

PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI BERBASIS MODEL ONTOLOGI UNTUK REKOMENDASI TEMPAT MAGANG MAHASISWA

Puspa Setia Pratiwi

Institut Internasional Bioscientia Indonesia Jakarta, Indonesia

Email: puspa.pratiwi@i3l.ac.id

Abstrak

Memilih tempat magang pendidikan tinggi di universitas bukanlah tugas yang mudah bagi mahasiswa. Berbagai macam tempat magang ditawarkan oleh masing-masing universitas yang cara penyampaian dan persyaratan masuknya berbeda. Sistem rekomendasi yang dipersonalisasi dapat menjadi cara yang efektif untuk menyarankan tempat magang yang relevan kepada calon siswa. Makalah ini memperkenalkan pendekatan baru yang mempersonalisasi rekomendasi tempat magang yang sesuai dengan kebutuhan individu pengguna. Pendekatan yang diusulkan mengembangkan kerangka kerja sistem penyaringan hibrida berbasis ontologi yang disebut rekomendasi tempat magang pribadi berbasis ontologi (RMBO). Pendekatan ini bertujuan untuk mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber berdasarkan kesamaan ontologi hierarkis dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kepuasan pengguna dan untuk memberikan rekomendasi yang sesuai kepada siswa. Ontologi digunakan untuk memformalkan dan mensistematisasikan representasi domain yang diminati dengan mengonsep pengetahuan tentang domain ini dan mengekspresikan pengetahuan tersebut dalam format yang dapat dibaca mesin serta dapat dibaca manusia. Sistem kami mengeksplorasi ontologi terutama untuk tujuan pembuatan profil pengguna. Pengetahuan yang digunakan dalam ontologi dapat digunakan untuk memberikan gambaran lengkap tentang profil pengguna. Untuk pekerjaan di masa depan, kami akan memperkaya repositori kami dengan menyerap lebih banyak sumber data dan menggabungkan pendekatan penyaringan informasi seperti memanfaatkan pendekatan penyaringan hibrida yang menggabungkan penyaringan berbasis konten dan penyaringan berbasis kolaboratif.

Kata kunci: Ontology modelling, Recommendation System, Ontology-based user profiles.

Abstract

Choosing a higher education internship at a university is not an easy task for students. Different types of internships are offered by each university, with different delivery methods and entry requirements. A personalized recommendation system can be an effective way to suggest relevant internships to prospective students. This paper introduces a new approach that personalizes internship recommendations according to the user's individual needs. The proposed approach develops an ontology-based hybrid screening system framework called ontology-based private internship recommendation (RMBO). This approach aims to integrate information

from various sources based on similar hierarchical ontologies with the aim of increasing user efficiency and satisfaction and to provide appropriate recommendations to students. Ontologies are used to formalize and systematize representations of domains of interest by conceptualizing knowledge about these domains and expressing that knowledge in both machine-readable and human-readable formats. Our system explores ontologies primarily for the purpose of user profiling. The knowledge used in the ontology can be used to provide a complete picture of a user's profile. For future work, we will enrich our repository by absorbing more data sources and incorporating information filtering approaches such as utilizing a hybrid filtering approach combining content based filtering and collaborative based filtering.

Keywords: *Ontology modelling, Recommendation System, Ontology-based user profiles.*

Pendahuluan

Ontologi digunakan untuk memformalkan dan mensistematisasikan representasi domain yang diminati dengan mengonsepsi pengetahuan tentang domain ini dan mengekspresikan pengetahuan tersebut dalam format yang dapat dibaca mesin serta dapat dibaca manusia (Sosnovsky & Dicheva, 2010). Ontologi dianggap sebagai cara yang efektif untuk memodelkan, mengelola, dan memanfaatkan konten berbasis internet dengan lebih baik. Dibandingkan dengan metode lain, seperti pembelajaran mesin dan teknik penambangan data, sistem berbasis Ontologi menawarkan pengetahuan berbasis domain yang lebih dalam, konseptualisasi dan representasi domain yang lebih tepat, benar dan eksplisit, serta representasi model pengguna yang lebih kaya dan tidak ambigu yang memfasilitasi fleksibilitas, penggunaan kembali, dan interoperabilitas dari desain dan implementasi sistem (Gauch, Speretta, Chandramouli, & Micarelli, 2007). Ontologi pengetahuan domain sebagai representasi hierarkis dari pengetahuan deklaratif yang diperlukan untuk tugas rekomendasi. Model menjelaskan bagaimana pedoman praktik klinis, teori perubahan perilaku, dan strategi perubahan perilaku terkait akan berinteraksi dalam model. Juga, tindakan yang dapat membantu pengguna dalam mencapai tujuan yang sedang mereka kerjakan. Pengetahuan domain diperoleh dari pedoman pakar domain kemudian diubah menjadi ontologi domain setelah mendefinisikan hubungan logis di antara sumber- sumber pengetahuan.

