangkauan atau jarak, dan layanan yang ada di negara tersebut. Untuk memudahkan orang dalam menentukan negara beserta objek wisata yang akan menjadi tujuan mereka, dibangunlah sebuah sistem pakar *fuzzy* yang dimana di dalam sistem ini menampung informasi dari pakar-pakar di bidang pariwisata.

Sistem pakar *fuzzy* untuk perjalanan wisata sangat menguntungkan bagi orang karena dapat memberikan saran atau rekomendasi negara beserta objek wisata yang sesuai dengan keinginan orang tersebut (Sabri, *et al.*, 2011). Chauhan (2010) menjelaskan tentang sistem manajemen informasi pariwisata yang bertujuan untuk merekomendasikan jadwal perjalanan yang sesuai dengan keinginan dari pengguna. Dalam penelitian ini, sistem manajemen informasi pariwisata dibangun dengan menggunakan *Q Learning* dengan memberikan nilai pada item yang dipilih dan tidak mendapatkan nilai bagi item yang tidak dipilih. Aplikasi sistem pakar di dalam dunia pariwisata berperan sangat penting dan tidak ada pengecualian. Keuntungan menggunakan sistem pakar adalah dengan penerapan sistem ini maka dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang sulit (Alasgarova dan Muradkhanli, 2008). Sistem pakar yang diaplikasikan ke dalam suatu aplikasi web telah banyak digunakan dalam berbagai bidang (Kumar dan Mishra, 2010). Menurut Dada, *et al.* (2011), web adalah sebuah media yang cocok untuk membuat sistem pakar tersedia dimana pun dan kapan pun. Dengan menggunakan aplikasi web, maka sistem pakar akan menjadi sebuah sistem yang fleksibel bagi orang yang ingin menggunakannya.

Sistem pakar yang baik dan berkualitas adalah sistem yang dapat mengeluarkan hasil keluaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat membantu pengguna yang memakainya dapat menyelesaikan suatu masalah. Selain itu kerangka sistem pakar yang baik adalah yang dapat mengendalikan ketidakpastian yang dapat digunakan di dalam berbagai aplikasi yang berhubungan dengan informasi yang tidak tepat (Alomary dan Jamil, 2006). Metode yang digunakan dalam sistem pakar dapat mempengaruhi hasil keluaran dari sistem pakar. Metode yang kurang cocok dipakai di sistem pakar akan menghasilkan keluaran yang tidak tepat atau persentase akurasinya rendah dan sebaliknya.

Menurut Djam dan Kimbi (2011) logika *fuzzy* digunakan dalam sistem pakar dikarenakan metode ini merupakan metode yang kuat untuk menyelesaikan masalah representasi pengetahuan di lingkungan yang tidak pasti dan ambigu. Logika *fuzzy* membuat kerja sistem lebih efektif dan efisien (Kalpana dan Kumar, 2011). Einipour (2011) menjelaskan bahwa sistem pakar yang menggunakan logika *fuzzy* dapat mengklasifikasikan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Di dalam sistem pakar metode *fuzzy* digunakan untuk proses inferensi dalam pengambilan sebuah keputusan (Akinnuwesi dan Uzoka, 2009). Metode *fuzzy* memiliki kemampuan yang melebihi metode yang lain seperti *K-Nearest Neighbour* dan *Naive Bayes* (Mahdi, *et al.*, 2011). Keuntungan lain yang didapat dari penerapan logika *fuzzy* di dalam sistem pakar adalah dalam pengambilan keputusan keduanya merupakan metodologi yang handal dan dapat menarik bagi para praktisi dan analisis (Malagoli dan Magni, 2007). Penerapan model pengetahuan yang menggunakan metode logika *fuzzy* dapat diterapkan dalam keandalan analisa seorang manusia (Podofillini, *et al.*, 2010). Sistem yang akan dirancang terdiri dari dua buah konsep yaitu gabungan antara sistem pakar dan metode logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* yang digunakan akan diterapkan sebagai metode di dalam bagian mesin inferensi sistem pakar. Masukan dari sistem akan di proses menggunakan logika *fuzzy*. Hasil dari proses ini kemudian akan di proses kembali menggunakan aturan-aturan yang ada. Kesimpulan yang didapat dari aturan-aturan yang ada akan menjadi keluaran sistem.

