

Implementasi Ontologi untuk Klasifikasi atau Pencarian: Kajian Literatur

by John Doe

Submission date: 09-Jun-2021 08:54PM (UTC+0700)

Submission ID: 1603469783

File name: PublikasiAutomata-dikonversi.pdf (250.97K)

Word count: 2426

Character count: 16271

Implementasi Ontologi untuk Klasifikasi atau Pencarian: Kajian Literatur

Abstrak—Penulisan kajian literatur ini bertujuan untuk membuat analisis mengenai ontologi sebagai metode klasifikasi atau pencarian. Berbagai penelitian telah membahas mengenai klasifikasi atau pencarian dengan metode ontologi dengan berbagai konteks yang berbeda. Makalah ini membahas bagaimana implementasi ontologi untuk klasifikasi atau pencarian. Pada kajian literatur ini, literatur yang dikaji diperoleh dari beberapa portal literatur, di antaranya Google, Google Scholar, dan Science Direct. Dalam melakukan pencarian literatur, literatur yang digunakan merupakan literatur yang terbit dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2020. Literatur yang digunakan berbahasa Indonesia dan Inggris. Berdasarkan hasil pencarian dari beberapa portal literatur diperoleh 6 literatur yang sesuai. Kemudian, literatur yang dipilih dirangkum ke dalam tabel yang terdiri dari: judul literatur, penulis, metode, dan hasil penelitian. Kesimpulan dari penulisan kajian literatur ini adalah bahwa penelitian di bidang klasifikasi atau pencarian banyak yang menggunakan metode ontologi untuk berbagai klasifikasi. Hasil dari kajian literatur ini diharapkan dapat menjadi referensi pengembangan sistem dengan menerapkan ontologi untuk klasifikasi ataupun pencarian.

Kata Kunci— klasifikasi, ontologi, metode, pencarian, implementasi.

I. PENDAHULUAN

Teknologi internet saat ini sudah berkembang dengan cepat, bahkan hampir seluruh manusia di dunia menggunakan teknologi internet. Dengan keandalannya, kini internet dibutuhkan bagi seluruh manusia untuk mencari informasi apapun dari berbagai penjuru dunia dengan mudah. *Website* merupakan halaman situs sistem informasi yang dapat diakses oleh pengguna dengan cepat. *Website* ini didasarkan pada perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Melalui perkembangan teknologi informasi, terciptalah jaringan antar komputer yang saling berhubungan. Jaringan yang dikenal sebagai internet ini terus-menerus menjadi pesan elektronik, termasuk email, transmisi file, dan komunikasi dua arah antara individu atau komputer. *Website* menjadi kebutuhan masyarakat modern baik digunakan untuk melakukan transaksi, penyebaran informasi, dan juga pencarian informasi.

Website sebagai mesin pencari sering digunakan oleh masyarakat dalam mencari suatu informasi. Namun, dalam melakukan suatu pencarian seringkali pengguna menemukan kendala seperti tidak ditemukan informasi yang diinginkan. Bisa jadi kendala tersebut disebabkan oleh kesalahan pengetikan ataupun kesalahan ejaan. Bisa juga disebabkan oleh perbedaan penggunaan istilah serta tidak ada hubungan antar istilah tersebut. Sebagai contoh, pengguna dapat mengakses *website* halal MUI untuk mencari produk yang sudah terdaftar halal MUI. Akan tetapi, dalam melakukan pencarian produk halal pada *website* halal MUI, pengguna harus menggunakan *keyword* yang tepat. Apabila dalam memasukkan *keyword* tidak sesuai atau terjadi salah pengetikan, produk yang dicari tidak akan muncul, padahal produk tersebut sudah terdaftar halal MUI. Permasalahan

lainnya yaitu dengan adanya jumlah simpanan data-data yang ada menjadi sangat banyak dan tidak terstruktur.

