

OAJIS

Open Access
Journal of
Information
Systems

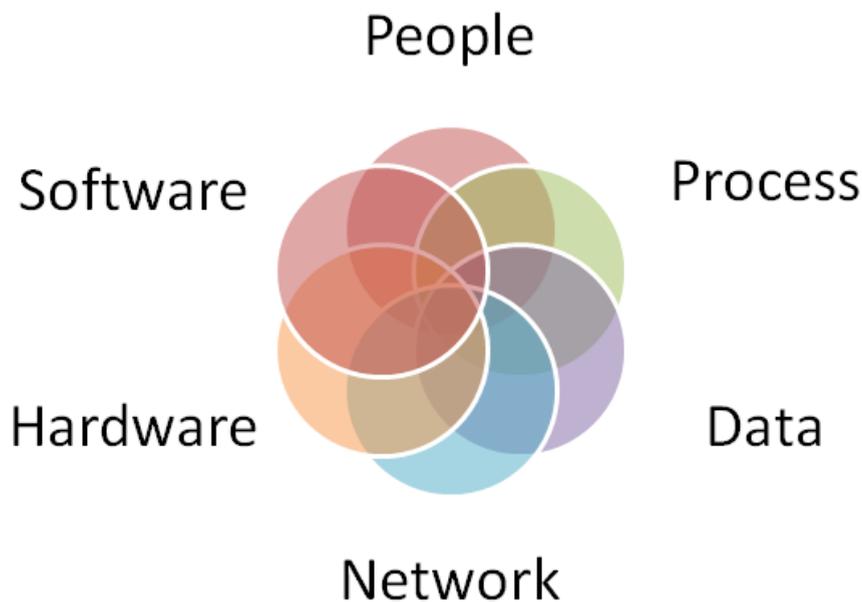
is.its.ac.id/pubs/oajis/

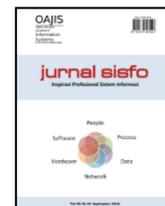
ISSN 1979-3979



jurnal sisfo

Inspirasi Profesional Sistem Informasi





Pimpinan Redaksi

Sholiq (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Dewan Redaksi

Reny Nadlifatin (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Mudjahidin (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Tining Haryanti (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Faizal Mahananto (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Rizal Risnanda Utama (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Radityo Prasetyanto Wibowo (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Monica Wideasri (Universitas Surabaya)

Anjik Sukmaaji (Universitas Dinamika)

Devi Septiani (Universitas Brawijaya)

Tata Pelaksana Usaha

Heppy Nuryanti (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Sekretariat

Departemen Sistem Informasi – Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) – Surabaya

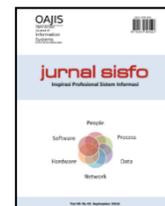
Telp. 031-5999944 Fax. 031-5964965

Email: editor@jurnalsisfo.org

Website: <http://jurnalsisfo.org>

Jurnal SISFO juga dipublikasikan di *Open Access Journal of Information Systems* (OAJIS)

Website: <http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php>



Mitra Bestari

Prof. Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Prof. Dr. Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Tony Dwi Susanto, S.T., M.T., Ph.D. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Yogantara Setya Dharmawan, S.Kom, M.BusProcessMgt. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Arif Wibisono, S.Kom., M.Sc., Ph.D. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Dr. Bambang Setiawan, S.Kom., M.T. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Dr. Muhammad Ainul Yaqin, S.T., M.Kom. (Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim)

Taufik, S.T., M.Kom. (Universitas Airlangga)

Dr. Apol Pribadi Subriadi, S.T., M.T. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)

Muhammad Amirul Haq, S.T., M.Sc. (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Dhiani Tresna Absari, S.T., M.Kom. (Universitas Surabaya)

Dr. Mudjahidin, S.T., M.T. (Institut Teknologi Sepuluh Nopember)