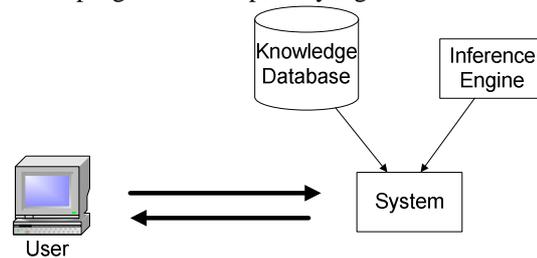
2.1. SISTEM PAKAR

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menerapkan pengetahuan manusia di dalam komputer untuk menyelesaikan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia (Turban, 1992).

Menurut Turban (1992) sistem pakar terdiri dari 2 bagian utama yaitu :

1. *Knowledge Base*, pada bagian ini berisikan pengetahuan-pengetahuan yang yang penting untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Bagian ini terdiri dari 2 elemen dasar yaitu fakta (situasi masalah dan teori dari lingkup permasalahan tersebut) dan heuristik spesial (aturan yang berhubungan dengan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah yang spesifik).
2. *Inference Engine*, pada bagian ini merupakan "otak" dari sistem pakar yang juga dikenal sebagai struktur kontrol atau interpretasi aturan. Komponen ini pada dasarnya sebuah program komputer yang menyediakan sebuah metodologi untuk berpikir tentang informasi di dalam *knowledge base* dan memformulasikan kesimpulan.

Selain 2 bagian utama di atas, sistem pakar juga terdiri dari *user interface* yang berguna sebagai alat atau penghubung antara pengguna dan program sistem pakar yang ada.



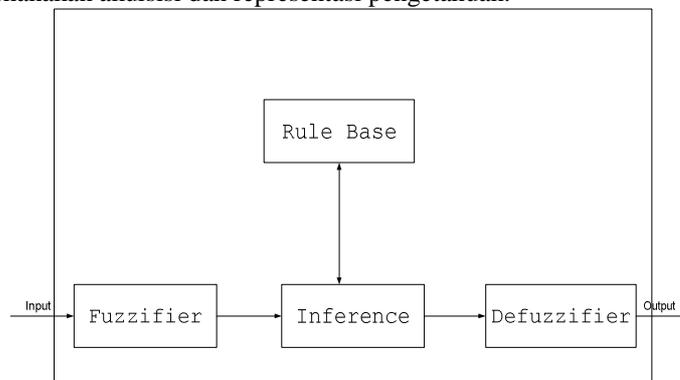
Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar (Marlia, 2008)

2.2. LOGIKA FUZZY

Logika *fuzzy* digunakan untuk mengestimasi sesuatu, mengambil keputusan, dan sebagai sistem kontrol mekanik. Jika pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan hanya terdapat dua kemungkinan, yaitu 0 dan 1. Tapi pada himpunan *fuzzy*, nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A[x] = 0$, berarti x tidak menjadi anggota himpunan A , demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A[x] = 1$, berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A (Dubois dan Prade, 1980).

Menurut McNeill dan Thro (1994) beberapa keuntungan dari metode logika *fuzzy* adalah :

1. Variabel yang di evaluasi dapat lebih banyak
2. Kesederhanaan memungkinkan pemecahan masalah yang belum terpecahkan sebelumnya.
3. *Rapid prototyping* mungkin dapat diterapkan karena seorang designer sistem tidak harus mengetahui segala sesuatu tentang sistem sebelum memulai bekerja.
4. Dapat meningkatkan ketahanan (*robustness*).
5. Sistem yang dirancang dapat lebih akurat dan stabil daripada sistem konvensional.
6. Dapat menyederhanakan akuisisi dan representasi pengetahuan.