Salah satu cara untuk mengorganisasikan data dalam jumlah yang banyak dan mudah dipahami oleh masyarakat adalah dengan pengelompokan data berdasarkan jenisnya. Oleh karena itu, diperlukan pengelompokan atau klasifikasi otomatis data-data tersebut agar lebih terstruktur. Untuk mempermudah pencarian informasi yang sesuai dengan apa yang diinginkan serta dengan waktu yang cepat, maka pengklasifikasian dilakukan dengan metode ontologi. Metode ontologi mengandung konsep, relasi, karakteristik, dan batasan untuk klasifikasi objek. Pada penelitian ini diharapkan dapat menggunakan metode ontologi untuk melakukan pengklasifikasian data-data yang belum terstruktur. Dengan pemetaan menggunakan ontologi, pengklasifikasian data diharapkan menjadi lebih efisien.

II. STRATEGI SELEKSI LITERATUR

Pada kajian literatur ini, literatur yang akan dikaji diperoleh dari beberapa portal literatur, diantaranya Google, Google Scholar, dan Science Direct. Dalam pemilihan literatur menggunakan kata kunci: klasifikasi, ontologi, pencarian, metode, dan implementasi. Dalam melakukan pencarian literatur, literatur yang digunakan merupakan literatur yang terbit dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2020. Literatur yang dipilih berbahasa Indonesia dan Inggris.

III. BINGKAI ANALISIS

Berdasarkan literatur yang telah didapatkan, maka dilakukan pemetaan berdasarkan judul, penulis, metode, dan hasil penelitian. Berdasarkan hasil pencarian dari beberapa portal literatur diperoleh 6 literatur yang ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I. KAJIAN LITERATUR

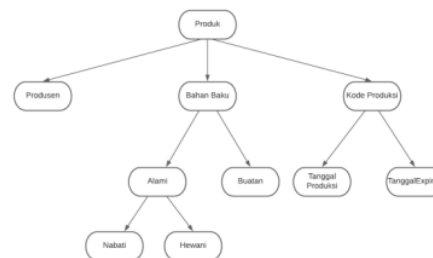
Literatur	Judul	Penulis	Metode	Hasil
[1]	Pengklasifikasi Otomatis Berbasis Ontologi Untuk Artikel Berita Berbahasa Indonesia	Dana Indra Sensuse dan Prajna Wira Basnur	Ontologi dan Metode Naive Bayes	Penggunaan metode klasifikasi dokumen dengan ontologi tidak memerlukan <i>training data</i> , namun dengan membandingkan nilai kemiripan dokumen. Hasil penelitian menunjukkan nilai <i>f-measure</i> mencapai 94,02%.
[2]	Klasifikasi Dokumen Berita Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Ontologi	Hery Februaryanti dan Eri Zuliarso	Ontologi	Dengan menggunakan ontologi untuk klasifikasi dokumen, maka hasil dari <i>download</i> berita lebih terstruktur sehingga lebih cepat dan relevan

Literatur	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				untuk mendapatkan informasi sesuai dengan apa yang diinginkan. Hasil dari eksperimen diperoleh struktur direktori dan struktur halaman web sesuai dengan struktur ontologi.
16 [3]	Sistem Pencarian Forum Berbasis Ontologi dan Label	Gregorius Satiabudhi, Yulius Pranata, dan Adi Wibowo	Ontologi dan Vector Space Model	Hasil dari penggunaan ontologi sebagai metode <i>keyword extension</i> dapat mempengaruhi kualitas peningkatan <i>recall</i> dari Vector Space Model. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata <i>recall</i> meningkat. Untuk nilai <i>precision</i> mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya kemiripan antara percakapan yang diuji dengan percakapan yang dianggap mirip akibat banyaknya istilah yang digunakan.
12 [4]	New Semantic Indexing and Search System based on Ontology	Fraihat Salam	Ontologi dan Web Semantik	Dengan menggunakan ontologi dalam mesin pengindeksan dan penelitian dapat meningkatkan relevansi hasil penelitian. Mereka telah mengembangkan mesin Pengindeksan dan Pengambilan (disebut MIRO), yang terbukti lebih efisien dalam menanggapi permintaan pengguna daripada mesin telusur klasik.
[5]	Penerapan Teknik Ontology Untuk Pencarian Data Akademik	Fatsyahri na Fitriastuti dan Jemmy Edwin Bororing	Web Semantik & Ontologi	Penerapan metode ontologi dapat digunakan sebagai basis data sistem informasi akademik. Dengan menggunakan metode web semantik untuk memperoleh informasi yang hanya dengan waktu yang singkat dan cepat, serta kaya

