

Penerapan System Question Answering pada Domain Kesehatan Berbasis Ontology dan Question Template untuk Meningkatkan Kualitas Jawaban

Efwandha Yudhono¹, Shaufiah², Indra Lukmana Sardi³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Telkom University, Bandung, Indonesia

¹efwandhayudhono@student.telkomuniversity.ac.id, ²shaufiah@student.telkomuniversity.ac.id,

³indraluk@student.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Mengembangkan Question Answering System (QAS) yang efektif untuk menangani berbagai pertanyaan terkait kesehatan merupakan tantangan yang signifikan. Studi ini memperkenalkan pendekatan inovatif dengan menggunakan QAS berbasis ontologi dalam domain kesehatan, yang memanfaatkan Resource Description Framework (RDF) dan bahasa query SPARQL. Dengan memanfaatkan ontologi, sistem dapat memetakan konsep-konsep kesehatan dengan lebih akurat, sehingga meningkatkan relevansi dan ketepatan jawaban. Selain itu, penggabungan template pertanyaan yang terstruktur meningkatkan kemampuan sistem untuk memahami dan merespons berbagai jenis pertanyaan pengguna. Penelitian ini difokuskan pada penyakit tuberkulosis paru-paru, di mana sistem ini dikembangkan untuk memberikan informasi yang mendalam dan relevan mengenai diagnosis, pengobatan, efek samping, dan strategi pencegahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki potensi yang besar dalam membantu pengguna mendapatkan informasi yang akurat dan relevan terkait penyakit tuberkulosis paru-paru.

Kata kunci : Question and Answering System (QAS), Ontologi, SPARQL, RDF, Template Pertanyaan, Pengujian Kotak Hitam

Abstract

Creating a proficient Question Answering System (QAS) that can handle various health-related queries is a considerable obstacle. This study presents a novel method that uses an ontology-based Question Answering System (QAS) in the field of health. It makes use of the Resource Description Framework (RDF) and the SPARQL query language. Through the utilization of ontology, the system is able to precisely correlate health concepts, thus enhancing the pertinence and accuracy of the responses. Moreover, the integration of organized question templates improves the system's capacity to comprehend and address different categories of user inquiries. This study centers on pulmonary tuberculosis, with the aim of creating a comprehensive system that offers detailed and pertinent information on the diagnosis, treatment, side effects, and preventative measures of the disease. The results suggest that this approach has substantial potential in assisting users in acquiring precise and pertinent information pertaining to pulmonary tuberculosis.

Keywords: Question and Answering System (QAS), Ontology, SPARQL, RDF, Question Template, Black Box Testing

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia digital saat ini, pengguna sering mencari informasi tentang suatu topik tertentu dengan menggunakan mesin pencari. Namun, seringkali hasil pencarian tidak memberikan informasi yang relevan atau memuaskan [1]. Untuk mengatasi masalah ini, sistem tanya jawab (*Question Answering System*) berbasis ontologi dan *Question Template* dapat menjadi solusi yang efektif [2][3].

Sistem tanya jawab adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan jawaban yang akurat dan relevan dari pertanyaan yang diajukan dalam bahasa alami [1]. Sistem ini biasanya menggabungkan pemrosesan bahasa alami, pencarian informasi, dan teknologi kecerdasan buatan lainnya untuk memberikan jawaban yang sesuai [4].

Ontologi merupakan model formal dari sekumpulan konsep dalam suatu domain dan hubungan di antara konsep-konsep tersebut [5]. Dengan menggunakan ontologi, sistem dapat memahami konteks dari pertanyaan yang diajukan dan memberikan jawaban yang lebih spesifik dan akurat [3][5]. Selain itu, *Question Template* dapat digunakan untuk memetakan pertanyaan dalam bahasa alami ke dalam struktur data yang dapat diproses oleh sistem [5].

