

Pencarian Jawaban Nama Orang pada Sistem Tanya Jawab Berbahasa Indonesia Menggunakan SPARQL

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Suna Alkayuni Aresta

NIM: 09021181823169

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENCARIAN JAWABAN NAMA ORANG PADA SISTEM TANYA JAWAB BERBAHASA INDONESIA MENGUNAKAN SPARQL

Oleh:

Suna Alkayuni Aresta
NIM: 09021181823169

Inderalaya, 24 Januari 2023

Pembimbing I,



Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs.
NIP. 198410012009121005

Pembimbing II,



Novi Yusliani, S.Kom, M.T.
NIP. 198211082012122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Advi Syahroni Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF

Pada hari Selasa tanggal 05 Januari 2023 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Suna Alkayuni Aresta
NIM : 09021181823169
Judul : Pencarian Jawaban Nama Orang Pada Sistem Tanya Jawab Berbahasa Indonesia Menggunakan SPARQL
dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua

Dr. M. Fachrurrozi, M.T
NIP. 198005222008121002



2. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003



3. Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs
NIP. 198410012009121005



4. Pembimbing II

Novi Yusliani, S.Kom, M.T
NIP. 198211082012122001



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M. Kom.
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suna Alkayuni Aresta
NIM : 09021181823169
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Pencarian Jawaban Nama Orang Pada Sistem Tanya Jawab Berbahasa Indonesia Menggunakan SPARQL

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 14%

Meyatakan bahwa laporan proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan oleh siapa pun.



Inderalaya, 24 Januari 2023



Suna Alkayuni Aresta
NIM. 09021181823169

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“You can’t stop the waves, but you can learn to surf”

“Always believe in your dream”

“The Dreamers must dare to act to make their dreams come true”

Karya tulis ini kupersembahkan kepada:

- Allah SWT
- Mimi dan Mama Tercinta
- Keluarga Tercinta
- Dosen pembimbing
- Teman seperjuangan
- Teknik informatika
- Universitas Sriwijaya

Pencarian Jawaban Nama Orang Pada Sistem Tanya Jawab Berbahasa Indonesia Menggunakan SPARQL

By:

Suna Alkayuni Aresta (09021181823169)

Informatics Engineering, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email: sunaalkayuni@gmail.com

ABSTRACT

Question Answering System (QAS) is a research area in natural language processing that aims to help users receive information through a comfortable interface in natural language. Question Answering System requires a database as a source for obtaining information. Currently, free-to-use web-based structured information such as DBpedia is available. The lack of research on an Indonesian Question Answering System that uses DBpedia as a knowledge base and the data presented is in n-triple form, so a special method is needed to access and obtain the desired information. Therefore, research was carried out to develop a closed domain Question Answering System in Indonesia using DBpedia as a knowledge base and SPARQL queries to get answers that can be accessed offline, the Question Answering System developed in this research consists of 4 main processes, namely pre -Text processing, job entity retrieval and place name, SPARQL query formation, and SPARQL query execution. The test results show that the system can return answers properly. The accuracy of the answers obtained reaches 100%.

Keywords: Question Answering System, DBpedia, SPARQL.

Pencarian Jawaban Nama Orang Pada Sistem Tanya Jawab Berbahasa Indonesia Menggunakan SPARQL

Oleh:

Suna Alkayuni Aresta (09021181823169)

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email: sunaalkayuni@gmail.com

ABSTRAK

Sistem tanya jawab merupakan area penelitian dalam pemrosesan bahasa alami yang bertujuan untuk membantu pengguna menerima informasi melalui antarmuka yang nyaman dengan bahasa yang alami. Sistem tanya jawab membutuhkan basis data sebagai sumber untuk memperoleh informasi. Saat ini telah tersedia informasi terstruktur berbasis web yang bebas digunakan seperti DBpedia. Minimnya penelitian pada sistem tanya jawab berbahasa Indonesia yang menggunakan DBpedia sebagai basis pengetahuan dan data yang disajikan berbentuk n-triple sehingga dibutuhkan metode khusus untuk mengakses dan mendapatkan informasi yang diinginkan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang mengembangkan sistem tanya jawab *close domain* berbahasa Indonesia dengan menggunakan DBpedia sebagai basis pengetahuan dan query SPARQL untuk mendapatkan jawaban yang dapat diakses secara *offline*, sistem tanya jawab yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 4 proses utama, yaitu pre-processing teks, pengambilan entitas pekerjaan dan nama tempat, pembentukan query SPARQL dan eksekusi query SPARQL. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengembalikan jawaban dengan baik. Akurasi ketepatan jawaban yang didapat mencapai 100%.