Daftar Isi

Visualisasi Representasi Pengetahuan berbasis Ontologi untuk Memodelkan Mahasiswa Cumlaude Jenjang Sarjana <i>Nur Khofifah, Nur Laila, Sholikah Desi Purwanti, Amalinda Jayanty, Retno Aulia Vinarti</i>	1
Implementasi Metode Agile pada Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Masjid Berbasis Website <i>Ridho Aulia Rahman, Rigen Ferdian Saputra, M. Ainul Yaqin</i>	11
Representasi Pengetahuan Berbasis Ontologi sebagai Panduan Berwisata dengan Aman <i>Muhammad Rhakan, Naufal Firjatullah Fano, Sang Intan Risqi Adi, Ziaul Haq Al Karimi, Retno Aulia Vinarti</i>	26
Impact of Digital Supply Chain in Agriculture: A Systematic Literature Review <i>Muhammad Syamil Fadlillah, Rahmatika Jagad Pramundito</i>	36
Penyusunan Dokumen SOP Sistem Manajemen Keamanan Aset Informasi Dinas Pariwisata Kebudayaan Pemuda dan Olahraga Kab. Sumenep Menggunakan Framework COBIT 5 dan ISO 27001:2013 <i>Yogantara Setya Dharmawan, Rizqi Amrullah Wildan Yani, Alif Millati Putri</i>	53
Penerapan Metodologi Agile Scrum dalam Pengembangan Situs Web AutomATEEs untuk Pembuatan Desain Kaos Berbasis AI <i>Darrell Valentino, Frans Nicklaus Gusyanto, Jhoni Ananta Sitepu, Dzaky Purnomo Rifa'i, Viera Tito Virgawan, Sholiq</i>	62
Analisis Penerapan Prinsip SOLID pada Tugas Proyek Mahasiswa UIN Malang <i>Alfred Rajendra Wijaya, Ela Ilmatul Hidayah, M. Ainul Yaqin</i>	85
Analisis Pengaruh Fitur Iklan Pada Media Sosial Terhadap Intensi Pembelian Pelanggan dengan Menggunakan Structural Equation Modelling (Studi Kasus: Instagram) <i>Andre Parvian Aristio, Mudjahidin, Made Puspa Wedanthi</i>	95

OAJIS

Open Access
Journal of
Information
Systems
is.its.ac.id/pubs/oajis/

jurnal sisfo

Jurnal Sisfo Vol. 11 No. 2 (2024)



Halaman ini sengaja dikosongkan



Representasi Pengetahuan Berbasis Ontologi sebagai Panduan Berwisata dengan Aman

Muhammad Rhakan , Naufal Firjatullah Fano , Sang Intan Risqi Adi ,
Ziaul Haq Al Karimi , Retno Aulia Vinarti*

Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Abstract

Traveling is a recreational activity that brings satisfaction to everyone. The development of information technology presents a new way to provide guidance in dealing with various situations that may occur during travel. One of the products of these developments is the implementation of expert systems. Expert systems provide accurate information based on the knowledge possessed by an expert. For example, in an off island travel scenario, a traveler needs information about the condition of the destination. In this case, the expert system combines all available information to provide guidance to the traveler. This not only increases the convenience of travel, but also provides a higher assurance of safety for travelers. The design of the expert system includes understanding the environment and scope of knowledge, knowledge acquisition, designing causal models, and designing ontologies on Protege.

Keywords: Expert System, Ontology, Causal Model, Traveling

Abstrak

Kegiatan perjalanan merupakan bagian dari aktivitas rekreasi yang memberikan kepuasan bagi setiap orang. Perkembangan teknologi informasi menghadirkan cara baru untuk memberikan panduan dalam menghadapi berbagai situasi yang memungkinkan terjadi pada saat perjalanan. Salah satu produk dari perkembangan tersebut ialah implementasi sistem pakar (*expert system*). *Expert system* memberikan informasi yang akurat berdasarkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar. Sebagai contoh, dalam skenario perjalanan ke luar pulau, seorang pelancong membutuhkan informasi tentang bagaimana kondisi daerah tujuan. Dalam hal ini, sistem pakar menggabungkan semua informasi yang tersedia untuk memberikan panduan kepada pelancong. Ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan perjalanan, tetapi juga memberikan kepastian keamanan yang lebih tinggi bagi para pelancong. Perancangan sistem pakar meliputi pemahaman lingkungan dan ruang lingkup *knowledge*, akuisisi pengetahuan, perancangan *causal model*, dan perancangan ontologi pada *Protege*.

Kata kunci: Sistem Pakar, Ontologi, *Causal Model*, Perjalanan

© 2024 Jurnal SISFO.

Histori Artikel: Disubmit 01-07-2024; Direvisi 13-08-2024; Diterima 21-08-2024; Tersedia online 30-06-2024

*Corresponding Author

Email address: vaulia@gmail.com (Retno Aulia Vinarti)
<https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2024.06.003>

1. Pendahuluan

Kegiatan bepergian merupakan bagian dari aktivitas rekreasi yang memberikan kepuasan bagi setiap orang. Berkembangnya teknologi telah membuka akses bagi setiap orang untuk melakukan traveling tanpa terbatas jarak dan akses akomodasi. Hal ini mengizinkan setiap orang untuk dapat bepergian ke luar pulau melalui berbagai sarana transportasi yang tersedia, baik dari jalur darat, laut, maupun udara. Perjalanan ke luar pulau sering kali melibatkan risiko yang berbeda dengan perjalanan dalam negeri atau mobilitas di daerah yang sama. Dalam konteks ini, keamanan dan keselamatan menjadi perhatian utama bagi para pelancong. Banyaknya informasi yang bisa diperoleh membuka kesempatan bagi pelancong untuk mengetahui apa yang seharusnya dilakukan dan apa yang seharusnya dihindari. Informasi tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti pihak yang sudah terbiasa melakukan *traveling*, tips dari blog internet, maupun informasi resmi dari pihak yang memiliki otoritas.