Ontologi telah menjadi semakin penting untuk mendukung sistem, sesuai dengan web semantik, telah menjadi bagian integral dari web semantik, dan sekarang dianggap sebagai salah satu elemen inti dari tumpukan web semantik dan "kunci pengaktifan kunci "web semantik teknologi" (Kristanto, n.d.). Saat ini, beberapa metodologi pengembangan ontologi ada untuk membantu insinyur ontologi dan pakar domain untuk membuat, menggunakan kembali, dan memelihara ontologi mereka. Metodologi tinjauan pertama yang dibangun untuk pengembangan ontologi adalah METONTOLOGY terdiri dari empat tahap (i) mengidentifikasi tujuan dan ruang lingkup (yaitu menentukan mengapa ontologi diinginkan dan memutuskan seberapa formal ontologi perlu) (ii) membangun ontologi tersebut (Fernández-López, Gómez-

Pérez, & Juristo, 1997). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan hybrid dan menggunakan metodologi yang ada untuk mengembangkan solusi untuk merepresentasikan pengetahuan pekerjaan secara semantik. Dalam melakukannya, metodologi pengembangan ontologi yang ada diambil seperti METONTOLOGY yang memberikan panduan untuk membuat dan memelihara ontologi (Fernández-López et al., 1997).

Penelitian di bidang personalisasi telah dilakukan dalam kecerdasan buatan (AI), pengambilan data, dan penambahan data (Schiaffino & Amandi, 2009). Implementasi sistem rekomendasi yang dihasilkan dari upaya ini memanfaatkan teknik AI seperti representasi pengetahuan. Personalisasi biasanya didasarkan pada profil pengguna. Profil tersebut menangkap preferensi pengguna dan karakteristik lain yang memungkinkan sistem untuk menyajikan informasi yang relevan (Fernández-López et al., 1997). Profil pengguna adalah bagian dari informasi penting tentang seseorang. Dalam konteks sistem kami, untuk mengumpulkan data untuk pembuatan profil pengguna, sistem mengumpulkan data mentah dari Pengguna baik secara eksplisit dengan intervensi manusia langsung atau secara implisit dengan secara otomatis memantau tindakan atau perilaku pengguna (Cipta, 2018). Personalisasi biasanya didasarkan pada profil pengguna. Profil tersebut menangkap preferensi Pengguna dan karakteristik lain yang memungkinkan sistem untuk menyajikan informasi yang relevan. Studi sebelumnya telah mendefinisikan atau menggunakan kembali ontologi untuk mewakili pengguna.

Definisi personalisasi yang paling diterima dalam literatur adalah “memberikan pengguna apa yang mereka inginkan dan perlukan tanpa mengharuskan mereka untuk memintanya secara eksplisit”(Germanakos & Belk, 2016). Personalisasi adalah penyediaan produk, layanan, atau informasi yang disesuaikan untuk individu yang terkait dengan produk atau layanan”. Personalisasi dapat dipahami sebagai sistem rekomendasi yang menyediakan item yang relevan kepada pengguna, untuk meningkatkan atau meningkatkan pengalaman mereka saat menggunakan web, sesuai dengan kebutuhan pengguna dan umpan balik yang dikumpulkan oleh sistem (Saragih, Manullang, & Hutahaean, 2020).