Literatur	Judul	Penulis	Metode	Hasil
				akan kebutuhan informasi. Penerapan metode ontologi tersebut menggunakan bantuan dari <i>software Protégé</i> .
[6]	Web Based Ontology Implementation For Information Search System	Lely Prananingrum, Nabilah Aziz, Lily Wulandari, Lintang Yuniar Banowosari dan Adang Suhendra	Ontologi	Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, <i>website</i> yang dibuat mampu memberikan informasi tentang profesi di bidang Teknologi Informasi, dengan metode ontologi menjadikan informasi yang disampaikan lebih terstruktur dan relevan dengan konten yang dicari.

A. Ontologi

Ontologi adalah sebuah deskripsi formal tentang sebuah konsep secara eksplisit dalam sebuah wawasan dari setiap konsep beserta dengan batasannya. Sebuah konsep di ontologi dapat memiliki objek (*instance*) dan direpresentasikan dalam bentuk *class*, *property*, *facet*, dan *instance*. Ontologi adalah bagian terpenting dari setiap sistem representasi pengetahuan untuk suatu domain. Sebagai contoh, dalam suatu produk makanan terdapat bahan-bahan, produsen, dan kode produksi adalah suatu konsep yang penting. Hubungan dari konsep tersebut mencakup hirarki dari kelas-kelas [7]. Ontologi juga memungkinkan berbagi pengetahuan. Ontologi menangkap struktur konseptual dari domain. Singkatnya, ontologi adalah kerangka kerja untuk mewakili pengetahuan yang dapat dibagikan dan digunakan kembali di seluruh domain. Kemampuan ontologi dalam menggambarkan hubungan dan keterkaitannya yang tinggi menjadikannya dasar untuk memodelkan data yang berkualitas, berelasi, dan koheren. Ontologi dapat mewakili hubungan antara istilah-istilah, sehingga mereka dapat digunakan untuk mengidentifikasi objek dengan benar.



Gambar 1. Contoh Ontologi Domain Produk Makanan

B. Protégé

Protégé adalah *platform open-source* gratis yang menyediakan serangkaian alat bagi komunitas pengguna yang berkembang untuk membangun model domain dan aplikasi berbasis pengetahuan dengan ontologi [8]. *Protégé*

memberikan kemudahan untuk pengembangan *prototype*. *Protégé* digunakan untuk membuat sebuah struktur ontologi. *Protégé* menyimpan ontologi dalam berbagai format, termasuk *database* relasional, UML, XML, dan RDF.

C. Web Semantik

Seperti yang dikemukakan oleh Tim Berners-Lee, web semantik adalah apa yang akan kita dapatkan jika kita melakukan proses globalisasi yang sama ke representasi pengetahuan yang awalnya dilakukan web terhadap *hypertext* [9]. Dengan web semantik, informasi yang terkandung dapat dipahami oleh mesin maupun oleh manusia. Pada penelitian saat ini, web semantik didasarkan pada representasi pengetahuan, ontologi, anotasi dan model penalaran, serta *database*. Web semantik digunakan untuk mengelompokkan informasi di mana semuanya tertulis secara terstruktur. Selain itu, web semantik menggambarkan isi konten dengan cara yang bermakna dan formal menggunakan ontologi untuk ditafsirkan oleh manusia dan juga mesin.

