JNATIA Volume 2, Nomor 3, Mei 2024 p-ISSN: 2986-3929
Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya e-ISSN: 3032-1948

Optimalisasi Sistem Pencarian Produk *Sunscreen* Melalui Rancangan Ontologi Semantik

I Gusti Agung Ayu Gita Pradnyaswari Mantara[a1], I Komang Ari Mogi[a2]

[a]Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana
Jalan Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali, Indonesia
[1]mantara.2208561105@student.unud.ac.id
[2]arimogi@unud.ac.id

Abstract

As a tropical country, Indonesia receives exposure to sunlight throughout the year which contains ultraviolet (UV) rays that are harmful to the skin. The use of sunscreen is important to protect the skin, but the lack of structured information regarding the characteristics of sunscreen makes it difficult to choose the appropriate product. This research aims to build an ontology model for a sunscreen product search system that is tailored to skin conditions using the Methontology method. In the implementation stage, the sunscreen ontology was developed with 1 class, 7 subclasses, 7 object property hierarchies, and 29 individuals using Protégé software. Evaluation is carried out by asking a SPARQL query that shows the ontology's ability to provide relevant answers according to the knowledge being modeled. This sunscreen product ontology model can be used as a basis for developing related knowledge management systems such as sunscreen product search systems.

Keywords: *Ontology, Sunscreen, Methodology, SPARQL Query, Protégé*

1. Pendahuluan

Dengan kondisi geografisnya yang terletak di kawasan khatulistiwa, Indonesia menikmati penyinaran matahari yang berlangsung sepanjang tahun tanpa terputus. Sinar Ultraviolet atau UV yang terkandung didalam paparan sinar matahari ini akan bermanfaat jika diterima dalam jumlah yang terbatas. Namun jika paparan sinar matahari yang diterima dalam jumlah berlebih, tentu akan menimbulkan masalah dan berdampak buruk bagi kulit manusia. Radiasi dari Sinar Ultraviolet atau UV ini dapat merusak DNA dan memicu munculnya beberapa masalah pada kulit manusia seperti kulit terbakar, penuaan dini kulit, hingga risiko kanker kulit. Maka daripada itu, penggunaan *sunscreen* sangat penting untuk melindungi dan menghindari terjadinya kerusakan pada kulit manusia [1]. Untuk merasakan manfaatnya, *sunscreen* harus digunakan secara rutin dan tepat. Namun, masih banyak masyarakat Indonesia yang tidak menggunakannya karena merasa acuh dengan pentingnya penggunaan *sunscreen* ataupun hanya sekedar menggunakan *sunscreen* seadanya tanpa mempertimbangkan kecocokan antara *sunscreen* yang sedang digunakan dengan kondisi kulit mereka. Penggunaan *sunscreen* seperti ini berpotensi tidak memberikan perlindungan maksimal bahkan dapat menimbulkan efek merugikan bagi kesehatan kulit manusia. Masalah lainnya yaitu minimnya terdapat informasi yang tertata mengenai karakteristik dari berbagai jenis *sunscreen* yang beredar. Informasi kerap tersebar luas di berbagai situs internet dalam bentuk yang tidak tersusun rapi dan terpisah-pisah, sehingga sulit untuk memperolehnya secara utuh, praktis, dan cepat tanpa mengorbankan banyak waktu dan upaya. Kurang terstrukturnya informasi juga dapat membingungkan masyarakat untuk memilih *sunscreen* yang sesuai kondisi kulit mereka. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi tentu dapat menjadi solusi jitu dalam mengatasi permasalahan ini yaitu dengan mengembangkan sistem pencarian sunscreen yang berbasis pengetahuan. Pendekatan yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan ontologi, sebuah representasi konseptual pengetahuan, ke dalam format web yang memiliki struktur data dan semantik yang jelas. [2]. Ontologi memungkinkan pendeskripsian data-data sunscreen menjadi lebih terstruktur dan terkait dengan jelas. Dalam penelitian ini, akan dibangun dan berfokus dalam pemodelan ontologi pada sistem pencarian