Perkembangan teknologi informasi menghadirkan cara baru untuk memberikan panduan dalam menghadapi berbagai situasi yang memungkinkan terjadi pada saat perjalanan. Salah satu produk dari perkembangan tersebut ialah implementasi sistem pakar (*expert system*). *Expert system* memberikan informasi yang akurat berdasarkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang *expert*. Sebagai contoh, dalam skenario perjalanan ke luar pulau, seorang pelancong membutuhkan informasi tentang bagaimana kondisi daerah tujuan. Dalam hal ini, sistem pakar menggabungkan semua informasi yang tersedia untuk memberikan panduan kepada pelancong. Ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan perjalanan, tetapi juga memberikan kepastian keamanan yang lebih tinggi bagi para pelancong.

Implementasi *expert system* tidak lepas dari aspek desain ontologi dalam memberikan pengetahuan yang terorganisir dan sistematis. Ontologi, sebagai struktur pengetahuan formal yang mendefinisikan konsep, hubungan, dan entitas dalam suatu domain tertentu, dapat digunakan untuk memodelkan pengetahuan tentang perjalanan ke luar pulau. Hal ini memungkinkan sistem untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan tepat waktu kepada pengguna dalam mengelola risiko dan memastikan keamanan selama perjalanan mereka. Integrasi ontologi dalam sistem pakar lebih lanjut memperkuat fungsionalitasnya. Ontologi memungkinkan sistem untuk memahami dan memproses informasi dalam konteks yang lebih luas dan mendalam. Dengan adanya ontologi, hubungan antara berbagai konsep dan entitas dalam domain perjalanan ke luar pulau dapat diidentifikasi dan dianalisis dengan lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ontologi sebagai dasar untuk sistem pakar yang dapat memberikan panduan yang komprehensif dan personal dalam perjalanan ke luar pulau. Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan pengguna dapat merencanakan perjalanan mereka dengan lebih efektif, mengurangi risiko yang tidak diinginkan, dan meningkatkan keselamatan selama perjalanan.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi dasar teori dan referensi penelitian terkait yang memiliki relevansi dengan penelitian ini.

2.1 Panduan *traveling* Aman

Menurut penulis di referensi ini [1], perjalanan yang ideal ialah kondisi perjalanan yang menghilangkan stres, mendorong relaksasi dan memberi kesempatan untuk peremajaan, termasuk memberikan pengalaman yang mengesankan [1]. Kondisi yang ideal juga tidak lepas dari keamanan yang terjamin selama proses perjalanan dilakukan. Perjalanan dapat menjadi aman dan menyenangkan meskipun dilakukan dengan bepergian seorang diri [2]. Hal ini dilakukan dengan mengikuti prosedur, seperti melakukan riset destinasi yang dituju, membawa perlengkapan dan pakaian yang tepat, berkomunikasi dengan orang terdekat, selalu berhati-hati dan waspada, serta terus mengenali batasan diri sendiri. Kementerian Luar Negeri juga

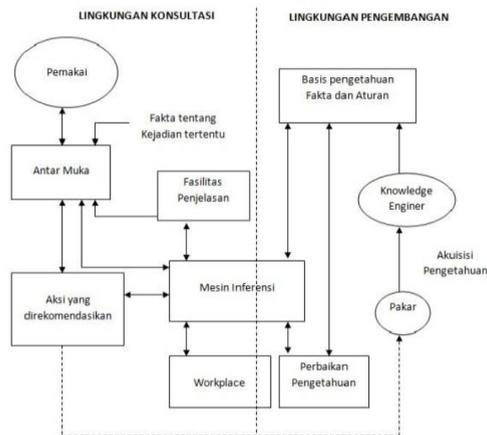
memberikan panduan perjalanan aman dengan merekomendasikan wisatawan untuk mendaftarkan diri kepada platform SafeTravel untuk memudahkan mereka dalam menghubungi pada saat keadaan darurat [3]. Sebagai tambahan, Kementerian Kesehatan juga memberikan panduan untuk selalu terjaga dari ancaman kejahatan, seperti menghindari penggunaan *wifi* publik, mengidentifikasi pesan atau pengiriman *file* yang tak dikenal, serta selalu menjaga informasi pribadi [4].