D. Metode Naïve Bayes

Bayesian *classification* didasarkan pada teorema Bayes dengan asumsi antar variabel penjelas saling bebas (*independent*) [10]. Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi teks berdasarkan perhitungan probabilitas. Probabilitas yang tertinggi ditetapkan sebagai kategori baru. Metode ini hanya membutuhkan jumlah dokumen pembelajaran yang sedikit untuk menentukan estimasi parameter yang diperlukan dalam proses pengklasifikasian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari beberapa literatur yang telah dipilih, terdapat beberapa metode yang digunakan dalam pengklasifikasian dan pencarian. Secara keseluruhan, literatur yang dikaji menggunakan metode ontologi, namun ada beberapa literatur yang menggunakan algoritma pendekatan.

Pada penelitian [1], metode ontologi digunakan untuk klasifikasi dokumen berita berdasarkan topik dari berita tersebut. Penggunaan metode klasifikasi dokumen dengan ontologi tidak memerlukan *training data*, namun dengan membandingkan nilai kemiripan dokumen. Akan tetapi, nilai akurasi metode ontologi lebih rendah dibandingkan dengan nilai akurasi menggunakan metode Naïve Bayes, karena untuk memodelkan ontologi hanya menggunakan jumlah data yang sedikit. Padahal metode ontologi memerlukan data yang lebih banyak agar nilai akurasinya lebih tinggi dari metode Naïve Bayes. Hasil penelitian ini memperoleh nilai *f-measure* hingga 94,02%. Walaupun metode ontologi memiliki nilai *f-measure* yang lebih rendah dari metode Naïve Bayes, metode ini membutuhkan proses pembelajaran agar dapat mengklasifikasikan dokumen baru.

Seperti pada penelitian sebelumnya, penelitian [2] menggunakan ontologi untuk klasifikasi dokumen berita. Dengan menggunakan metode ontologi, hasil *download* berita lebih terstruktur sehingga lebih cepat dan relevan untuk mendapatkan informasi sesuai dengan apa yang diinginkan. Dari eksperimen tersebut diperoleh struktur ontologi sesuai dengan struktur direktori dan struktur halaman web.

Sedangkan pada penelitian [3] menggunakan metode ontologi untuk sistem pencarian forum berbasis *Vector Space Model* (VSM). Pada penelitian ini, metode VSM digunakan

untuk menemukan nilai kemiripan antar dokumen. Dari dua pengujian yang dilakukan diperoleh nilai rata-rata *recall* tipe 1 adalah 0,816, tipe 2 adalah 0,871, sedangkan pengukuran *precision* pengujian tipe 1 menghasilkan nilai rata-rata 0,605 dan pengujian tipe 2 sebesar 0,475. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *recall* meningkat, sedangkan nilai *precision* menurun. Nilai *precision* mengalami penurunan yang disebabkan oleh meningkatnya kemiripan antara percakapan yang diuji dengan percakapan yang dianggap mirip akibat banyaknya istilah yang digunakan. Dari hasil pengujian terbukti bahwa ontologi dapat meningkatkan nilai *recall* dari pencarian yang menggunakan metode VSM. Namun, nilai *precision* akan mengalami penurunan.

Vector Space Model juga memiliki kekurangan yaitu tidak dapat menemukan hubungan atau relasi pada dokumen-dokumen yang sebenarnya memiliki topik yang sama, tetapi dokumen tersebut menggunakan istilah-istilah yang tidak sama. Akan tetapi ontologi dapat memberikan hubungan atau relasi antara istilah-istilah pada suatu domain tertentu. *Vector Space Model* tidak dapat menemukan relasi antar percakapan yang seharusnya memiliki relasi tersebut jika ontologi tidak dapat menunjukkan relasi antara dua frase.