produk sunscreen yang disesuaikan dengan kebutuhan kulit mereka. Akan digunakan metode Methontology yang merupakan salah satu pendekatan dalam pembuatan model ontologi [3]. Setelah membuat model ontologi untuk produk *sunscreen*, model tersebut akan diuji dengan berbagai pertanyaan terkait. Tujuannya adalah untuk memverifikasi apakah model ontologi tersebut telah terbentuk dengan relevan. Jika model ontologi telah terbentuk dengan baik dan relevan, maka hal ini dapat membantu dalam memilih jenis *sunscreen* yang akan digunakan oleh pengguna. Penelitian ini berpedoman pada sejumlah kajian sebelumnya yang berkaitan erat dengan topik yang dikaji. Seperti Utari dan Raharja (2023) telah melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengembangan ontologi semantik dalam domain produk kosmetik. Selain itu, Hartani dan rekan-rekannya (2022) juga telah meneliti sistem pencarian produk perawatan kulit berbasis ontologi. Penelitian-penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pengetahuan tentang ontologi dalam konteks industri kecantikan dan perawatan kulit.

2. Metode Penelitian

Adapun alur penelitian yang digunakan yaitu mengidentifikasi permasalahan, pengumpulan data, dan perancangan ontologi.

Tabel 1. Contoh Data Sunscreen

Nama *Sunscreen*	Harga	Area Pemakaian	Kadar SPF	Kadar PA	Tipe Kulit Pengguna	Tekstur *Sunscreen*
Wardah UV Shield Light Matte Sun Stick SPF 50 PA++++	≥50.000	Wajah, leher	50	++++	Kering, berminyak, normal, kombinasi	Stick
Azarine Ceraspray Sunscreen Spray SPF 50 PA+++	≥50.000	Wajah	50	+++	Kering, berminyak, normal, kombinasi	Spray
Implora Perfect Shield Sunscreen	≤50.000	Wajah	40	++++	Kering, berminyak, normal, kombinasi	Krim
Azarine Calm My Acne Sunscreen Moisturizer SPF 35 PA+++	≤50.000	Wajah, leher	35	+++	Berminyak	Gel
Emina Sun Battle SPF 30 PA+++	≤50.000	Wajah, leher	30	+++	Kering	Lotion

2.1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini mengangkat masalah kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya menggunakan *sunscreen* untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV yang berlebihan. Selain itu, minimnya informasi terstruktur mengenai berbagai produk *sunscreen* yang beredar di pasaran menyebabkan kesulitan bagi masyarakat dalam memilih produk *sunscreen* yang tepat sesuai dengan kondisi kulit mereka.

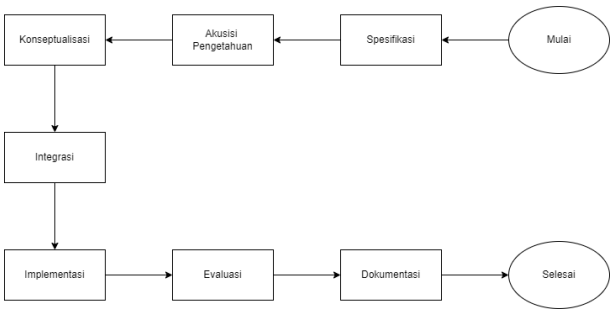
2.2. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan jenis data teks. Sementara itu, tipe data yang digunakan merupakan data sekunder karena data tersebut berasal dari kumpulan informasi yang sebelumnya telah dipublikasikan oleh pihak-pihak lain. Dimana informasi tersebut dikumpulkan dari situs-situs resmi

perusahaan produk *sunscreen* terkait. Informasi-informasi yang diambil disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Setelah itu dikelompokkan seperti dalam Tabel 1.