Secara khusus, kontribusi utama adalah desain arsitektur sistem yang diusulkan berdasarkan kombinasi ontologi dan aturan. Arsitektur sistem menggabungkan tiga (3) layer (lapisan) yang berbeda (Afdhal, 2013).

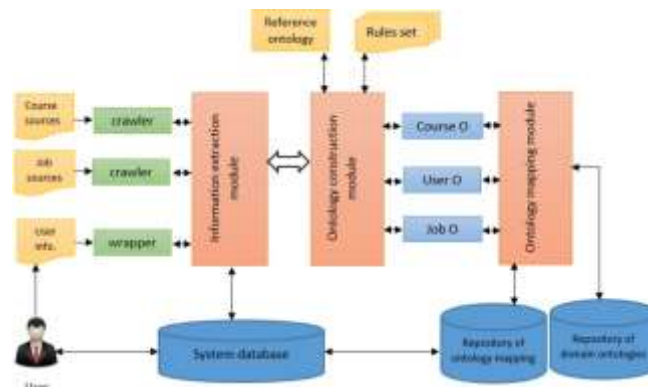


Figure 1 Rancangan Arsitektur Sistem

1. Pertama, adalah lapisan Data yang mengumpulkan informasi tentang karakteristik pengguna untuk akhirnya membangun representasi semantik dari pengetahuan ini.
2. Kedua, layer Modeling berisi mesin penalaran dan seperangkat aturan.
3. Terakhir, lapisan ketiga adalah lapisan Aplikasi yang menyediakan alat bagi pengembang tidak hanya untuk membuat sistem dipersonalisasi, tetapi juga untuk menambah, mengedit, dan menghapus pengetahuan dan aturan. Informasi yang ditangkap dalam arsitektur ini dibagi menjadi empat entitas utama: pengguna, aktivitas, dan strategi pembinaan. Informasi ini dimodelkan sebagai ontologi di lapisan Modeling. Informasi yang dimodelkan meliputi karakteristik pengguna, strategi dan tujuan pembinaan serta fitur adaptasi. Aktivitas seperti tingkat intensitas aktivitas fisik pengguna. Dengan demikian, kita dapat merepresentasikan desain arsitektur sistem yang ditunjukkan pada Gambar di bawah ini.

Dalam sistem ini, pengguna diwakili melalui ontologi profil Pengguna, yang berisi informasi tentang pengguna yang perlu menghasilkan proses dan aktivitas pembinaan yang dipersonalisasi. Setelah pengguna masuk ke sistem melalui antarmuka Pengguna, profil yang sesuai dibuat dan dimasukkan dalam basis pengetahuan, yang sebelumnya berisi model-model ontologi.

Arsitektur terdiri dari tiga komponen utama: (1) Database Server (2) Knowledge Engine Server; dan (3) Server Aplikasi (App. Server), yang dijelaskan sebagai berikut:

- Server Basis Data
- Server Mesin Pengetahuan; dan
- Server Aplikasi

Mesin pengetahuan ontologis dikerahkan di server ini, yang terdiri dari basis pengetahuan dan modul inferensi. Modul inferensi terdiri dari Aturan, yang diperoleh dari pakar domain dalam sebagian besar aturan yang dikodekan, dalam format Bahasa Aturan Web Semantik (SWRL). SWRL adalah bahasa aturan dari web semantik.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel ini adalah literature review. Yaitu sebuah pencarian literatur baik internasional maupun nasional yang dilakukan dengan

menggunakan database EBSCO, ScienceDirect, dan Proquest. Pada tahap awal pencarian artikel jurnal diperoleh 21.939 artikel dari 2007 sampai 2015 menggunakan kata kunci "Model Ontologi", "Rekomendasi tempat magang" dieksplorasi relevansi dengan artikel untuk dikompilasi. Dari jumlah tersebut hanya sekitar 53 artikel yang dianggap relevan. Dari jumlah artikel karena tidak ada 10 artikel yang memiliki kriteria penuh, 8 artikel yang berkualitas menengah, dan dua artikel yang berkualitas rendah (Ariyanti, 2020).

Hasil dan Pembahasan

Bagian ini membahas tentang bagaimana pengembangan ontologi.