Kata kunci: Sistem Tanya Jawab, DBpedia, SPARQL.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan hamba kesehatan, kemudahan, kelancaran, serta kecerdasan sehingga hamba dapat menyelesaikan tugas sebagai seorang mahasiswa.
2. Kedua orang tua ku dan semua keluarga yang memberikan cinta dan kasih sayangnya untuk selalu mendoakan serta memberi dukungan.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs selaku pembimbing pertama Tugas Akhir yang telah membimbing, mengarahkan serta memberikan dukungan kepada penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
5. Ibu Novi Yusliani, S.Kom., M.T selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir yang telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan motivasi kepada penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir.
6. Ibu Nabila Rizky Oktadini, M.T selaku dosen pembimbing akademik yang selalu membimbing, mengarahkan, dan memberikan dukungan bagi penulis semasa proses perkuliahan.
7. Seluruh dosen program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu, pengalaman, serta

motivasi.

8. Seluruh staf dan pegawai yang telah membantu administrasi dalam perkuliahan.
9. Sabrina Nabila, Luh Sri Mulia Eni, Cindy Steffani, Della Octa Amelia, Nadia Rizky Hairunnisa, Yuli Astuti, Alya Astuti yang telah menemani masa perkuliahan, berbagi suka maupun duka dengan penulis.
10. Rizki Angga Pratama, Adi Kurniawan, Febyk Alek Satria, Roni Starko Firdaus, Muhammad Wahyu Ramadani yang telah banyak mengulurkan bantuan serta memberikan dukungan bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Semua teman-teman seperjuangan khususnya kelas Teknik Informatika Reguler A 2018.
12. *Myself*, terima kasih untuk tidak pernah berhenti berjuang, terima kasih untuk segalanya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Penulis harap semoga tulisan ini dapat menjadi bahan pembelajaran dimasa yang akan datang. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan maupun kekhilafan dalam penulisan laporan ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Inderalaya, 24 Januari 2023

Suna Alkayuni Aresta

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan.....	I-1
1.2 Latar Belakang	I-1
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
1.8 Kesimpulan	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.2.1 Sistem Tanya Jawab.....	II-1
2.2.2 Pra Pengolahan Teks.....	II-4
2.2.3 Semantic Web	II-5
2.2.4 Linked Open Data	II-11
2.2.5 DBpedia	II-11
2.2.6 SPARQL	II-14
2.2.7 Virtuoso	II-19

2.2.8	SPARQL Wrapper	II-20
2.2.9	Regular Expression	II-20
2.2.8	Agile Software Development Methodology	II-21
2.2.8	Pengujian	II-23
2.3	Penelitian Lain yang Relevan	II-24
2.4	Kesimpulan	II-25
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Pendahuluan.....	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis dan Sumber Data	III-1
3.2.2	Metode Pengumpulan Data	III-1
3.3	Tahapan Penelitian	III-2
3.3.1	Mengumpulkan Data.....	III-3
3.3.2	Menentukan Kerangka Kerja Penelitian.....	III-3
3.3.3	Kriteria Pengujian	III-4
3.3.4	Format Data Pengujian.....	III-5
3.3.5	Menentukan Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-5
3.3.6	Melakukan Pengujian dan Evaluasi Hasil Pengujian	III-6
3.3.7	Membuat Kesimpulan Hasil Pengujian.....	III-6
3.3.8	Membuat Laporan Hasil Penelitian.....	III-7
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-7
3.5	Kesimpulan	III-8
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK		IV-1
4.1	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Pengembangan Perangkat Lunak.....	IV-1
4.2.1	Analisis Kebutuhan (<i>Requirement Analysis</i>)	IV-1
4.2.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software Design</i>).....	IV-2
4.2.3	Implementasi Perangkat Lunak	IV-9
4.2.4	Pengujian Perangkat Lunak	IV-16
4.3	Kesimpulan	IV-18
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....		V-1