Metode ontologi juga digunakan pada penelitian [4] untuk teknik pengindeksan dan pengambilan dokumen web. Untuk mewujudkan tes perbandingan, dengan mengunduh situs web medis dan menjalankan MIRO (mesin pengindeksan) serta PhpDig di situs yang sama pada dua kinerja mesin yang identik. Dengan membandingkan lima tautan teratas yang diberikan untuk setiap sistem, MIRO menunjukkan kinerja yang sangat tinggi dibandingkan dengan PHPDig. MIRO menemukan halaman yang paling relevan untuk kueri pengguna sedangkan PHPDig jarang menemukan halaman pertama yang paling terkait dengan kueri pengguna. Ini membuktikan bahwa teknik pengindeksan semantik oleh ontologi meningkatkan relevansi proses pengindeksan dan pencarian secara signifikan.

Penggunaan metode ontologi juga digunakan untuk pencarian data akademik seperti penelitian [5] yang dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan kegiatan akademik seperti dosen, staf, mahasiswa, dan matakuliah yang ditampilkan dalam sebuah *prototype semantic portal*. Penelitian ini juga menggunakan web semantik. Dengan web semantik hanya dengan waktu yang cepat dapat memperoleh informasi yang dicari. Penelitian ini menggunakan *tool Protégé* untuk mengimplementasikan struktur pemodelan *knowledge* dan menampilkan hasil ontologi. *Protégé* dinilai cukup mudah untuk digunakan meskipun pengguna belum pernah menggunakan *software* tersebut.

Penggunaan ontologi dalam Peta Kerja Nasional Pemetaan TIK pada penelitian [6] berfungsi untuk mengelompokkan konsep-konsep yang digunakan, mengkarakterisasi kemungkinan relasi, dan mendefinisikan kemungkinan kendala dalam menggunakan konsep tersebut, sehingga informasi yang direpresentasikan menjadi lebih terstruktur. *Website* ini juga dapat membantu pengguna untuk mengetahui keterkaitan antara profesi dengan kompetensi yang harus dimiliki untuk mencapai profesi tersebut. Pengembangan *website* ini dilakukan dengan menambahkan web semantik agar informasi yang terdapat pada pencarian

menjadi lebih tepat dan konteks informasi yang ditampilkan relevan dengan konten yang dicari. *Protégé* digunakan dalam pengimplementasian ontologi.

Sistem *Protégé* memungkinkan pengguna untuk mengedit dan menelusuri ontologi domain, menyesuaikan alat akuisisi pengetahuan yang dihasilkan dari ontologi domain, memasukkan pengetahuan ke dalam alat akuisisi pengetahuan, dan mencari basis pengetahuan. Tujuan penting dari sistem ini adalah membuat penelusuran dan entri pengetahuan sesederhana mungkin bagi pengguna. Ketika sistem menghasilkan alat akuisisi pengetahuan dari ontologi, pengguna memasukkan informasi domain dengan mengisi formulir intuitif yang kosong, memilih item dari daftar, dan dengan menggambar diagram. *Protégé* merupakan *platform open-source* gratis yang menyediakan serangkaian alat bagi komunitas pengguna yang berkembang untuk membangun model domain dan aplikasi berbasis pengetahuan dengan ontologi. *Framework Protégé* dibangun sesuai dengan konsep ontologi. *Protégé* menyediakan Java API bagi pengembang aplikasi untuk mengakses dan memodifikasi semua aspek basis pengetahuan *Protégé* dan antarmuka penggunaannya. *Protégé* menyimpan ontologi dalam berbagai format, termasuk *database* relasional, UML, XML, dan RDF.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengkajian literatur, penggunaan metode ontologi pada pengklasifikasian mendapatkan nilai *recall* yang tinggi. Ontologi dapat memberikan hubungan atau relasi antara istilah-istilah pada suatu domain tertentu. Ontologi dapat menyimpan data-data secara terstruktur dan saling berelasi. Web semantik digunakan untuk mengelompokkan informasi di mana semuanya tertulis secara terstruktur. Selain itu, web semantik menggambarkan isi