2.2 Expert System

Expert system merupakan bagian dari *artificial intelligence* yang memberikan basis pengetahuan untuk memecahkan permasalahan dengan kecerdasan dan informasi yang ditemukan dari para ahli. Sistem ini menyediakan pengetahuan kepada anggota lain dalam organisasi untuk mencapai tujuan penyelesaian [5]. *Expert system* merupakan program komputer dengan kriteria di bawah ini [6].

- 1) Pengetahuan yang bersifat simbolik dan matematis
- 2) Menggunakan metode yang bersifat heuristik
- 3) Bertindak sebagai spesialis di bidang permasalahannya
- 4) Memberikan jawaban disertai alasan berbasis pengetahuan
- 5) Mempertahankan fleksibilitas

Arsitektur *expert system* memiliki dua komponen utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) [7]. *Development environment* merupakan tempat di mana pengetahuan disimpan, diakuisisi, dan diperbarui. Sedangkan *consultation environment* merupakan lingkungan di mana pengguna akan berinteraksi dengan sistem untuk mendapatkan rekomendasi. Adapun arsitektur *expert system* dapat dilihat melalui Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur *Expert System*

Sistem pakar yang akan dibangun berdasarkan representasi pengetahuan ini akan membantu wisatawan dalam melakukan perjalanan untuk wisata.

2.3 Traveling Experts

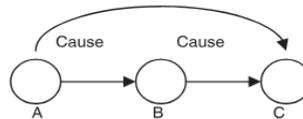
Untuk membangun representasi pengetahuan, tidak cukup hanya berdasarkan dokumen atau panduan yang berupa buku atau dokumen saja. Pengetahuan yang telah didokumentasikan dalam bentuk dokumen memiliki keunggulan yaitu sifatnya yang universal dan dapat dibawa saat perjalanan. Namun, panduan tersebut seringkali memuat informasi tambahan yang sifatnya tentatif dan subjektif. Oleh karena itu, dibutuhkan pengetahuan tambahan yang diperoleh dari proses wawancara kepada *travel expert*. Para ahli di

bidang *travelling* ini dipilih dengan seksama dengan tujuan untuk memperkaya representasi pengetahuan dari dokumen, buku, atau *website*.

Traveling expertise merupakan orang-orang atau lembaga yang memiliki pengetahuan dan kapabilitas untuk membagikan pengetahuan dan rekomendasi kepada anggota lainnya. Contoh dari *travel experts* antara lain *travel influencer*, lembaga kementerian pariwisata, *travel agency*, dan orang yang memiliki jam terbang tinggi dalam pengalaman *travel*. Keberadaan *expertise* tersebut menjadi faktor yang memengaruhi keamanan dan kenyamanan para pelancong. Hal ini dikarenakan orang-orang akan mempercayai opini dari informasi yang bersifat objektif [8].

2.4 Teori Causal Model

Teori causal model merupakan teori yang menyatakan bahwa pengetahuan masyarakat tentang sebuah disiplin tidak hanya mencakup fitur kategori-kategori, tetapi juga merupakan representasi mekanisme sebab akibat yang terkait dengan fitur tersebut [9]. Hubungan sebab akibat pada teori causal model digambarkan dengan menggunakan *node* dan *link* dalam bentuk grafik asiklik. Gagasan sederhana teori ini ialah bahwa input kejadian tertentu akan menghasilkan kejadian lain sebagai luarannya [10].



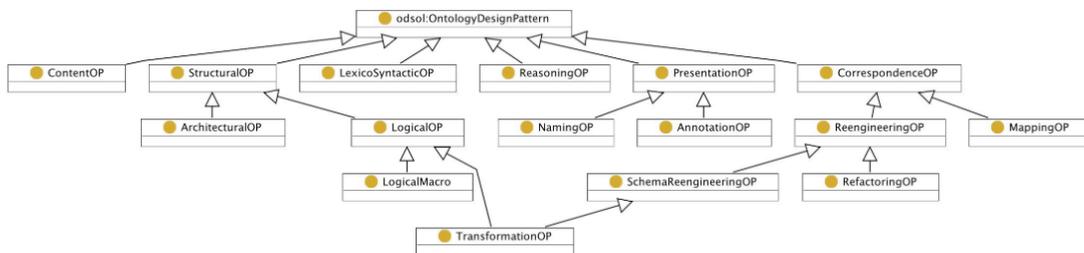
Gambar 2. Model Sederhana Causal Model

Gambar 2 menunjukkan visualisasi causal model yang melibatkan tiga kejadian. *Node* digambarkan dengan bentuk lingkaran, dan *link* direpresentasikan dengan arah panah. Causal model memberikan informasi mengenai bagaimana perubahan dalam satu kejadian dapat memengaruhi kejadian lainnya. Dengan demikian, pengamatan mengenai hubungan probabilistik antara kejadian-kejadian memungkinkan causal model untuk dikembangkan [11].