Gambar 2. Struktur Logika Fuzzy (Dadone, 2001)

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat 3 proses utama yaitu fuzzifikasi di dalam *fuzzifier* lalu proses inferensi di *inference engine* dan defuzzifikasi di dalam *defuzzifier*. Dalam proses fuzzifikasi nilai masukan akan diubah di dalam nilai *fuzzy* dengan menggunakan nilai derajat keanggotaan yang akan didapat dari grafik fungsi keanggotaan (*membership function*). Nilai *fuzzy* yang didapat kemudian akan masuk dalam proses inferensi.

Proses inferensi akan dipengaruhi oleh aturan-aturan yang ada. Setelah proses inferensi selesai maka nilai *fuzzy* dari proses inferensi akan di defuzzifikasi dengan metode yang ada. Tujuan proses defuzzifikasi ini adalah mengubah nilai *fuzzy* menjadi nilai *crisp* yang menjadi sebuah kesimpulan dari sistem ini.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data atau studi pendahuluan pada analisis dan perancangan sistem pakar *fuzzy* untuk pariwisata ada berbagai macam misalnya :

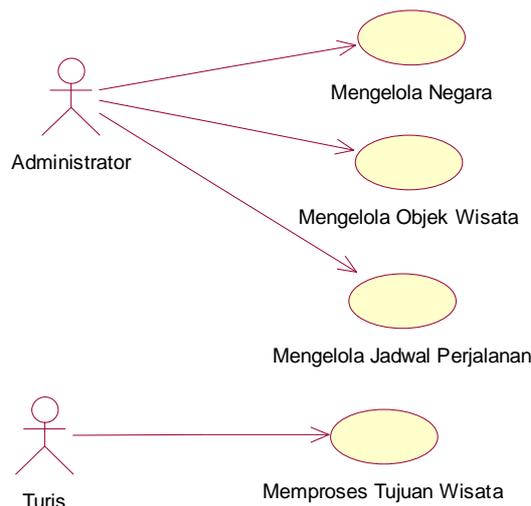
1. Observasi atau Pengamatan
Metode ini dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan terhadap objek secara langsung untuk mendapatkan data yang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya serta mengobservasi data-data yang berhubungan dengan pengembangan sistem pakar pariwisata.
2. Studi Literatur
Metode ini dilakukan dengan cara membaca dan memahami buku-buku referensi, jurnal, dan media lain yang berkaitan dengan pengolahan data secara umum.
3. Wawancara
Dengan melakukan wawancara dengan pakar yang memberikan solusi atau penanganan masalah yang ada guna memperoleh data yang akan digunakan dalam sistem ini secara tepat dan akurat.

Langkah-langkah dalam proses analisis dan perancangan sistem pakar *fuzzy* untuk pariwisata yaitu :

1. Analisis
Dalam tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan user serta akan melakukan analisis terhadap faktor-faktor yang menjadi penentu dalam pengambilan keputusan untuk pengembangan aplikasi sistem pakar pariwisata ini.
2. Perancangan
Dalam tahap ini akan dilakukan proses perancangan mulai dari perancangan fungsionalitas sampai dengan perancangan antarmuka. Perancangan antarmuka yang akan dilakukan meliputi antarmuka untuk masukan serta antarmuka sebagai keluaran sistem
3. Analisis hasil
Tahap analisis hasil akan dilakukan terhadap hasil dari proses analisis dan hasil dari proses perancangan yang telah dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai perancangan fungsionalitas yang ada di dalam sistem serta perancangan antarmuka masukan dan keluaran dari sistem pakar *fuzzy* untuk pariwisata. Pada gambar 3 akan ditunjukkan perancangan dari *use case* fungsionalitas dari sistem pakar *fuzzy* untuk pariwisata.



