

**MENINGKATKAN HASIL *QUESTION ANSWERING SYSTEM* DENGAN METODE
SEMANTIC SIMILARITY BERBASIS HIERARKI DALAM *ONTOLOGY***

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu
Program Studi Informatika**



PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

SURAKARTA

2020

commit to user

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

IMPROVING RESULT OF QUESTION ANSWERING SYSTEM BY USING
HIERARCHY BASED SEMANTIC SIMILARITY IN ONTOLOGY

Disusun Oleh:

EDDRA ADHIMMATIN S
M0513017

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji
pada tanggal, 11 Mei 2020

Pembimbing



Dr. Techn. DEWI WISNU WARDANI, S.Kom., M.S.
NIP. 197810262005012002

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

IMPROVING RESULT OF QUESTION ANSWERING SYSTEM BY USING
HIERARCHY BASED SEMANTIC SIMILARITY IN ONTOLOGY

Disusun Oleh:

EDDRA ADHIMMATIN S
M0513017

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji
pada tanggal 19 Mei 2020

Susunan Dewan penguji

1. Dr. Techn. DEWI WISNU WARDANI, S.Kom.,
M.S.

NIP. 197810262005012002

2. DENIS EKA CAHYANI, S.Kom.,M.Kom.


NIP. 1991031020161001

3. HARYONO SETIADI, ST., M.Eng

NIP. 198003272005011002

4. WINARNO, S.Si., M.Eng


NIP. 198205202006041001



(_____)



(_____)



(_____)



(_____)

Disahkan oleh

Kepala Program Studi Informatika



Dr. WIHARTO, S.T., M.Kom.
NIP. 197502102008011005

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. yang senantiasa memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Meningkatkan hasil *Query Answering System* dengan metode *Semantic Similarity* berbasis hierarki dalam *Ontology*" yang menjadi salah satu syarat wajib untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Informatika Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, begitu banyak bimbingan, semangat, bantuan, serta motivasi yang diterima oleh penulis dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada

1. Ibu dan Ayah yang selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi, dan menjadi satu-satunya alasan penulis untuk mau menyelesaikan skripsi;
2. Ibu Dr. Techn Dewi Wisnu Wardani, S.Kom, M.S.telah meluangkan banyak sekali waktunya dalam membimbing, memotivasi, serta menyemangati penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
3. Teman-teman Informatika angkatan 2013, khususnya teman-teman di grup "Kenapa temanku unfaedah", dan teman-teman kos Wisma Wiewiek Soekarno yang senantiasa mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 19 April 2020

Penulis

MENINGKATKAN HASIL *QUESTION ANSWERING SYSTEM* DENGAN METODE *SEMANTIC SIMILARITY* BERBASIS HIERARKI DALAM *ONTOLOGY*

EDDRA ADHIMMATIN SETIAWAN

Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Beberapa penelitian seperti QUERIX merupakan *QAS* berbasis *ontology* yang bergantung pada dialog klarifikasi jika terjadi ambiguitas. Penelitian ‘*QAS* Menggunakan Semantic Web dan Algoritma Porter sebagai Stemmer kata’ merupakan *open domain QAS* yang bersifat sintaksis. *QAS* tersebut dibangun menggunakan knowledge-base berbasis *ontology* dbpedia, namun belum dapat mencari kedekatan semantik ketika melakukan query. Pengolahan kalimat hanya dengan kedekatan sintaksis saja belum tentu dapat memberikan jawaban yang memuaskan pengguna. Oleh karena itu, perlu melihat kalimat pertanyaan dengan kedekatan semantik. QASSOMI adalah *Question Answering* dengan metode *Semantic Similarity* berbasis hierarki pada *Ontology* Makanan Indonesia. Dengan menerapkan metode *Semantic Similarity* pada *QAS* maka dapat meningkatkan hasil jawaban yang dapat memuaskan pertanyaan pengguna. *QAS* dibangun berbasis Web Semantik dengan menggunakan *Ontology* sebagai pengetahuan dengan penelusuran berbasis hierarki. Berdasarkan pengujian, sistem memiliki *precision* sebesar 74,44% dan *recall* sebesar 74,44%. . Dengan menerapkan metode *Semantic Similarity*, hasil jawaban *QAS* dapat ditingkatkan hingga 60%.

Kata Kunci: *Question Answering System, Natural Language Processing, Semantic Web, Ontology, Semantic Similarity*

commit to user

IMPROVING RESULT OF QUESTION ANSWERING SYSTEM BY USING HIERARCHY BASED SEMANTIC SIMILARITY IN ONTOLOGY

EDDRA ADHIMMATIN SETIAWAN

Informatics Study Program Faculty of Mathematics and Natural Science
Universitas Sebelas Maret

ABSTRACT

Some studies such as QUERIX are ontology-based QAS that rely on clarifying dialogue in the case of ambiguity. 'QAS Research Using the Semantic Web and Porter Algorithm as a Word Stemmer' is a syntactic open domain QAS. The QAS was built using the dbpedia ontology-based knowledge base, but has not been able to find semantic proximity when querying. Processing sentences only with the proximity of syntax alone may not necessarily be able to provide answers that satisfy the user. Therefore, it is necessary to see question sentences with semantic closeness. QASSOMI is Question Answering using Semantic Similarity method based on hierarchy in Indonesian Food Ontology. By applying the Semantic Similarity method to QAS, it can improve the results of answers that can satisfy user questions. QAS was built based on Semantic Web by using Ontology as knowledge with hierarchical based search. Based on testing, the system has a precision of 74,44% and a recall of 74,44%. By applying the Semantic Similarity method, the results of QAS answers can be increased to 60%.