2.5 Desain Ontologi

Secara harfiah, ontologi merupakan bagian dari bidang filsafat yang mengkaji hakikat dari sesuatu [12]. Dalam konteks ilmu komputer, ontologi berarti deskripsi dari sebuah bidang yang melalui proses *encode* untuk mencapai tujuan tertentu. Umumnya, struktur tersebut mendeskripsikan entitas yang atribut dan relevansinya dipertimbangkan, seperti untuk tujuan melakukan *query*, *search*, *integration*, dan lain-lain [13].

Ontologi digunakan untuk mendefinisikan struktur pengetahuan secara eksplisit dan mendukung pemodelan yang terorganisir. Ontologi dipilih untuk merepresentasikan pengetahuan ini karena kecocokan sifat dari pengetahuan untuk *travelling* dengan aman. Dalam pengetahuan *travelling* didapatkan karakteristik *tree*, fleksibel dan bersifat aksi-reaksi (kausal) yang mana cocok bila direpresentasikan dengan bentuk ontologi. Desain ontologi secara umum dapat dilihat melalui Gambar 3.



Gambar 3. Desain Ontologi

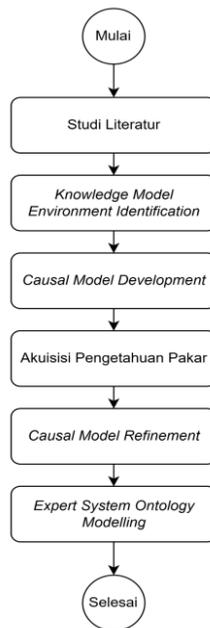
Ontologi terdiri dari beberapa elemen dasar dijabarkan melalui Tabel 1.

Tabel 1. Elemen Dasar Desain Ontologi

Elemen	Penjelasan
Individual	Menyatakan tingkatan terkecil dari suatu kelas di dalam satu domain
<i>Classes</i>	Kumpulan dari individu yang memiliki atribut dan perilaku serupa
<i>Attributes</i>	Karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh kelas atau individu
<i>Relations</i>	Hubungan interaksi yang didefinisikan antara individu atau kelas

3. Metodologi

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rancangan metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini. Adapun diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat melalui Gambar 4.



Gambar 4. Alur Metodologi Penelitian

3.1 Studi Literatur

Tahapan pertama merupakan studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi dan dasar teori terkait *travelling* yang aman di Indonesia. Selain itu literatur juga digunakan untuk mencari metode dan bentuk representasi pengetahuan yang cocok dengan panduan berwisata. Referensi didapatkan dari berbagai sumber berupa jurnal, buku, *conference*, *website*, dan *monograf*. Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi dasar teori terkait dan mencari metode yang tepat dalam pengerjaan penelitian.

3.2 Knowledge-model Environment Identification

Tahapan selanjutnya adalah *knowledge environment identification*. *Knowledge environment identification* merupakan tahapan identifikasi ruang lingkup pengetahuan dengan sumber informasi berupa situs resmi kementerian terkait dan *website traveling*. Tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan batasan, ruang lingkup, aspek terkait, dan kemungkinan *output* pada perancangan sistem pakar panduan perjalanan dengan aman. Pada lingkup berwisata di Indonesia didapatkan dua jenis: di dalam pulau dan di luar pulau.

3.3 Causal Model Development

Aspek terkait, ruang lingkup, dan kemungkinan *output* yang telah didapatkan akan digunakan dalam pemodelan *causal diagram*. *Causal diagram* dirancang untuk mengetahui hubungan antara aspek dengan kemungkinan *output*.

3.4 Akuisisi Pengetahuan Pakar

Untuk mendapatkan validasi terkait *causal diagram* yang telah dirancang, dilakukan tahapan akuisisi pengetahuan berdasarkan pengalaman pakar. Pada penelitian ini, seseorang disebut sebagai pakar apabila telah melakukan perjalanan ke luar pulau lebih dari lima destinasi. Akuisisi dilakukan dengan metode wawancara serta transkrip video. Destinasi ini ditetapkan lebih dari lima dengan tujuan untuk mendapatkan kualitas dari pengetahuan yang nantinya diekstraksi dan dimodelkan menjadi ontologi.