2.3. Perancangan Ontologi

Adapun metode yang digunakan dalam perancangan ontologi ini yaitu Methontology. Methontology adalah sebuah metode yang umum diaplikasikan dalam proses merancang atau membangun ontologi. Dipilih karena mampu mendeskripsikan setiap aktivitas pembangunan ontologi secara terperinci dan sistematis, sehingga memungkinkan identifikasi kebutuhan informasi, konsep, dan relasi yang relevan secara spesifik. Methontology dapat menghasilkan struktur ontologi yang akurat dan konsisten dengan representasi pengetahuan yang bermakna dalam suatu domain tertentu. Methontology tidak hanya merupakan metode untuk merancang ontologi, tetapi juga memfasilitasi integrasi atau pemanfaatan kembali ontologi yang telah dibangun sebelumnya untuk pengembangan lebih lanjut [4]. Adapun beberapa tahapan dari Methontology yaitu sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Methontology

a. Spesifikasi
Tahap ini bertujuan untuk menjelaskan spesifikasi ontologi secara informal, semi formal, atau formal menggunakan bahasa alami/natural language. Representasi pengetahuan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pertanyaan kompetensi atau pendekatan menengah.

b. Akusisi Pengetahuan
Pada tahap ini, akuisisi pengetahuan akan dilakukan seiring dengan spesifikasi persyaratan, dan akan berkurang sejalan dengan perkembangan perancangan ontologi. Tujuan tahap ini adalah untuk memperoleh pengetahuan yang relevan dalam merancang ontologi produk *sunscreen*.

c. Konseptualisasi
Tahap konseptualisasi melibatkan usaha untuk merumuskan domain pengetahuan ke dalam sebuah model konseptual, sekaligus menjaga serta mengelola pengetahuan yang didapatkan selama proses akuisisi pengetahuan. Pengetahuan dalam domain akan dimodelkan menjadi sebuah model konseptual. Pada penelitian ini domainnya yaitu *sunscreen*, akan dibuat sebuah model konseptual dari pengetahuan dalam domain produk *sunscreen*. Model ini memiliki fungsi untuk menggambarkan permasalahan dan juga solusi terkait produk *sunscreen* menggunakan istilah-istilah domain yang sudah dikenali pada tahap spesifikasi ontologi sebelumnya.

d. Integrasi
Tahapan integrasi merupakan evaluasi untuk memanfaatkan definisi-definisi ontologi yang sudah ada sebelumnya, lalu mengintegrasikannya ke dalam ontologi baru yang sedang dikembangkan. Ini menghindarkan perlunya memulai perancangan ontologi dari awal lagi. Proses ini melibatkan penyatuan model-model ontologi yang sudah ada dengan model ontologi terbaru yang sedang dibuat. Karena ontologi dapat digunakan kembali, dilakukan peninjauan terhadap ontologi-ontologi sebelumnya untuk memilih konsep yang relevan

yang dapat disatukan ke dalam ontologi yang sedang dikembangkan. Tujuannya adalah memastikan bahwa definisi-definisi baru dan lama yang digabungkan didasarkan pada kumpulan istilah dasar yang sama.

e. Implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana rancangan ontologi yang telah disusun sejak awal direalisasikan, mulai dari spesifikasi hingga integrasi. Pada implementasi ini, rancangan ontologi didefinisikan ulang dan diterapkan dengan menggunakan perangkat lunak pengembangan ontologi yaitu Protégé. Protégé merupakan aplikasi khusus untuk membangun dan mengolah pengetahuan berbasis ontologi. Langkah-langkah implementasi ontologi menggunakan Protégé mencakup: pendefinisian class-class yang merepresentasikan konsep domain, pengaturan object property sebagai atribut kelas, pembuatan instances sebagai individu-individu, serta penentuan relasi antar elemen ontologi.

f. Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini, dilakukan penilaian teknis terhadap ontologi yang telah dibuat, termasuk perangkat lunak yang digunakan serta dokumentasi yang relevan. Penilaian ini berdasarkan kerangka acuan di setiap tahap dan antar tahap dalam siklus pengembangan ontologi. Pada tahap ini, konsistensi konsep ontologi diuji dengan menggunakan fitur penalaran. Selanjutnya, serangkaian pertanyaan terkait domain dijawab menggunakan SPARQL Query, sebuah bahasa query mirip SQL yang digunakan untuk mengambil data dalam format OWL (*Ontology Web Language*) [5].

g. Dokumentasi

Dokumentasi berfungsi sebagai sarana untuk mengatur dan memaparkan pertanyaan-pertanyaan penting terkait dengan ontologi yang telah dihasilkan. Meski belum ada panduan baku, dokumentasi ontologi biasanya mencakup kode ontologi, penjelasan deskriptif menggunakan bahasa alami pada definisi formal, publikasi ilmiah di konferensi/jurnal terkait ontologi tersebut, serta visualisasi ontologi dalam bentuk ontograf.