Tahap I: Mempelajari terminologi yang digunakan dalam website aplikasi magang di internet.

Penelitian ini akan diawali dengan kajian pada website aplikasi magang khususnya untuk mahasiswa IT di internet. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami teknik dan aplikasi terkini yang ditawarkan oleh situs web aplikasi magang sebagai layanan kepada pengguna. Kajian ini melakukan review pada website aplikasi magang akan membantu untuk menemukan teknologi dan aplikasi baru untuk meningkatkan pengalaman aplikasi magang pengguna saat berselancar untuk aplikasi magang di web. Berbagai situs web aplikasi magang dibandingkan dan fitur-fitur di setiap situs dipelajari secara menyeluruh untuk membuat aplikasi magang baru untuk dimasukkan ke dalam portal komunitas aplikasi magang.

Tahap II: Mempelajari teknologi web dan bagaimana itu dapat diintegrasikan dengan teknologi internet dalam aplikasi posisi magang studi lebih lanjut tentang teknologi web akan membantu menentukan kelayakan integrasi teknologi web dan sistem posisi magang untuk mengembangkan portal komunitas aplikasi magang satu atap yang menawarkan layanan yang nyaman, andal, dan personal bagi pengguna. Berbagai portal komunitas aplikasi magang dipelajari untuk mengungkapkan teknologi web yang digunakan untuk mempromosikan layanan posisi magang di portal.

Tahap III: Meninjau dan membandingkan metodologi model ontologi dan mengusulkan model ideal untuk rekomendasi posisi magang di sistem yang diusulkan. Ada banyak metode untuk rekayasa ontologi. Namun, tidak ada kesepakatan tentang prinsip-prinsip yang harus memandu pemodelan ontologis. Tampaknya pendekatan ini heterogen, dan belum ada yang siap. Dalam kasus kami, ontologi profil pengguna yang diusulkan mengikuti metodologi Methontology [6]. Oleh karena itu, meninjau model berbasis pengetahuan akan mengungkapkan lebih banyak petunjuk dalam mengusulkan model yang ideal untuk rekomendasi posisi magang di sistem yang diusulkan.

Pilihan Methontology didorong oleh kebutuhan untuk mengadopsi konsep dalam langkah-langkah yang terdefinisi dengan baik. Dengan demikian, adopsi metodologi yang memiliki definisi yang jelas tentang tugas yang harus dilakukan lebih disukai. Pendekatan ini terdiri dari tujuh tahap: Spesifikasi, Perolehan Pengetahuan, Konseptualisasi, Integrasi, Implementasi, Evaluasi, dan Dokumentasi. Studi ini juga

akan membandingkan model berbasis pengetahuan dan mengusulkan model yang ideal untuk rekomendasi posisi magang.

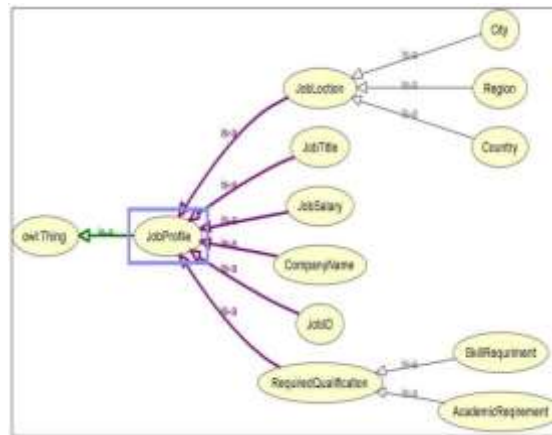


Figure 2 Contoh Model Ontologi yang digunakan untuk profil tempat Magang

Tahap IV: Mengumpulkan dan menganalisis data untuk kebutuhan system.