3.5 Causal Model Refinement

Setelah melakukan akuisisi pengetahuan pakar, dilakukan penyesuaian pada *causal model* berdasarkan pengalaman pakar. Penyesuaian terletak pada aspek terkait dan hubungan terhadap kemungkinan *output*. *Causal diagram* yang telah dilakukan penyesuaian berdasarkan pengalaman pakar akan diimplementasikan ke dalam ontologi.

3.6 Ontology Design

Tahapan terakhir merupakan perancangan ontologi sistem pakar panduan perjalanan ke luar pulau dengan aman. Perancangan ontologi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Protege*. Perancangan ontologi dilakukan dengan pendefinisian *class*, *subclass*, *object relation*, dan *individual by class*.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Knowledge Environment Identification

Knowledge environment identification dilakukan dengan mencari informasi terkait aspek *traveling* ke luar pulau dengan aman. Terdapat 3 situs yang menjadi referensi yaitu, situs travel.kompas.com, SAFE Travel (Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia), dan Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf). Didapatkan beberapa aspek terkait yaitu sebelum keberangkatan dan selama perjalanan. Dua aspek ini dijabarkan pada Tabel 2.

Berdasarkan dua aspek tersebut, terdapat tiga kemungkinan output yaitu perjalanan yang aman, nyaman, dan terjangkau. Kondisi aman merupakan suatu kondisi di mana terhindar dari ancaman membahayakan. Kondisi nyaman merupakan kondisi perjalanan yang memuaskan dan sesuai dengan preferensi. Kondisi terjangkau merupakan kondisi di mana risiko dalam perjalanan dapat ditanggung.

Tabel 2. Tabel aspek terkait

Tahap	Aspek
Pra-Keberangkatan	Riset mendalam terkait destinasi tujuan Mempersiapkan dokumen pribadi Melakukan perencanaan finansial Mempersiapkan akomodasi perjalanan Mempersiapkan barang bawaan dengan baik
Selama Perjalanan	Menggunakan jasa <i>tour guide</i> Menggunakan model transportasi yang memadai Menyadari kemungkinan <i>public threat</i> Mengawasi barang bawaan Menggunakan asuransi perjalanan

4.2 Causal Model Development

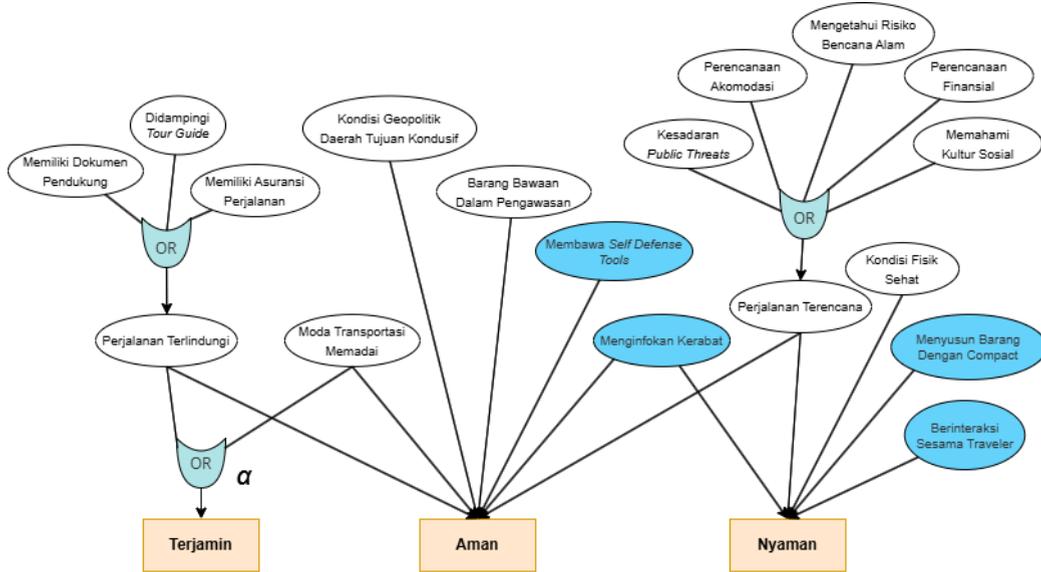
Hasil *knowledge environment identification* dimodelkan kedalam *causal diagram* untuk mengetahui hubungan antara aspek terkait dan *output*. *Cause* atau penyebab merupakan representasi dari aspek terkait yang dinotasikan dengan bentuk oval pada diagram. Sedangkan, *effect* atau dampak merupakan representasi dari *output* yang dinotasikan dengan bentuk persegi empat. Adapun *causal diagram* sebelum dilakukan akuisisi pengetahuan pakar dapat dilihat melalui Gambar 5.