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah ontologi yang berfokus pada domain produk *sunscreen*. Berikut adalah hasil yang diperoleh dari setiap tahap metode penelitian yang telah diterapkan dalam pengembangan ontologi ini.

3.1. Spesifikasi

Dibawah ini merupakan spesifikasi dari ontologi yang telah berhasil dirancang:

a. Domain: Produk *sunscreen*
b. Tujuan: Membangun model ontologi untuk sistem pencarian produk sunscreen yang sesuai dengan kulit
c. Tingkat formalitas: Formal
d. Lingkup: Produk *sunscreen*
e. Sumber pengetahuan: Jurnal, internet

3.2. Akusisi Pengetahuan

Dalam penelitian ini, tahap akusisi pengetahuan dilakukan dengan mempelajari dan mengidentifikasi pengetahuan struktur ontologi yang akan dirancang, termasuk nilai-nilai, atribut, hingga konsep. Data yang digunakan sebagai bahan dalam perancangan model ontologi produk *sunscreen* ini merupakan data latih diperoleh dari berbagai sumber yang dianggap relevan dan dapat dipercaya, seperti jurnal dan website resmi di internet. Data yang diperoleh dan dipergunakan yaitu berjumlah 10 produk *sunscreen* lokal Indonesia. Data dibagi berdasarkan

p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948

spesifikasi seperti nama *sunscreen,* harga, area pemakaian, kadar SPF, kadar PA, tipe kulit pengguna, dan tekstur *sunscreen* seperti yang dapat dilihat dalam Tabel 1.

3.3. Konseptualisasi

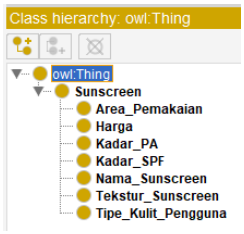
Pada tahap ini, dibuat daftar istilah lengkap yang berhubungan dengan produk sunscreen, meliputi konsep, instance, kata kerja, dan properti yang relevan. Tujuannya adalah untuk mengembangkan konsep-konsep yang menggambarkan masalah dan solusi terkait dengan sunscreen. Selanjutnya, tahap konseptualisasi mengatur domain pengetahuan menjadi model konseptual dengan mengelola pengetahuan dari proses akuisisi pengetahuan sebelumnya. Model konseptual domain *sunscreen* ini lalu diubah menjadi model formal dalam bahasa ontologi. Hasilnya adalah terbentuknya model konseptual ontologi produk *sunscreen* yang solid sebagai dasar pengembangan lebih lanjut dalam domain tersebut.

3.4. Integrasi

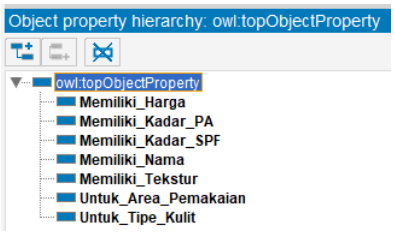
Tahap integrasi ontologi adalah proses penyatuan ontologi yang telah ada dan sesuai dengan ontologi produk sunscreen yang akan dikembangkan. Langkah ini penting untuk memastikan konsistensi definisi antara konsep yang baru dan yang sudah ada sebelumnya, serta mengacu pada istilah dasar yang sama. Dalam penelitian produk *sunscreen* ini, proses integrasi ontologi melibatkan evaluasi terhadap ontologi terkait produk perawatan kulit atau kosmetik yang telah dibangun sebelumnya. Tujuannya adalah untuk memilih konsep dan definisi yang relevan dengan domain *sunscreen*. Seperti terdapat ontologi perawatan kulit atau kosmetik dengan definisi nama produk, tipe kulit, tipe produk, dan informasi lain yang berkaitan dengan *sunscreen*, maka definisi tersebut dapat diintegrasikan ke dalam ontologi *sunscreen* baru sehingga tidak perlu dimulai dari awal.