Keywords: *Question Answering System, Natural Language Processing, Semantic Web, Ontology, Semantic Similarity*

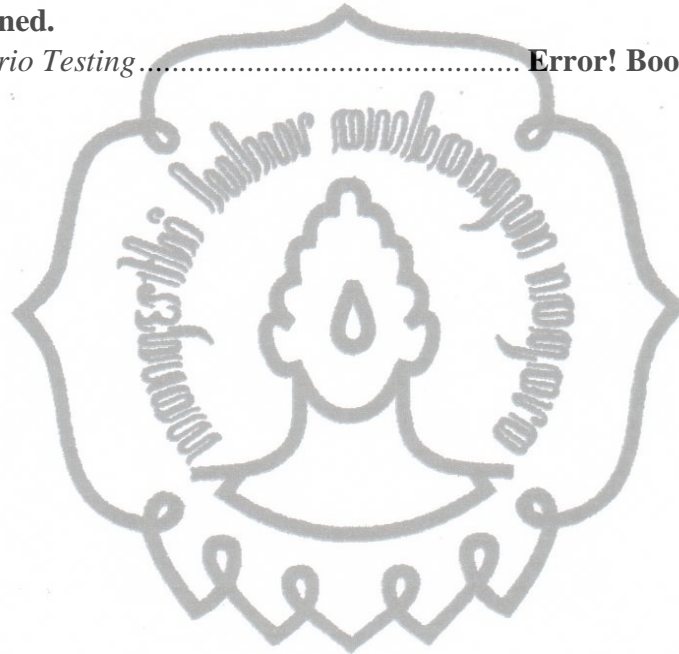
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	2
HALAMAN PENGESAHAN	3
KATA PENGANTAR.....	4
ABSTRAK.....	5
ABSTRACT	6
DAFTAR ISI	7
DAFTAR TABEL.....	9
DAFTAR GAMBAR	10
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Question Answering System	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Question Processing.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Document Retrieval	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Document Processing.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Answer Extraction	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Natural Language Processing (NLP)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3 Web Semantik.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 <i>Ontology</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 <i>Semantic Similarity (SS)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Distance-based similarity	Error! Bookmark not defined.
2.4 Confusion Matrix.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pengumpulan dan Pembangunan <i>Ontology</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan <i>Framework</i> dan Pembangunan <i>QAS</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 <i>User Interface</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 <i>Question Processing</i>	Error! Bookmark not defined.

3.2.3	<i>Semantic Similarity Processing</i>	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Answer Extraction	Error! Bookmark not defined.
3.3	Pengujian dan Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengumpulan Data dan Pembangunan <i>Ontology</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembangunan <i>QAS</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	User Interface	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Question Processing.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Semantic Similarity Processing	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	<i>Answer Extraction</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.
Lampiran 1		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Klasifikasi Pertanyaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 Contoh Pertanyaan <i>Scenario Testing</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4 Data <i>Ontology</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5 Contoh Pattern <i>Scenario Testing</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6 <i>Score</i> Setiap <i>Scenario Testing</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7 Perbandingan Contoh Pertanyaan <i>QA</i> dengan menerapkan <i>SS</i> dan tanpa <i>SS</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8 Hasil <i>Scenario Testing</i>	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>General Architecture of NLQA System</i> (P.M et al., 2013)....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 Arsitektur Semantik Web (Kuck, 2004)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 <i>Confusion Matrix</i> (Diez, 2018).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 Metode Penelitian <i>Question Answering System</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5 Perancangan <i>QAS</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6 Prototype User Interface	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7 Deskripsi <i>Properties Makanan Daerah</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8 <i>Query SPARQL Makanan</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9 <i>Ontology Metrics Protégé</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10 <i>Ontology Utama Makanan Daerah</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11 <i>Ontology Bahan Makanan</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12 <i>Ontology Tumbuhan</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13 <i>Ontology Wilayah</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14 <i>Flowchart Mekanisme QAS</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15 Tampilan Utama <i>QAS</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16 <i>Flowchart Question Processing</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17 <i>Flowchart Semantic Similarity Processing</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18 Tampilan Hasil Pencarian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19 Contoh Hasil Jawaban <i>Scenario Testing</i> Kategori 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20 Contoh Hasil Jawaban <i>Scenario Testing</i> Kategori 2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21 Contoh Hasil Jawaban <i>Scenario Testing</i> Kategori 3	Error! Bookmark not defined.