Gambar 5. Causal Diagram Sebelum Akuisisi Pengetahuan

Setelah melakukan akuisisi pengetahuan berdasarkan pengalaman pakar terdapat perubahan yang terjadi pada *causal diagram*. Perubahan terletak pada penambahan aspek dan *logical relation*. Adapun *causal diagram* setelah dilakukan akuisisi pengetahuan dapat dilihat pada Gambar 6. Selain penambahan *logical relation* (OR), beberapa aktivitas juga baru muncul setelah akuisisi pengetahuan dari pakar (pada Gambar 6 berwarna biru). Aktivitas tersebut adalah membawa *self defense tools* seperti pisau lipat atau *spray* merica yang mudah diletakkan di dalam tas. Selain itu juga menginfokan keberangkatan kepada kerabat (*next of kin*), agar bila terjadi kecelakaan pada saat perjalanan, kerabat bisa mengetahui informasinya dengan lebih cepat. Interaksi kepada sesama *traveller* juga penting untuk dilakukan selama perjalanan. Hal ini membuat *traveller update* dengan informasi terbaru mengenai daerah yang akan dituju dengan lebih aktual. Juga

meningkatkan *awareness* terhadap kejahatan yang bisa terjadi saat perjalanan. Aktivitas terakhir yang ditambahkan oleh *expert* adalah menata barang bawaan dengan *compact*.



Gambar 6. Causal Diagram Setelah Akuisisi Pengetahuan

4.3 Pendefinisian Class, Subclass, dan Individual

Berdasarkan informasi yang diperoleh dan pemodelan *causal diagram*, didefinisikan 4 *class* utama pada sistem pakar panduan perjalanan keluar pulau dengan aman. *Class* tersebut adalah Daerah_Tujuan yaitu aspek yang memiliki keterkaitan dengan daerah tujuan, kemudian Pengalaman_Traveling yaitu *class* yang menjadi representasi *output*, kemudian adalah Perjalanan *class* yang mencakup aspek selama perjalanan, dan terakhir adalah Traveler yaitu *class* yang mencakup aspek *traveler*.

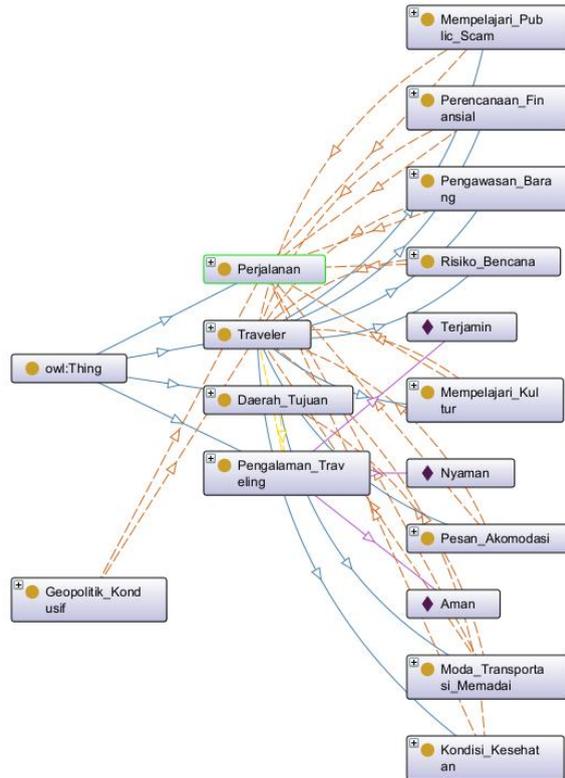
Setiap *class* dapat terdiri dari beberapa *subclass* dan untuk setiap *class* terdapat *individuals* yang merupakan representasi *output*. Adapun detail *class* dan *individuals* dijelaskan Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Class, Subclass, dan Individuals

Class	Subclass	Individuals
Daerah_Tujuan	Geopolitik_Kondusif	Kondusif; Tidak_Kondusif
	Moda_Transportasi_Memadai	Ya; Tidak
Pengalaman_Traveling		Aman; Nyaman; Terjamin
Perjalanan	Asuransi_Perjalanan	Tersedia; Tidak_Tersedia
	Didampingi_Tour_Guide	Didampingi; Tidak_Didampingi
Traveler	Kondisi_Kesehatan	Sehat; Tidak_Sehat
	Mempelajari_Kultur	Memahami_Kultur; Tidak_Memahami_Kultur
	Mempelajari_Public_Scam	Aware; Tidak_Aware
	Pengawasan_Barang	Dalam_Pengawasan; Diluar_Pengawasan
	Perencanaan_Finansial	Ada_Perencanaan; Tanpa_Perencanaan
	Pesan_Akomodasi	Memesan; Tidak_Memesan
	Risiko_Bencana	Rendah; Tinggi