3.5. Implementasi

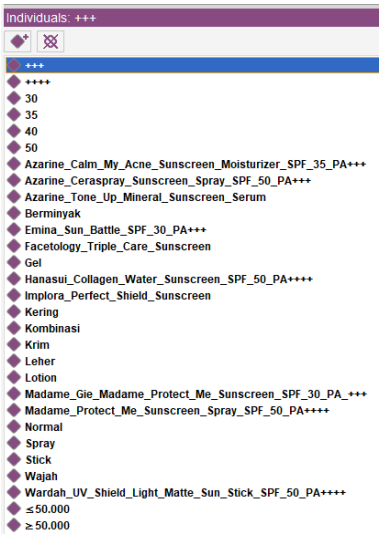
Pada tahap implementasi, digunakan perangkat lunak pengembangan ontologi yaitu Protégé dalam merancang ontologi *sunscreen*. Proses ini diawali dengan pembentukan *class hierarchy*.



Gambar 2. *Class Hierarchy*



Gambar 3. *Object Property Hierarchy*

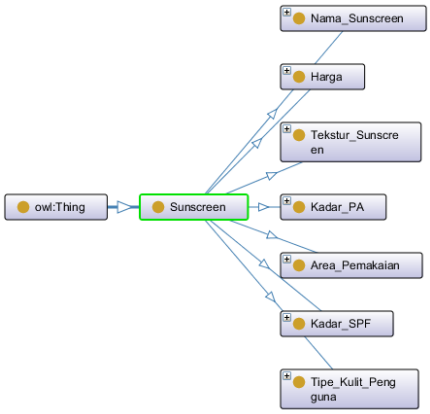


Gambar 4. *Individuals*

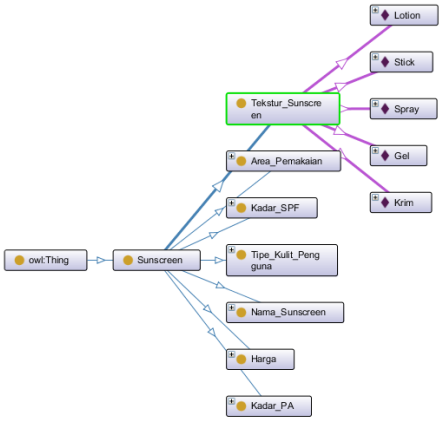
Terdapat satu *class* yaitu Sunscreen, dengan beberapa *subclass* meliputi Area_Pemakaian, Harga, Kadar_PA, Kadar_SPF, Nama_Sunscreen, Tekstur_Sunscreen, dan Tipe_Kulit_Pengguna seperti yang terlihat dalam Gambar 2. Kemudian dilakukan pembentukan *object property hierarchy*, dimana ini digunakan untuk mendefinisikan dan mengatur hierarki atau relasi antara objek properties dalam ontologi. Adapun *object property hierarchy* dalam ontologi

p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948

ini yaitu Memiliki_Harga, Memiliki_Kadar_PA, Memiliki_Kadar_SPF, Memiliki_Nama, Memiliki_Tekstur, Untuk_Area_Pemakaian, dan Untuk_Tipe_Kulit. Dalam Gambar 4 diatas terdapat beberapa instance atau individu yang telah dibuat untuk setiap kelas (class) dalam ontologi *sunscreen* ini. Terdapat 29 *individuals'* yang terdiri atas 2 *individuals* Area_Pemakaian, 2 *individuals* Harga, 2 *individuals* Kadar_PA, 4 *individuals* Kadar_SPF, 10 *individuals* Nama_Sunscreen, 5 *individuals* Tekstur_Sunscreen, dan 4 *individuals* Tipe_Kulit_Pengguna.