Untuk mengumpulkan pengetahuan dan persyaratan untuk posisi magang, kami menggunakan situs web magang resmi sebagai sumber utama informasi magang. Panel ahli akan diundang untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Pengetahuan dalam domain tertentu dapat diperoleh melalui komunikasi dengan pakar. Melalui konsultasi dengan pakar dan literatur yang relevan, pengetahuan yang diperoleh memberikan dasar-dasar untuk membangun model konseptual yang mewakili pengetahuan. Tujuan menerapkan ilmu yang diperoleh dalam penelitian ini adalah:

- untuk mengidentifikasi pengetahuan domain
- untuk dikembangkan dan secara eksplisit mewakili aturan untuk proses pengambilan keputusan
- untuk membangun model pengetahuan
- untuk menguraikan dan menganalisis proses pengambilan keputusan

Keberhasilan sistem berbasis pengetahuan adalah bahwa pengetahuan yang digunakan kaya dan spesifik domain. Sangat penting untuk memahami dan memutuskan pengetahuan apa yang harus digunakan, bagaimana memperoleh pengetahuan ini, metode apa yang paling cocok untuk menganalisis pengetahuan yang diperoleh ini, bagaimana menafsirkan hasil analisis dan kemudian mensistematisasikan interpretasi untuk mewakili pengetahuan yang diperoleh, menghasilkan aturan dari model berbasis pengetahuan dan mengaturnya sedemikian rupa sehingga dapat dikodekan dengan tepat (Rahman, 2020). Pengenalan domain dan identifikasi masalah adalah tahap pertama dari metodologi penelitian. Tahap ini memberikan latar belakang yang diperlukan untuk memahami masalah keputusan untuk mengidentifikasi ruang lingkup dan kedalaman masalah sebelum memulai lebih jauh dengan elisitasi pengetahuan itu. Pendekatan untuk pengenalan domain dan identifikasi masalah ini tidak boleh terbatas pada bahan bacaan saja (misalnya buku teks) (Prawira, 2017). Pada awalnya, mengalami domain

masalah dan lingkungannya akan memberikan lebih banyak wawasan dan pemahaman yang lebih dalam tentang yang dipelajari.

Tahap V: Membangun dan model berbasis ontologi.

Kami membangun tiga ontologi dalam sistem yang diusulkan. Ini adalah ontologi kursus, ontologi siswa dan ontologi pekerjaan. Pengetahuan, diwakili oleh ontologi, dapat digabungkan menjadi satu ontologi tunggal, seperti yang ditunjukkan dalam makalah ini. Untuk menguji sistem kami, diputuskan bahwa ontologi domain adalah kursus Grafik Komputer.

Tahap VI: Mengembangkan prototipe modul rekomendasi posisi magang.

Setelah membangun model berbasis ontologi, tahap pengembangan dimulai dengan prototipe modul rekomendasi posisi magang. Modul ini akan diintegrasikan dengan teknologi web agar dapat diakses secara online. Kami menerapkan kerangka kerja sistem yang diusulkan di Java dan menjalankannya pada prosesor Intel(R) Core i5, dengan CPU 1 GHz.

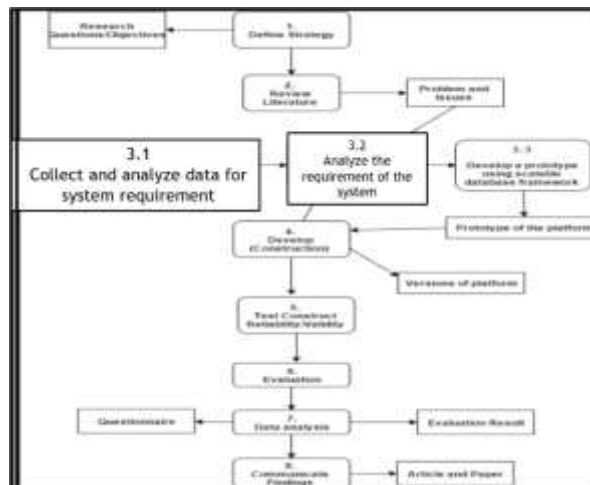


Figure 3 Metode Pengembangan Aplikasi Sistem Rekomendasi

Tahap VII: Evaluasi modul terhadap kriteria kinerja. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan pendekatan offline dan online, yang memanfaatkan beberapa metrik evaluasi seperti akurasi relevansi daftar dan akurasi peringkat

