

***QUESTION ANSWERING SYSTEM BERBAHASA INDONESIA***  
***MENGGUNAKAN METODE *PATTERN BASED APPROACH****  
**(STUDI KASUS BAHAN AJAR MATA KULIAH SISTEM OPERASI**  
**PRODI S1 SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA)**

**SKRIPSI**



**RIO RIZKY RAINEY FERBIANSYAH**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**

**2015**

***QUESTION ANSWERING SYSTEM* BERBAHASA INDONESIA  
MENGUNAKAN METODE *PATTERN BASED APPROACH*  
(STUDI KASUS BAHAN AJAR MATA KULIAH SISTEM OPERASI  
PRODI S1 SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA)**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi pada  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga**

Oleh:

**RIO RIZKY RAINEY FERBIANSYAH**

**NIM. 081016027**

**Tanggal Lulus : 11 Februari 2015**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Kartono, M. Kom  
NIP. 19600421 198601 1 001**

**Badrus Zaman, S. Kom, M. Cs  
NIP. 19780126 2000604 1 001**

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI**

**Judul** : *QUESTION ANSWERING SYSTEM* BERBAHASA  
INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *PATTERN  
BASED APPROACH* (STUDI KASUS BAHAN AJAR  
MATA KULIAH SISTEM OPERASI PRODI S1  
SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA)

**Penyusun** : RIO RIZKY RAINEY FERBIANSYAH  
**NIM** : 081016027  
**Tanggal Ujian** : 11 Februari 2015  
**Pembimbing I** : Drs. Kartono, M.Kom  
**Pembimbing II** : Badrus Zaman, S. Kom, M. Cs

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Kartono, M. Kom  
NIP. 19600421 198601 1 001

Badrus Zaman, S. Kom, M. Cs  
NIP. 19780126 2000604 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga

Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Airlangga

Dr. Miswanto, M.Si  
NIP. 19680204 199303 1 002

Drs. Eto Wuryanto, DEA  
NIP. 19660928 199102 1 001

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

**Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “*Question Answering System* Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode *Pattern Based Approach* (Studi Kasus Bahan Ajar Mata Kuliah Sistem Operasi Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga)” dengan lancar dan baik.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak proposal skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Kartono, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Badrus Zaman, S. Kom, M. Cs selaku dosen pembimbing II, yang dengan sabar dan ikhlas membimbing serta memberikan berbagai ilmu kepada penulis. Penulis juga berterima kasih kepada keluarga, teman dan sahabat yang telah memberikan doa, semangat dan dukungannya kepada penulis.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berguna. Amin.

Surabaya, 5 Februari 2014

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas curahan anugrah dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul ***Question Answering System Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode Pattern Based Approach (Studi Kasus Bahan Ajar Mata Kuliah Sistem Operasi Prodi S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga)*** ini dapat terselesaikan.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemui kendala. Namun dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya laporan penelitian ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya serta Rasulullah SAW yang selalu menjadi panutan dan suri tauladan terbaik dalam kehidupan penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Zainal Abidin dan Luluk Alfiana, selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam bentuk doa dan kasih sayang sekaligus menjadi semangat dan motivasi penulis dalam menyelesaikan studi dan skripsi dengan baik.
3. Ryan Gerry Erviansyah, S. Kom, selaku kakak penulis yang menjadi motivasi dalam menempuh studi dengan baik.

4. Rery Aprillio Faizal Berliansyah, selaku adik penulis yang memberikan warna dan semangat dalam kehidupan penulis sekaligus menjadi motivasi penulis hingga saat ini.
5. Drs. Kartono, M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memahami, membimbing, membantu, dan memberikan ilmu selama penulisan hingga skripsi ini terselesaikan.
6. Badrus Zaman, S. Kom, M. Cs, selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memahami, membimbing, membantu, dan memberikan ilmu selama penulisan hingga skripsi ini terselesaikan.
7. Endah Purwanti, S.Si, M.Kom, selaku dosen wali yang dengan sabar membimbing penulis sejak awal masa perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.
8. Seluruh dosen program studi S1 Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
9. Shitta Dewi Puspitasari yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis, serta telah banyak memberikan bantuan juga waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
10. Ian Firstian Aldhi, Rinaldhi Cahyono dan Bagus Satriawan Wahyu Utomo selaku teman penulis dan tim [garingzone.com](http://garingzone.com) yang selalu memberikan semangat serta memberikan banyak bantuan sehingga studi dapat terselesaikan dan website [garingzone.com](http://garingzone.com) terlaksana.