4.4 Hasil Visualisasi Protege

Terdapat 2 *object properties* yang didefinisikan yaitu mempengaruhi dan menjadikan. *Object properties* mempengaruhi merupakan representasi dari aspek yang mempengaruhi setiap *class*. *Object properties* mempengaruhi memiliki *domain* setiap *subclass* dan memiliki *range* pada *class* Perjalanan, Traveler, Daerah_Tujuan. Sedangkan, menjadikan merupakan representasi dari hubungan aspek dengan *output*. *Object properties* menjadikan memiliki *domain* 3 *class* utama yaitu, Traveler, Daerah_Tujuan, dan Perjalanan serta memiliki *range* Pengalaman_Traveling. Setelah tahap pendefinisian dilakukan, selanjutnya adalah pemodelan ontologi pada *Protege*. Adapun hasil ontologi sistem pakar panduan perjalanan keluar pulau dengan aman dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Ontologi Sistem Pakar

5. Kesimpulan

Pada penelitian ini diperoleh beberapa pengetahuan tertulis dari beberapa kementerian untuk melakukan perjalanan dengan aman, nyaman dan terjamin. Faktor-faktor utama dari Pengetahuan tersebut antara lain transportasi, perlindungan, dan perencanaan perjalanan yang terperinci. Setelah pengetahuan tersebut dimodelkan ke dalam bentuk *causal diagram*, terdapat beberapa kurasi pengetahuan dari lima pakar. Implementasi dari proses akuisisi pengetahuan ini berupa model pengetahuan *ontology*. Saran yang dapat diterapkan bagi peneliti selanjutnya adalah kelanjutan perancangan sistem pakar pada perancangan *inference engine* dan implementasi pada sistem yang dapat digunakan oleh pengguna akhir.

6. Daftar Rujukan

- [1] R. Mclymont, Vacation Deprivation. *Network Journal*, 2007
- [2] Kemenparekraf, *Liburan Sendirian Aja? Yuk, Simak Tips Aman untuk #SobatParekraf yang Ingin Solo Traveling*, Juni 2024, Available: <https://kemenparekraf.go.id/ragam-pariwisata/liburan-sendirian-aja-yuk-simak-tips-aman-untuk-sobatparekraf-yang-ingin-solo-traveling>
- [3] Kemlu, *Safe Travel Indonesia*, Juni 2024, Available: <https://safetravel.kemlu.go.id/tips>
- [4] Kemenkes, *10 Tips Menjaga Data agar Liburan Tetap Aman - Ditjen P2P*, April 2024, Available: <https://p2p.kemkes.go.id/10-tips-menjaga-data-agar-liburan-tetap-aman/>
- [5] K. P. Tripathi, *A Review on Knowledge-based Expert System: Concept and Architecture*, IJCA Special Issue on “Artificial Intelligence Techniques - Novel Approaches & Practical Applications”, 2011
- [6] B. G. Buchanan, and R. G. Smith, *Fundamentals of Expert Systems*, Annual Review of Computer Science, 1998
- [7] N. Badariah, D. Sugiarto, and C. Anugerah, *Penerapan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Expert System (Sistem Pakar)*, Seminar Nasional Sains dan Teknologi, 2016
- [8] R. Arica et al., *Travel experience sharing on social media: effects of the importance attached to content sharing and what factors inhibit and facilitate it* *Travel experience sharing on social media*, International Journal of Contemporary Hospitality Management, 2022
- [9] B. Rehder, *A Causal-Model Theory of Conceptual Representation and Categorization*, Journal of Experimental Psychology Learning Memory and Cognition, 2003
- [10] S. Sloman, A. K. Barbey, and J. M. Hotaling, *A Causal Model Theory of the Meaning of Cause, Enable, and Prevent*, Cognitive Science A Multidisciplinary Journal, 2009
- [11] C. Hitchcock, *Causal Models*, The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2024
- [12] Emirda & Ardimen, *Ontologi Ilmu Pengetahuan*. Journal on Education, 2023
- [13] A. Gangemi and V. Presutti, *Ontologi Ilmu Pengetahuan*. Handbook on Ontologies, 2009