Gambar 3. Rancangan Use Case Fungsionalitas

Dalam sistem ini akan terdapat 2 orang user yang masing-masing mempunyai peranan yang berbeda. Administrator mempunyai peranan untuk mengelola seluruh data-data yang akan digunakan pada sistem pakar ini sedangkan turis dapat menggunakan sistem pakar ini untuk memperoleh tujuan wisata mereka dengan cara memasukkan variabel-variabel kebutuhan yang telah disediakan. Untuk tampilan yang akan digunakan oleh administrator untuk memasukkan data-data yang diperlukan dalam sistem ini dapat dilihat pada gambar 4 sampai gambar 6.

Insert Country

Country Name :

Country Capital :

Country Geographic :

Country History :

Country Flag Image :

Country Distance : km

Plane Price : Rp

Plane Name :

© 2006 | Book Illustrations | Press Ad Designs | Designed by www.Maa Designs.co.uk | sitemap

Gambar 4. Tampilan Masukan Data Negara

Insert Attraction

Country :

Attraction Name :

Attraction Type :

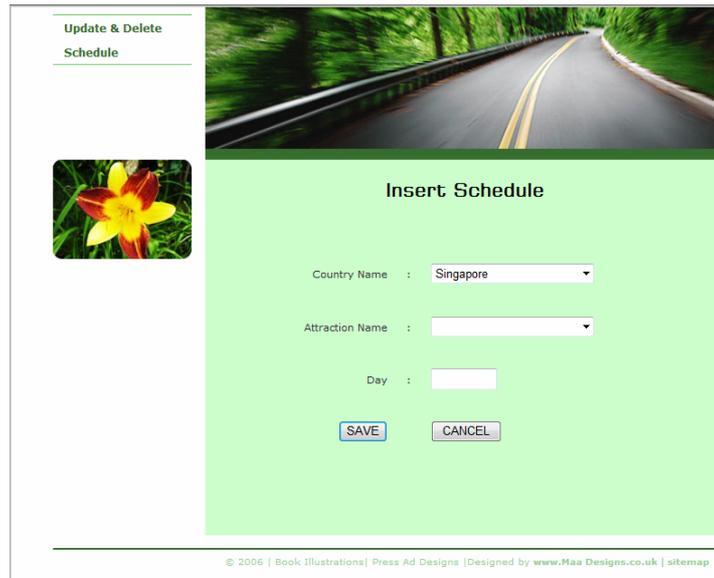
Attraction Information :

Operating Hours :

Attraction Images :

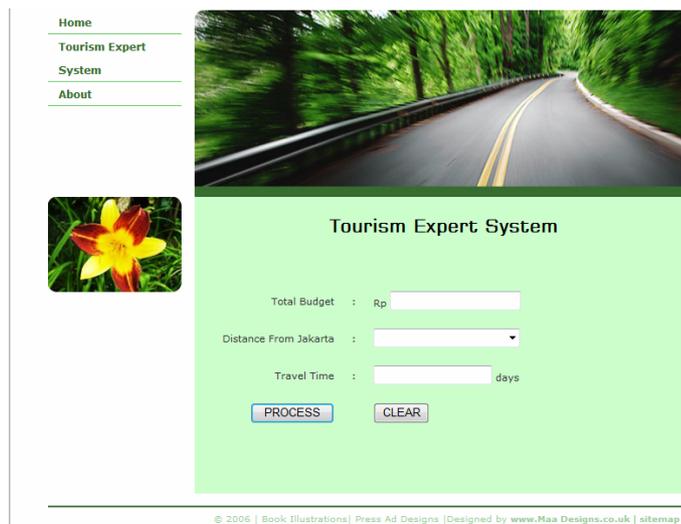
Admission Fees : Rp

Gambar 5. Tampilan Masukan Data Objek Wisata



Gambar 6. Tampilan Masukan Data Jadwal Perjalanan

Pada sistem ini akan meminta masukan variabel dari turis yaitu berupa total dana yang tersedia (*total budget*), jarak (*distance*), serta lama (*travel time*) para turis dalam melakukan perjalanan pariwisata. Rancangan tampilan dari halaman untuk memasukkan data tersebut dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Masukan Variabel Kebutuhan