5.1	Pendahuluan.....	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian.....	V-1
5.2.1	Konfigurasi Pengujian	V-1
5.2.2	Hasil Pengujian	V-1
5.3	Analisis Hasil Pengujian	V-4
5.4	Kesimpulan	V-5
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		VI-1
6.1	Pendahuluan.....	VI-1
6.2	Kesimpulan	VI-1
6.3	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		xvi
LAMPIRAN.....		xx

DAFTAR TABEL

Tabel II- 1. Contoh tuple A dan B.....	II-16
Tabel II- 2. <i>Inner join</i>	II-17
Tabel II- 3. <i>Left outer join</i>	II-17
Tabel II- 4. Tuple A dan Tuple B.....	II-18
Tabel II- 5. A union B	II-18
Tabel III- 1. Format Data Pengujian	III-5
Tabel IV- 1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV- 2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-2
Tabel IV- 3. Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-3
Tabel IV- 4. Definisi <i>Use Case</i>	IV-4
Tabel IV- 5. Skenario <i>Use Case</i>	IV-5
Tabel IV- 6. Implementasi Kelas	IV-9
Tabel IV- 7. Implementasi <i>Endpoint</i> REST API	IV-10
Tabel IV- 8. Tabel Pola <i>Regular Expression</i>	IV-14
Tabel IV- 9 SPARQL <i>Query</i>	IV-15
Tabel IV- 10. Rencana Pengujian	IV-16
Tabel IV- 11. Implementasi Rencana Pengujian.....	IV-17
Tabel V- 1. Data Sampel dari Hasil Pengujian	V-2

DAFTAR GAMBAR

Gambar II- 1. Arsitektur Umum Sistem Tanya Jawab.....	II-4
Gambar II- 2. Layer <i>Semantic Web</i>	II-9
Gambar II- 3. Struktur dasar <i>triple</i>	II-10
Gambar II- 4. <i>Selection</i>	II-15
Gambar II- 5. Contoh <i>selection</i> pada SPARQL.....	II-15
Gambar II- 6. <i>Projection</i>	II-15
Gambar II- 7. Contoh <i>projection</i> pada SPARQL.....	II-16
Gambar II- 8. Contoh <i>inner join</i> pada SPARQL.....	II-17
Gambar II- 9. Contoh <i>left outer join</i> pada SPARQL.....	II-18
Gambar II- 10. Contoh <i>union</i> pada SPARQL.....	II-19
Gambar II- 11. Contoh tampilan data pada Dbpedia.....	II-21
Gambar II- 12. Contoh struktur SPARQL.....	II-22
Gambar II- 13. Skema <i>Agile Software Development Life Cycle</i>	II-23
Gambar III- 1. Alur Tahapan Penelitian.....	III-2
Gambar III- 2. Diagram Alir Sistem.....	III-3
Gambar IV- 1. <i>Use Case Diagram</i>	IV-3
Gambar IV- 2. <i>Activity Diagram</i>	IV-7
Gambar IV- 3. <i>Sequence Diagram</i>	IV-8
Gambar IV- 4. <i>Class Diagram</i>	IV-8
Gambar IV- 5. Rancangan Antar Muka.....	IV-9
Gambar IV- 6. <i>Update Index Package</i>	IV-11
Gambar IV- 7. Perintah instalasi virtuoso.....	IV-11
Gambar IV- 8. <i>Command Line</i> Untuk Menjalankan Virtuoso.....	IV-11
Gambar IV- 9. Tampilan Virtuoso.....	IV-12
Gambar IV- 10. <i>Commandline Database-Access Tool Isql</i>	IV-12
Gambar IV- 11. <i>Command line load rdfloader</i>	IV-13
Gambar IV- 12. <i>Command line import data</i>	IV-13
Gambar IV- 13. <i>Command line perform the bulk load of all data</i>	IV-13
Gambar IV- 14. <i>Command line checkpoint</i>	IV-13

Gambar IV- 15. <i>Command line</i> untuk mengecek list dataset.....	IV-14
Gambar IV- 16. Tampilan SPARQL <i>Endpoint</i> Virtuoso	IV-15
Gambar IV-17. Implementasi Antarmuka.....	IV-16

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini akan membahas mengenai pokok pikiran yang melandasi penelitian yang akan dilakukan, diantaranya adalah latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan serta manfaat penelitian. Bab ini akan menjelaskan secara umum mengenai keseluruhan penelitian.