11. Moch. Reza Brilliantama P, Odhik Susanto dan Ade Rianto, Bugar Nindita, Ade Firman Triangga, Muhammad Abdullah yang selaku teman penulis yang banyak membantu dengan menjadi teman baik selama masa studi.
12. M. Yusuf, A Choliq F, Aditya Suharjono dan Kholifatul Wanda Putri yang selaku teman penulis yang sering memberikan nasehat.
13. Teman-teman S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga angkatan 2010 yang telah mendukung dan membantu dengan berbagi ilmu dan pengalaman selama penulisan skripsi ini.
14. Staf TU program studi Sistem Informasi yang telah membantu dalam keperluan administrasi dan penjadwalan sidang.
15. Teman-teman serta berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan informasi selama proses penulisan skripsi ini.

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Information Retrieval System</i> .....	5
2.2 <i>Natural Language Processing</i> .....	7
2.3 <i>Question Answering System</i> .....	8
2.4 <i>Pattern Based Approach</i> .....	16
2.5 <i>Stemming Nazief &amp; Adriani</i> .....	17
2.6 <i>Normalisasi</i> .....	19
2.7 <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i> .....	19
2.8 <i>Term Frequency-Inverse Sentence Frequency (TF-ISF)</i> .....	21
2.9 <i>Cosine Similarity</i> .....	21
2.10 <i>Pattern Learning</i> .....	22
2.11 <i>Precision and Recall</i> .....	24
2.12 <i>Struktur Morfologi Kata pada Bahasa Indonesia</i> .....	25
2.13 <i>Kalimat Tanya dalam Bahasa Indonesia</i> .....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 <i>Lokasi dan Waktu Penelitian</i> .....	31
3.2 <i>Obyek Penelitian</i> .....	31
3.3 <i>Studi Literatur</i> .....	31
3.4 <i>Pengumpulan Data</i> .....	32
3.5 <i>Pengolahan Dokumen</i> .....	32

3.6 Analisis <i>Question Answering System</i> dengan metode <i>Pattern Based Approach</i> .....	33
3.7 Uji Coba dan Evaluasi Sistem.....	35
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
4.1 Studi Literatur.....	36
4.2 Pengumpulan data.....	36
4.3 Pengolahan Dokumen.....	36
4.4 Analisis <i>Question Answering System</i> dengan metode <i>Pattern Based Approach</i> .....	40
4.5 Uji Coba dan Evaluasi Sistem.....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Bagian – bagian Information Retrieval (IR) System .....	6
2.2	Arsitektur Question Answering System .....	9
2.3	Arsitektur QAS pada Open Ephyra .....	10
2.4	Contoh sufiks –lah, -kah .....	25
2.5	Contoh sufiks –ku, -mu, -nya .....	25
2.6	Struktur infleksional .....	26
2.7	Contoh prefiks .....	26
2.8	Contoh sufiks derivasional .....	27
2.9	Contoh konfiks .....	27
2.10	Struktur morfologi pada kata derivasional .....	28
2.11	Struktur morfologi pada Bahasa Indonesia .....	28
3.1	Arsitektur Question Answering System .....	32
4.1	Sampel Dokumen 1 .....	36
4.2	Sampel Dokumen 2 .....	36
4.3	<i>Pseudocode Normalization</i> .....	37
4.4	<i>Pseudocode Term Frequency Inverse Document Frequency</i> .....	38
4.5	<i>Pseudocode Question Analyzer</i> .....	40
4.6	<i>Pseudocode Cosine Similarity</i> .....	42

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Contoh Pola Pertanyaan .....	23
2.2	Pasangan Konfiks yang tidak diperbolehkan.....	27
2.3	Aturan urutan untuk prefiks ganda .....	28
4.1	Hasil Normalisasi Sampel Dokumen 1.....	37
4.2	<i>Question Pattern</i> dengan kata tanya “apa”.....	41
4.3	Hasil dari sampel nilai bobot pada <i>keyword</i> .....	42
4.4	Hasil perhitungan TF-ISF pada Sampel Dokumen 1 .....	44
4.5	Hasil Perhitungan <i>Cosine Similarity</i> pada kalimat di Sampel Dokumen 1 .....	44
4.6	Jumlah <i>keyword</i> yang terdapat pada kandidat jawaban.....	45
4.7	Hasil perhitungan skor.....	45
4.8	<i>Answer Pattern</i> dengan properti bertipe <i>object</i> .....	49
4.9	Nilai Kemungkinan dari pengujian sistem .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor</b>	<b>Judul Lampiran</b>
1	<i>Stopword Vega</i>
2	Daftar Pola Pertanyaan
3	Daftar Pola Jawaban
4	Aturan dan Variasi bentuk awalan
5	Hasil Perhitungan TF-IDF pada Dokumen Sampel
6	Hasil Perhitungan TF-IDF pada Dokumen Sampel 1
7	Hasil Pengujian Sistem