Hasil keluaran dari sistem akan menghasilkan satu negara serta jadwal perjalanan wisata selama jumlah hari yang dimasukkan turis. Rancangan tampilan keluaran dapat dilihat pada gambar 8. Dapat dilihat pada gambar 8 contoh hasil keluaran dari sistem pakar akan menghasilkan negara Singapura beserta jadwal rekomendasi yang telah ada. Jadwal rekomendasi tersebut akan keluar berdasarkan dengan jumlah hari yang dimasukkan oleh turis. Sebagai contoh turis memasukkan jumlah hari wisata yaitu 3 hari.



Gambar 8. Rancangan Tampilan Keluaran

Setelah keluaran negara dan rekomendasi jadwal dihasilkan, para turis dapat melihat detail dari objek wisata yang dihasilkan dalam rekomendasi jadwal. Sebagai contoh dalam rekomendasi jadwal pada gambar 8 terdapat objek wisata Merlion Park. Jika Merlion Park dipilih maka sistem akan menampilkan informasi detail mengenai Merlion Park. Rancangan tampilan informasi tentang Merlion Park dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Informasi Merlion Park

5. KESIMPULAN

Dari analisis dan perancangan yang telah dilakukan, sistem ini diharapkan dapat membantu para calon wisatawan dalam menentukan tujuan wisata mereka. Sistem ini memberikan data negara tujuan serta memberikan rekomendasi jadwal perjalanan sesuai dengan lama perjalanan yang diinginkan. Selain itu sistem ini juga memberikan detail dari objek wisata yang dapat dikunjungi mulai dari data harga masuk sampai informasi mengenai objek wisata tersebut. Faktor-faktor penentu yang menjadi masukan sistem adalah total dana (*total budget*), jarak, dan lama perjalanan yang diinginkan.

Sistem ini merupakan sebuah sistem pakar yang menggunakan metode logika *fuzzy* sebagai mesin inferensinya. Metode logika *fuzzy* ini telah berhasil diterapkan di dalam sistem pakar untuk pariwisata. Metode ini dapat menangani masalah harga dan jarak yang tidak pasti. Data-data negara yang ada di basis data akan diproses menggunakan grafik fungsi keanggotaan yang telah ditetapkan. Ini ditujukan agar masukan dari pengguna dapat dicocokkan dengan proses perhitungan terhadap data di dalam basis data sehingga keluaran yang dihasilkan sesuai dengan harapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinuwesi, B.A., Uzoka, F.M.E., 2009, *A Framework of Web Based Fuzzy Expert System for Managing Tourism Information*, Georgian Electronic Scientific Journal : Computer Science and Telecommunications, Vol. 20, No. 3, pp. 77-89.
- Alomary, Alauddin, Jamil, Mohammad, 2006, *An Approach to Strengthen Expert System Shell with Knowledge Illustration Established on Peak of The Fuzzy Logic*, The International Arab Journal, Vol. 3, No. 3, pp. 210-218.
- Chauhan, Ritu, 2010, *An Expert System for Tourist Information Management*, International Journal of Computer Science and Communication, Vol. 1, No. 2, pp. 181-183.