konten dengan cara yang bermakna dan formal menggunakan ontologi untuk ditafsirkan oleh manusia dan juga mesin. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan pengklasifikasian data dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Wira, D. Indra, F. I. Komputer, and U. Indonesia, "Artikel Berita Berbahasa Indonesia," *Makara Teknol.*, vol. 14, no. 1, pp. 29–35, 2010.
- [2] H. Febuariyanti, "Klasifikasi Dokumen Berita Teks Bahasa Indonesia menggunakan Ontologi," *Teknol. Inf. Din.*, vol. 17, no. 1, pp. 14–23, 2012. [Online]. Available: <http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/ftu1/article/view/1612/594>.
- [3] A. Wibowo, G. Satiabudhi, and Y. Pranata, "Sistem pencarian forum berbasis ontologi dan label 1,2,3," *Semin. Nas. Inform.*, vol. 2013, no. semnasIF, pp. 1–5, 2013.
- [4] F. Salam, "New semantic indexing and search system based on ontology," *Proc. - 4th Int. Conf. Emerg. Intell. Data Web Technol. EIDWT 2013*, pp. 313–318, 2013, doi: 10.1109/EIDWT.2013.60.
- [5] J. E. Bororing and F. Fitriastuti, "Penerapan Teknik Ontology untuk Pencarian Data Akademik," *J. Inf. Interaktif Univ. Janabadra*, vol. 2, no. 1, pp. 76–83, 2017.
- [6] L. Prananingrum, N. Aziz, L. Wulandari, L. Y. Banowosari, and A. Suhendra, "Web Based Ontology Implementation for Information Search System," *2019 2nd Int. Semin. Res. Inf. Technol. Intell. Syst. ISRIIT 2019*, pp. 499–504, 2019, doi: 10.1109/ISRIIT48646.2019.9034611.
- [7] D. Jacquette, *Ontology*. 2014.
- [8] J. M. Hancock, M. J. Zvelebil, R. Stevens, and J. M. Hancock, "Protégé," in *Dictionary of Bioinformatics and Computational Biology*, 2004.
- [9] T. I. M. BERNERS-LEE, J. HENDLER, and O. R. A. LASSILA, "THE SEMANTIC WEB," *Sci. Am.*, vol. 284, no. 5, pp. 34–43, Jun. 2001. [Online]. Available: <http://www.jstor.org/stable/26059207>.
- [10] F. Liantoni and H. Nugroho, "Klasifikasi Daun Herbal Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Knearest Neighbor," *J. Simantec*, vol. 5, no. 1, pp. 9–16, 2015.

Implementasi Ontologi untuk Klasifikasi atau Pencarian: Kajian Literatur

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.neliti.com Internet Source	4%
2	jurnal.umpp.ac.id Internet Source	2%
3	adoc.pub Internet Source	2%
4	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
5	ejournal.nusamandiri.ac.id Internet Source	1%
6	X H Wang, X Gao, K Zang, H J Meng. "Ontology Based Semantic Understanding for 3D Indoor Scenes", Journal of Physics: Conference Series, 2020 Publication	1%
7	d-nb.info Internet Source	1%

8	Michal Duracik, Patrik Hrkut, Emil Krsak, STefan Toth. "Abstract syntax tree based source code antiplagiarism system for large projects set", IEEE Access, 2020 Publication	1 %
9	openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id Internet Source	1 %
10	S. Remi, S.C. Varghese. "Domain Ontology Driven Fuzzy Semantic Information Retrieval", Procedia Computer Science, 2015 Publication	<1 %
11	e-journals.unmul.ac.id Internet Source	<1 %
12	voyager.ce.fit.ac.jp Internet Source	<1 %
13	id.123dok.com Internet Source	<1 %
14	id.scribd.com Internet Source	<1 %
15	pergamos.lib.uoa.gr Internet Source	<1 %
16	www.portalgaruda.org Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On