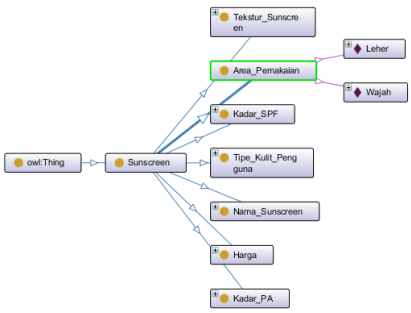


Gambar 5. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen Class Sunscreen*

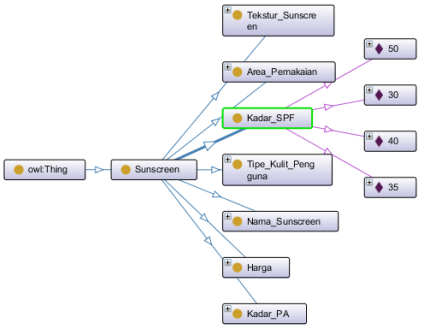


Gambar 6. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Tekstur_Sunscreen

Adapun visualisasi ontograf dari ontologi class Sunscreen yang dapat dilihat dalam Gambar 5 diatas. Visualisasi ini dibuat untuk menampilkan *class hierarchy* dengan panah biru yang menghubungkan *class* ke *subclass-subclassnya*. *Subclass* dalam ontologi mendefinisikan kategori yang lebih spesifik dibandingkan dengan *class*, dan kemudian individual diklasifikasikan sebagai anggota dari masing-masing *subclass* ini, yang ditunjukkan dengan panah ungu pada Gambar 6 hingga Gambar 12.

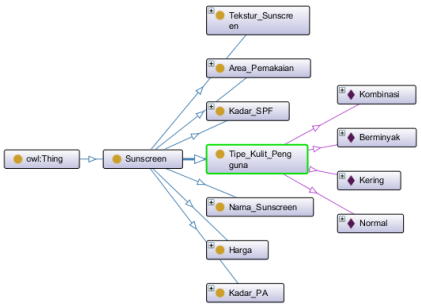


Gambar 7. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Area_Pemakaian

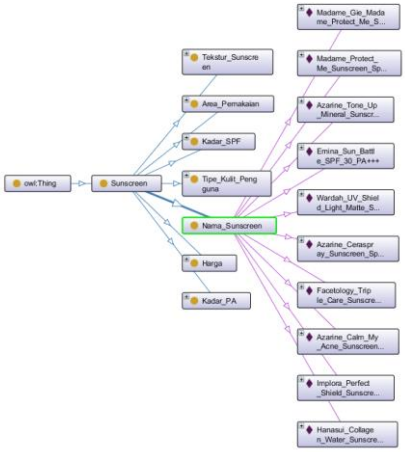


Gambar 8. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Kadar_SPF

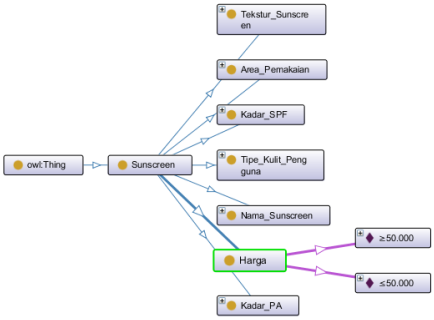
p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948



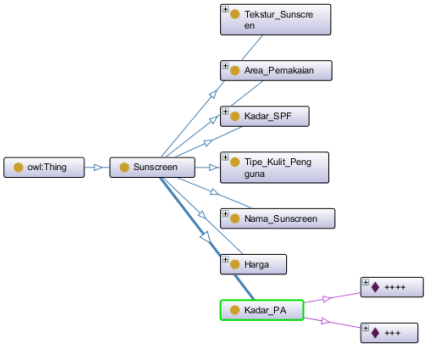
Gambar 9. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Tipe_Kulit_Pengguna