- Dada, Joseph O., *et al.*, 2011, *Web-Based Expert System for Classification of Industrial and Commercial Waste Product*, Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, Vol. 2, No. 6, pp. 257-262.
- Dadone, Paolo, 2001, *Design Optimization of Fuzzy Logic Systems*, Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia.
- Djam, X.Y., Kimbi, Y.H., 2011, *A Decision Support System for Tuberculosis Diagnosis*, The Pacific Journal of Science and Technology, Vol. 12, No. 2, pp. 410-425.
- Djam, X.Y., Kimbi, Y.H., 2011, *Fuzzy Expert System for The Management of Hypertension*, The Pacific Journal of Science and Technology, Vol. 12, No. 1, pp.390-402.
- Dubois, Didier, Prade, Henri, 1980, *Fuzzy Sets and Systems : Theory and Applications*, Academic Press, Inc.
- Einipour, Amin, 2011, *A Fuzzy-ACO Method for Detect Breast Cancer*, Global Journal of Helath Science, Vol. 3, No. 2, pp. 195-199.
- Hampton, Mark P., 2010, *Enclaves and Ethnic Ties : The Local Impacts of Singaporean Cross-Border Tourism in Malaysia and Indonesia*, Singapore Journal of Tropical Geography, Vol. 31, pp. 239-253.
- Henderson, Joan, 2009, *Transport and Tourism Destination Development : An Indonesian Perspective*, Tourism and Hospitality Research, Vol. 9, No. 3, pp. 199-208.
- Huang, Chia-Hui, *et al.*, 2007, *Decision on Enterprise Computing Solutions for An International Tourism*, International Journal of Information Technology and Decision Making, Vol. 6, No. 4, pp. 687-700.
- Kalpana, M., Kumar, A.V. Senthil, 2011, *Fuzzy Expert System for Diabetes using Fuzzy Verdict Mechanism*, International Journal Advanced Networking and Applications, Vol. 3, Issue 2, pp. 1128-1134.
- Kumar, Sandeep, Mishra, Ravi Bhushan, 2010, *Web-Based Expert Systems and Services*, The Knowledge Engineering Review, Vol. 25, No. 2, pp. 167-198.
- Mahdi, Asaad, *et al.*, 2011, *Comparison of Fuzzy Diagnosis with K-Nearest Neighbour and Naive Bayes Classifiers in Disease Diagnosis*, Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, Vol. 2, Issue 2, pp. 58-66.
- Malagoli, Stefano, Magni, Carlo Aberto, 2007, *The Use of Fuzy Logic and Expert Systems for Rating and Pricing Firm*, Managerial Finance, Vol. 33, No. 11, pp. 836-852.
- Marlia, Lily, 2008, *Asthmatic Therapy Expert System*, College of Arts and Sciences, Universiti Utara Malaysia.
- McNeill, F.Martin, Thro, Ellen, 1994, *Fuzzy Logic : A Practical Approach*, Academic Press Professional, London, UK.
- Medlik, S., 2003, *Dictionary of Travel, Tourism and Hospitality*, Butterworth-Heinemann, Great Britain, UK.
- Moli, G. Poyya, 2011, *Community Based Eco Cultural Heritage Tourism for Sustainable Development in The Asian Region : A Conceptual Framework*, International Journal of Social Ecology and Sustainable Development, Vol. 2, No. 2, pp. 66-80.
- Nasreen, Reshma, Thang, Nguyen Toan, 2011, *Marketing of Asian Countries as Tourist Destination-Comparative Study of India and Malaysia*, International Journal of Scientific and Engineering Reseach, Vol. 2, Issue 4, pp. 1-18.
- Owaied, H.H., *et al.*, 2011, *A Model for Intelligent Tourism Guide System*, Journal of Applied Sciences, Vol. 11, pp. 342-347.
- Podofillini, Luca, *et al.*, 2010, *Using Expert Models in Human Reliability Analysis-A Dependence Assessment Method Based on Fuzzy logic*, Risk Analysis, Vol. 30, No. 8, pp. 1277-1297.
- Sabri, Ily Amalina Ahmad, *et al.*, 2011, *Tourism Advisory System Using Decision Support System (DSS)*, Empowering Science, pp. 113-119.
- Siler, William, Buckley, James J., 2005, *Fuzzy Expert Systems and Fuzzy Reasoning*, John Wiley & Sons, Inc., Hokoben, New Jersey, Canada.
- Turban, Efraim, 1992, *Expert Systems And Applied Artificial Intelligence*, Macmillan Publishing Company, New York.