1.2 Latar Belakang

Question Answering System (QAS) adalah bagian dari penelitian pemrosesan bahasa alami. Pengguna diizinkan untuk mengekspresikan kebutuhan informasinya berupa pertanyaan dengan menggunakan bahasa alami, kemudian sistem akan menghasilkan jawaban berupa kutipan teks singkat atau bahkan frase. Penelitian QAS dalam bahasa Inggris telah banyak dilakukan, namun masih sedikit yang melakukan eksplorasi terhadap QAS berbahasa Indonesia atau IQAS (*Indonesian Question Answering System*). Sementara itu bahasa Indonesia merupakan bahasa resmi yang digunakan lebih dari 250 juta orang. Penelitian IQAS dimulai pada tahun 2005 dan sejak saat itu hanya sedikit jumlah penelitian IQAS yang berkembang (Abdiansah, Azhari, dan Sari, 2017).

Beberapa penelitian sebelumnya yang mengembangkan QAS dengan menggunakan basis pengetahuan untuk mengembalikan jawaban telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Tahri dan Tibermacine (2013) membangun sebuah arsitektur baru untuk mengembangkan sistem tanya jawab

factoid berdasarkan ontologi DBpedia dan ekstraksi *framework* DBpedia menggunakan algoritma SVM untuk pengklasifikasi pertanyaan yang diambil dari dataset TREC10 dengan *query* SPARQL untuk mengambil jawaban yang benar yang termasuk ke dalam kelas tipe jawaban yang diidentifikasi selama dalam proses klasifikasi pertanyaan. Penelitian lain dilakukan dengan menggunakan DBpedia untuk mengekstraksi jawaban dan Freebase sebagai penanda entitas, sistem dibangun hanya untuk teks berbahasa Inggris (Abbas et al., 2017).

Penelitian QAS dalam bahasa Indonesia sendiri telah dilakukan dengan menggunakan algoritma Nazief & Adriani sebagai metode stemmer kalimat tanya dan DBpedia Indonesia sebagai sumber pengetahuan yang mengekstraksi informasi terstruktur dari wikipedia Indonesia (Syauqi dan Nurwahdah, 2015). Dalam sistem penjawab pertanyaan terdapat pra pemrosesan yang berperan penting salah satunya ialah *Named Entity Recognition* atau yang disebut dengan NER. NER merupakan ekstraksi informasi yang berupaya untuk memperoleh informasi seperti nama orang, nama tempat, nama organisasi dan sebagainya pada sebuah teks. Pengenalan entitas bernama pada permintaan pencarian menjadi sangat penting karena akan membantu untuk lebih memahami maksud dari pengguna, sehingga akan memberikan hasil pencarian yang lebih baik. Untuk mengenali entitas dengan lebih mudah maka dalam penelitian ini akan menggunakan pendekatan lain yaitu menggunakan Linked Open Data DBpedia.

Linked Open Data DBpedia merupakan kumpulan data yang terhubung satu sama lain yang dapat diakses secara bebas. Sampai saat ini terdapat banyak sekali data RDF yang tersedia di *Web of Data* tetapi hanya sedikit aplikasi yang

memanfaatkannya (Di Noia et al., 2012). Berdasarkan referensi dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka dalam penelitian ini akan dibangun sebuah QAS pencarian nama tokoh-tokoh dengan profesi yang ada di Indonesia dengan memanfaatkan *Linked Open Data* DBpedia datasets. DBpedia merupakan komunitas yang didirikan untuk menyediakan informasi terstruktur hasil ekstraksi dari Wikipedia, membuatnya tersedia secara *online* dengan menerapkan pengetahuan dasar sebagai *Linked Data*. DBpedia menyediakan data terstruktur dalam format RDF berdasarkan ontologi untuk setiap entitas yang ada dengan standar *Linked Open Data*.