Gambar 10. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Nama_Sunscreen



Gambar 11. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Harga



Gambar 12. Ontograf dari Ontologi *Sunscreen* Class Kadar_PA

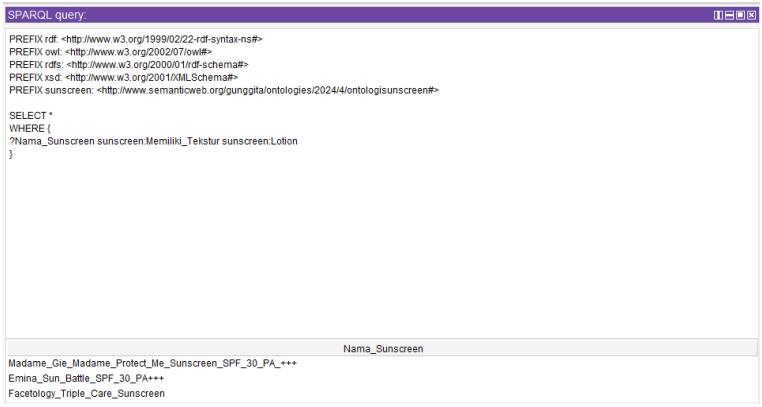
3.6. Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap ontologi yang telah dibangun sebelumnya dengan memanfaatkan fitur SPARQL query yang ada pada Protégé. Pertanyaan-pertanyaan berbasis pengetahuan diubah ke dalam bentuk query SPARQL, yang kemudian akan menampilkan hasil relevan dari pengetahuan yang ada dalam ontologi tersebut. Pengujian dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan melalui SPARQL query untuk menguji ontologi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13 hingga Gambar 15.

a. Pertanyaan 1

Pertanyaan: *Sunscreen* apa saja yang memiliki tekstur lotion?
Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 13. Telah berhasil ditampilkan “Nama_Sunscreen” yang “Memiliki_Tekstur” “Lotion” yaitu Madame Gie Madame Protect Me Sunscreen SPF 30 PA +++, Emina Sun Battle SPF 30 PA+++, dan Facetology Triple Care Sunscreen.

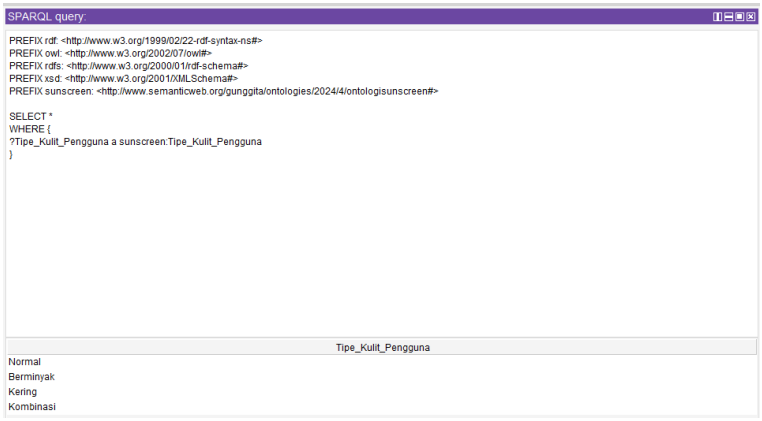
p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948



Gambar 13. Hasil Pertanyaan 1

b. Pertanyaan 2

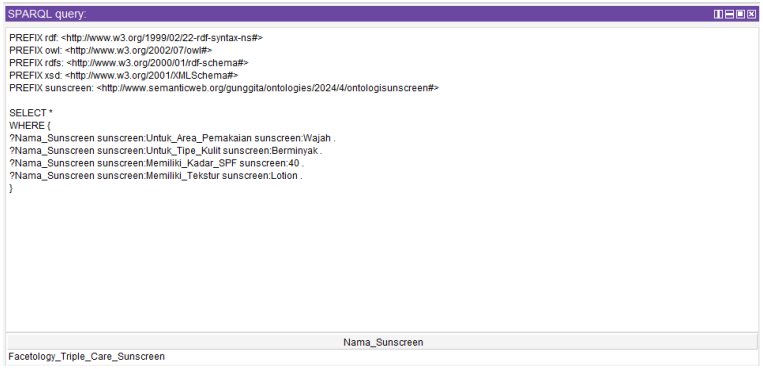
Pertanyaan: Apa saja tipe kulit pengguna yang ada dalam *sunscreen*?
Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 14. Telah berhasil ditampilkan “Tipe_Kulit_Pengguna” yang ada dalam *sunscreen* yaitu Normal, Berminyak, Kering, dan Kombinasi.