Kesimpulan

Dalam penelitian ini, kami telah menganalisis sumber pengetahuan dan mengembangkan model ontologis. Kerangka kerja yang diusulkan dapat dimanfaatkan melalui model ontologis untuk menyaring item untuk posisi magang yang ditawarkan oleh perusahaan atau universitas. Sistem kami mengeksplorasi ontologi terutama untuk tujuan pembuatan profil pengguna. Pengetahuan yang digunakan dalam ontologi dapat digunakan untuk memberikan gambaran lengkap tentang profil pengguna. Untuk pekerjaan di masa depan, kami akan memperkaya repositori kami dengan menyerap lebih banyak sumber data dan menggabungkan pendekatan penyaringan informasi seperti memanfaatkan pendekatan penyaringan hibrida yang menggabungkan

penyaringan berbasis konten dan penyaringan berbasis kolaboratif. Pada fase berikutnya, kami berencana untuk mendapatkan informasi tentang pengguna melalui pendekatan implisit dengan mengumpulkan informasi pengguna dari jejaring sosial, seperti LinkedIn, untuk menyebutkan beberapa. Kami berencana untuk menggabungkan penyaringan berbasis kolaboratif dengan penyaringan berbasis konten pada sistem ini (RMBO).

Ini juga mempertimbangkan konsep-konsep terkait yang akrab yang terbukti dalam profil siswa dan tempat magang, menentukan kesamaan di antara mereka. Selanjutnya, RMBO dapat menggunakan teknik pemetaan ontologi, merekomendasikan pekerjaan yang akan tersedia setelah selesainya setiap tempat magang. Metode ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pengetahuan yang komprehensif tentang tempat magang berdasarkan relevansinya, menggunakan pemetaan ontologi dinamis untuk menghubungkan profil tempat magang dan profil siswa dengan profil pekerjaan. Selain itu, kami berencana untuk melakukan lebih banyak eksperimen dengan berbagai siswa yang sebenarnya dari berbagai jurusan universitas dan latar belakang pendidikan untuk meningkatkan proses rekomendasi. Selain itu, kami bertujuan untuk membuat prototipe untuk memungkinkan pengiriman rekomendasi.

BIBLIOGRAFI

- Afdhal, Afdhal. (2013). Studi Perbandingan Layanan Cloud Computing. *Jurnal Rekayasa Elektrika*, 10(4), 192–201.
- Ariyanti, Amalia Dewi. (2020). Penggunaan Teknologi Virtual Reality Dalam Penurunan Rasa Nyeri Pada Anak. *Jurnal Keperawatan*, 10(1), 49–56.
- Cipta, Anggun. (2018). Analisis Feature dan Machine Learning Untuk Pencarian Web. *Jurnal Sistem Cerdas*, 1(1), 1–9.
- Fernández-López, Mariano, Gómez-Pérez, Asunción, & Juristo, Natalia. (1997). *Methontology: from ontological art towards ontological engineering*.
- Gauch, Susan, Speretta, Mirco, Chandramouli, Aravind, & Micarelli, Alessandro. (2007). User profiles for personalized information access. *The Adaptive Web*, 54–89.
- Germanakos, Panagiotis, & Belk, Marios. (2016). User Modeling. In *Human-Centred Web Adaptation and Personalization* (pp. 79–102). Springer.
- Kristanto, L. Y. Dedy. (n.d.). *Program Magister Ilmu Religi dan Budaya Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.
- Prawira, Zetry. (2017). *Pengaruh Animal Spirits Terhadap Evaluasi Keputusan Investasi TI (Studi Kasus: Industri Startup TI)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rahman, M. Taufiq. (2020). *Filsafat Ilmu Pengetahuan*. Prodi S2 Studi Agama-Agama UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Saragih, Megasari Gusandra, Manullang, Sardjana Orba, & Hutahaeen, Jeperson. (2020). *Marketing Era Digital*. CV. Andalan Bintang Ghonim.
- Schiaffino, Silvia, & Amandi, Analía. (2009). Intelligent user profiling. In *Artificial intelligence an international perspective* (pp. 193–216). Springer.
- Sosnovsky, Sergey, & Dicheva, Darina. (2010). Ontological technologies for user modelling. *International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies*, 5(1), 32–71.

Copyright holder:

Puspa Setia Pratiwi (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