Lahirnya generasi web baru ini ditandai dengan proyek *Linked Open Data* yang didanai dan didukung oleh W3C *Semantic Web Education and Outreach* (SWEO) *Interest Group*. Dilansir dari W3C SWEO *Community Project*, proyek ini memiliki tujuan untuk memperluas jaringan dengan data yang bisa dibagikan dan digunakan dengan menerbitkan kumpulan data terbuka dengan bentuk RDF di web dan membuat tautan RDF antara elemen data dari sumber data yang berbeda. Sejauh ini (2017) proyek tersebut telah menerbitkan dan menautkan dataset kolektif yang terdiri dari 570 kumpulan data dan dihubungkan oleh 2902 kumpulan tautan. Dataset tersebut disebut sebagai “LOD Cloud”.

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan penelitian ini akan memanfaatkan LOD atau *Linked Open Data* DBpedia sebagai sumber jawaban atau basis pengetahuan untuk pencarian jawaban nama orang pada sistem tanya jawab berbahasa Indonesia dengan menggunakan *SPARQL* untuk mengambil jawaban yang dibutuhkan.

1.3 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah, diantaranya:

1. Bagaimana membuat sistem pencari jawaban nama orang menggunakan *SPARQL* untuk kalimat tanya berbahasa Indonesia?
2. Bagaimana kinerja dari sistem pencarian jawaban nama orang yang telah dibuat?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan, diantaranya sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem pencari jawaban nama orang menggunakan *SPARQL* untuk *Indonesian Question*.
2. Mengetahui kinerja dari sistem pencarian jawaban nama orang yang telah dibuat.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut :

1. Mengetahui bagaimana IQAS dapat memproses pertanyaan dan mengembalikan jawaban yang tepat dari DBpedia
2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai rujukan untuk penelitian lain yang relevan.

1.6 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, diantaranya :

1. Menggunakan DBpedia Indonesia sebagai basis pengetahuan untuk sumber jawaban.

2. Pertanyaan yang dapat diproses adalah kalimat tanya berbahasa Indonesia yang sesuai dengan pola pertanyaan yang dibuat.
3. Kalimat berbentuk pertanyaan *factoid*.
4. Sistem tanya jawab yang akan dibangun menggunakan domain tertutup, yaitu seputar tokoh-tokoh dengan profesi yang ada di Indonesia.
5. Proses pengembalian jawaban hanya terbatas pada menemukan kembali jawaban dari DBpedia berupa nama orang yang sesuai dengan pertanyaan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai pokok pikiran yang melandasi penelitian seperti latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah penelitian. Pokok pikiran tersebut akan menjadi landasan dan acuan pengembangan penelitian pada bab selanjutnya.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini membahas landasan teori yang digunakan dalam penelitian, berkaitan dengan pembahasan tentang penelitian terkait termasuk di dalamnya mengenai sistem tanya jawab, *semantic web*, komponen-komponen *semantic web*, *ontology*, *Linked Open Data*, DBpedia, SPARQL, serta penelitian terkait yang relevan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai teknik pengumpulan data dan

tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Tahapan penelitian akan dijelaskan lebih detail berdasarkan kerangka kerja penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini membahas mengenai tahapan dalam proses pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode Agile. Tahapan dimulai dengan menganalisis kebutuhan sistem, merancang sistem, dan implementasinya. Pada tahap terakhir dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang bertujuan memastikan perangkat lunak dapat berjalan dengan baik.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil pengujian dari perangkat lunak serta analisis hasil pengujian perangkat lunak yang dibangun

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Bab ini telah menjelaskan secara umum mengenai hal yang melatar belakangi penelitian serta acuan penting dalam penelitian seperti rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, F., Malik, M. K., Rashid, M. U., & Zafar, R. (2017). WikiQA - A question answering system on Wikipedia using freebase, DBpedia and Infobox. *2016 6th International Conference on Innovative Computing Technology, INTECH 2016*, 185–193. <https://doi.org/10.1109/INTECH.2016.7845035>
- Abdiansah, A. (2018). Survey on Answer Validation for Indonesian Question Answering System (IQAS). *International Journal of Intelligent Systems and Applications (IJISA)*, 10(4), 68-78
- Agusta, L. (2009). Perbandingan algoritma stemming Porter dengan algoritma Nazief & Adriani untuk stemming dokumen teks bahasa indonesia. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika, 2009*, 196-201.
- Anam, S., Kim, Y. S., Kang, B. H., & Liu, Q. (2016, February). Adapting a knowledge-based schema matching system for ontology mapping. In *Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference*, 1-10.
- Ayuningtyas, N. (2009). Implementasi Ontologi Web dan Aplikasi Semantik untuk Sistem Sitasi Jurnal Elektronik Indonesia. *Skripsi Fakultas Teknik, Universitas Indonesia*.
- Davies, J., Studer, R., & Warren, P. (Eds.). (2006). *Semantic Web technologies: trends and research in ontology-based systems*. John Wiley & Sons.
- Di Noia, T., Mirizzi, R., Ostuni, V. C., Romito, D., & Zanker, M. (2012). Linked