Gambar 14. Hasil Pertanyaan 2

c. Pertanyaan 3

Pertanyaan: Apa saja *sunscreen* yang dapat digunakan diwajah, cocok untuk kulit berminyak, memiliki kadar SPF 40, dan memiliki tekstur lotion?
Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 15. Telah berhasil ditampilkan “Nama_Sunscreen” “Untuk_Area_Pemakaian” di “Wajah’ dan dapat digunakan “Untuk_Tipe_Kulit” “Berminyak” kemudian “Memiliki_Kadar_SPF” “40” serta “Memiliki_Tekstur” “Lotion” yaitu Facetology Triple Care Sunscreen.



Gambar 15. Hasil Pertanyaan 3

3.7. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini bertujuan menghasilkan laporan tertulis dalam bentuk jurnal yang komprehensif, mencakup seluruh proses dan hasil dari pembangunan ontologi.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah model ontologi yang terstruktur pada domain produk *sunscreen*. Pembangunan ontologi dilakukan dengan mengikuti tahapan metode Methontology, meliputi spesifikasi, akuisisi pengetahuan, konseptualisasi, integrasi dengan ontologi terkait, implementasi menggunakan Protégé, evaluasi dengan SPARQL query, serta dokumentasi. Pada tahap implementasi, ontologi *sunscreen* dikembangkan dengan kelas utama Sunscreen dan subkelas seperti Area_Pemakaian, Harga, Kadar_PA, Kadar_SPF, Nama_Sunscreen, Tekstur_Sunscreen, dan Tipe_Kulit_Pengguna. Object properties juga didefinisikan untuk menghubungkan kelas-kelas tersebut. Individu-individu sebagai contoh nyata dari setiap kelas kemudian dimasukkan. Evaluasi ontologi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan berbasis pengetahuan dalam bentuk SPARQL query. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa ontologi dapat memberikan jawaban yang relevan sesuai dengan pengetahuan yang dimodelkan. Model ontologi produk *sunscreen* yang dihasilkan dari penelitian ini selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai landasan untuk membangun sebuah sistem manajemen pengetahuan seperti sistem pencarian produk *sunscreen*. Dengan demikian, ontologi ini menyediakan representasi pengetahuan yang terstruktur dan dapat digunakan untuk berbagai aplikasi di bidang tersebut.

Daftar Pustaka

[1] M. Wadoe *et al.*, “Penggunaan Dan Pengetahuan Sunscreen Pada Mahasiswa Unair,” *Jurnal Farmasi Komunitas*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.20473/jfk. v6i1.21821.

[2] M. R. Hartani, I. G. A. G. A. Kadyanan, C. R. A. Pramartha, I. G. N. A. C. Putra, I. G. A. Wibawa, and I. M. Widiartha, “Sistem Pencarian Produk Skincare Berbasis Ontologi,” *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, vol. 11, no. 3, 2022, doi: 10.24843/jlk. 2023.v11.i03.p06.

[3] N. N. G. Utari and M. A. Raharja, “Pengembangan Ontologi Semantik Pada Domain Produk Kosmetik,” *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, vol. 12, no. 1, 2023, doi: 10.24843/jlk. 2023.v12.i01.p11.

[4] C. Pramartha, “Pengembangan Ontologi Tujuan Wisata Bali Dengan Pendekatan Kulkul Knowledge Framework,” *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.31598/sintechjournal. v3i2.592.

[5] Y. F. Badron, F. Agus, and H. R. Hatta, “Studi Tentang Pemodelan Ontologi Web Semantik Dan Prospek Penerapan Pada Bibliografi Artikel Jurnal Ilmiah,” *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, 2017.

p-ISSN: 2986-3929
e-ISSN: 3032-1948

Halaman ini sengaja dibiarkan kosong