Penerapan sistem tanya jawab berbasis ontologi dan *Question Template* telah banyak diterapkan di berbagai domain, seperti otomotif [3] dan wisata [5]. Namun, penggunaan sistem ini dalam domain kesehatan masih

belum banyak dieksplorasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem tanya jawab berbasis ontologi dan *Question Template* dalam domain kesehatan [6].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengevaluasi *Question Answering System* (QAS) yang dapat merespons secara akurat pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan terkait kesehatan. Sistem ini mengintegrasikan pendekatan berbasis ontologi dengan *question template* yang terstruktur, memungkinkan sistem untuk menangani pertanyaan yang diberikan sambil menjaga tingkat presisi dan relevansi yang tinggi dalam jawabannya. Melalui pengujian yang ketat, termasuk *black box testing*, penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan efektivitas sistem yang diusulkan [7].

1.2 Topik dan Batasannya

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menerapkan *Question Answering System* (QAS) berbasis ontologi dalam bidang kesehatan, dengan penekanan khusus pada penyakit tuberkulosis (TB) paru-paru. Sistem ini akan menggunakan ontologi yang dirancang khusus untuk menjawab yang diberikan pada sistem secara akurat dan relevan terkait TB paru-paru. Pendekatan *Resource Description Framework* (RDF) dan *query* SPARQL digunakan untuk membangun ontologi ini.

Beberapa batasan diterapkan untuk menjaga fokus penelitian. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada penyakit tuberkulosis paru-paru. Selain itu, penelitian ini menggunakan sepuluh *question template* yang mencakup berbagai aspek penting dari TB paru-paru, seperti diagnosis, pengobatan, efek samping, dan strategi pencegahan. Metode *Black Box Testing* digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem, dengan menguji akurasi dan relevansi jawaban sistem terhadap 10 pertanyaan khusus yang berkaitan dengan TB paru-paru. Pertanyaan diberikan dalam bahasa Inggris dan jawaban yang ditampilkan dalam Bahasa Inggris. Pembatasan ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian ini memiliki ruang lingkup yang terkelola dengan baik dan dapat menghasilkan hasil yang bermanfaat.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian Penerapan System Question Answering pada Domain Kesehatan Berbasis Ontologi dan *Question Template* untuk Meningkatkan Kualitas Jawaban adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan *Question Answering System* (QAS) yang menggunakan Ontologi, RDF, dan SPARQL untuk menjawab pertanyaan tentang kesehatan pada penyakit Tuberkulosis paru – paru dalam bahasa Inggris.
2. Melakukan *Black Box Testing* untuk mengevaluasi performa *Question Answering System* (QAS), menganalisis hasilnya, dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan kualitas dan efektivitasnya.

2. Studi Terkait

2.1 Ontology

Ontology merupakan struktur formal yang dapat digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan dalam domain tertentu [8]. Ontologi telah banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah bidang kesehatan. Pengembangan ontologi untuk domain kesehatan dapat membantu dalam mengintegrasikan dan berbagi pengetahuan antar sistem dan memudahkan pertukaran informasi yang tidak ambigu [9]. Ontologi dalam domain kesehatan juga dapat digunakan untuk memodelkan data dan manajemen pengetahuan terkait penyakit, obat, dan sistem tubuh manusia [8].

Selain itu, penggunaan ontologi dalam domain kesehatan juga dapat memfasilitasi penarikan kesimpulan dan pemikiran secara otomatis [10]. Pengintegrasian ontologi dalam sistem informasi kesehatan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kesehatan melalui pengolahan data yang lebih terstruktur dan pemahaman yang lebih baik terkait domain pengetahuan [11].

Adapun tantangan dalam pengembangan ontologi pada domain kesehatan adalah bagaimana membedakan sinonim, homonym, dan istilah-istilah yang saling terkait antar sumber data yang berbeda [12]. Selain itu, ontologi juga perlu direpresentasikan dalam bentuk yang terstandarisasi dan dapat diinterpretasi oleh mesin agar dapat dimanfaatkan secara optimal pada sistem informasi kesehatan.

2.2 Ontology Building

Ontology Building telah menjadi topik yang sangat menarik dalam bidang representasi dan penalaran pengetahuan. Ontologi adalah spesifikasi formal dan eksplisit dari konseptualisasi bersama, dan memainkan peran penting dalam berbagai domain, termasuk bidang perawatan kesehatan dan medis.[13][8][9] Secara khusus, *Resource Description Framework* telah muncul sebagai alat yang ampuh untuk merepresentasikan dan mengelola pengetahuan ontologis.