open data to support content-based recommender systems. In Proceedings of the 8th international conference on semantic systems.

Dwiono, A. (2013). Mesin Pencari Cerdas dengan Web Semantik. *Generic*, 8(1), 209-220.

Fajri, A., Abdiansah, A., & Yunita, Y. (2021). Aplikasi Sistem Tanya Jawab Hadits Bukhari-Muslim Menggunakan Metode Rule-Based.

Fikri, A., & Purwarianti, A. (2012, October). Case based Indonesian closed domain question answering system with real world questions. In *2012 7th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 181-186. IEEE.

Ganda, G., & Halim, F. (2014). Penerapan Web Semantik Untuk Aplikasi Pencarian Pada Repositori Koleksi Penelitian, Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Stmik Mikroskil Medan. *Jurnal SIFO Mikroskil*, 15(1), 51-60.

Haryana, K. S. (2019). Penerapan agile development methods dengan framework scrum pada perancangan perangkat lunak kehadiran rapat umum berbasis Qr-Code. *Jurnal Computech & Bisnis*, 13(2), 70-79.

Jain, N., & Sharma, L. S. (2018). DBpedia Based Information Extraction From Unstructured Data. *International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology*, 10(1), 349-352.

Larson, E. (2018). Automatic checking of regular expressions. *Proceedings - 18th*

IEEE International Working Conference on Source Code Analysis and Manipulation, SCAM 2018, 225–234.

<https://doi.org/10.1109/SCAM.2018.00034>

Liu, L., & Zsu, M. T. (2009). *Encyclopedia of Database Systems* (1st ed). Springer Publishing Company, Incorporated.

Li, H., & Xu, F. (2016, August). Question answering with dbpedia based on the dependency parser and entity-centric index. In *2016 International Conference on Computational Intelligence and Applications (ICCI)*, 41-45. IEEE.

Luthfi, A., Distiawan, B., & Manurung, R. (2014). Building an Indonesian named entity recognizer using Wikipedia and DBPedia. In *2014 International Conference on Asian Language Processing (IALP)*, 19- 22. IEEE.

Mohammad, A. H., & Alwada'n, T. (2013). Agile software methodologies: strength and weakness. *International Journal of Engineering Science and Technology*, 5(3), 455.

Nurwahdah, A. (2015). Sistem Tanya Jawab dengan Web Semantik. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* (Vol. 1, No. 1).

Purwarianti, A., & Yusliani, N. (2011). Sistem Question Answering Bahasa Indonesia untuk Pertanyaan Non-Factoid. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi*, 4(1), 10-14.

Rabbani, I. U. (2020). E-COMMERCE PERLENGKAPAN HAJI DAN UMROH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AGILE

SOFTWARE DEVELOPMENT. *Senamika*, 1(2), 432-443.

Rosyiq, A., Hayah, A. R., Hidayanto, A. N., Naisuty, M., Suhanto, A., & Budi, N. F. A. (2019, October). Information extraction from Twitter using DBpedia ontology: Indonesia tourism places. In 2019 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Information System (ICIMCIS), 91- 96. IEEE.

Tahri, A., & Tibermacine, O. (2013). DBPedia based factoid question answering system. *International Journal of Web & Semantic Technology*, 4(3), 23.

Yusliani, N. (2010). Sistem Tanya-Jawab Bahasa Indonesia untuk'Non-Factoid Question'. *Master, Program Studi Informatika, Institut Teknologi Bandung, Bandung*.