

Pencarian Jawaban Untuk Pertanyaan Kapan pada *Open Domain* *IQAS* Menggunakan *Regular Expression*

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



Oleh:

Della Octa Amelia
NIM: 09021181823175

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENCARIAN JAWABAN UNTUK PERTANYAAN KAPAN PADA *OPEN DOMAIN IQAS* MENGGUNAKAN *REGULAR EXPRESSION*

Oleh:

Della Octa Amelia
NIM: 09021181823175

Pembimbing I



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

Indralaya, 07 Juli 2022

Pembimbing II



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



TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

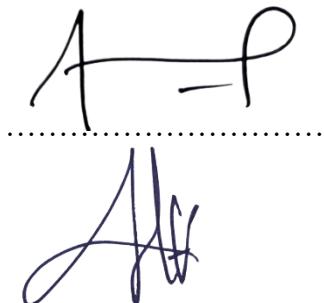
Pada hari Selasa tanggal 02 Agustus 2022 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Della Octa Amelia
NIM : 09021181823175
Judul : Pencarian Jawaban untuk Pertanyaan Kapan pada Open Domain IQAS Menggunakan Regular Expression

dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua

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



2. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP 197812222006042003



3. Penguji II

Kanda Januar Miraswan, M.T.
NIP. 199001092019031012



4. Pembimbing I

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



5. 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 dibawah ini:

Nama : Della Octa Amelia

NIM : 09021181823175

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Pencarian Jawaban Untuk Pertanyaan Kapan Pada Open Domain IQAS Menggunakan Regular Expression.

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 5%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 10 Agustus 2022



Della Octa Amelia

NIM. 09021181823175

MOTTO DAN PERSEMBAHAN



(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

“...tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

(Al-Baqarah : 216)

“Kemalasan dan rendah diri adalah musuh terbesar kita. Jadilah pemenang dengan mengalahkan keduanya.”

(Della Octa Amelia)

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Allah SWT & Nabi Muhammad SAW
- Ayah dan Ibu
- Kedua adik saya
- Dosen pembimbing
- Universitas Sriwijaya
- Sahabat dan teman seperjuangan

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Pencarian Jawaban Untuk Pertanyaan Kapan Pada *Open Domain* IQAS Menggunakan *Regular Expression*”. Tugas Akhir ini disusun dengan baik sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Subhanallahu Wa Ta’ala atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penulisan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta, ayah dan ibu yaitu Amiyudin dan Emiyani yang selalu memberikan masukan, saran, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih untuk segala perjuangan, doa dan pengorbanan selama ini. Penulis berharap dapat terus membanggakan orang tua.
3. Adik-adikku Jihan Badiatus Shaliha dan Habib Al Hafiz yang selalu menjadi penyemangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Jaidan Jauhari, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
5. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya dan Dosen Pengaji I Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu, nasihat serta saran yang membangun.
6. Bapak Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membagikan ilmu, membimbing, memberi arahan, nasihat serta motivasi untuk terus berkembang dan menyelesaikan Tugas Akhir penulis dengan baik.
7. Ibu Novi Yusliani, S.Kom., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa membagikan ilmu, membimbing, memberi arahan, nasihat serta motivasi untuk terus berkembang dan menyelesaikan Tugas Akhir penulis dengan baik.
8. Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T. Dosen Pengaji II Tugas Akhir yang telah memberikan ilmu, nasihat serta saran yang membangun.

9. Seluruh dosen Jurusan Teknik Informatika atas semua ilmu, arahan, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
10. Seluruh Staf Administrasi dan Pegawai yang membantu penulis dalam urusan administrasi
11. Sepupu sekaligus sahabat penulis Dwi Melinia yang telah menemani, mendukung, memberikan motivasi dan wejangan kepada penulis.
12. Sahabat penulis Ammelia Meiliza yang membantu penulis mencari data untuk pengujian, membantu penulis dalam mengatur penulisan Tugas Akhir penulis, serta meladeni kerandoman penulis.
13. Sahabat seperjuangan Teknik Informatika Luh Sri Mulia Eni, Suna Alkayuni Aresta dan Cindy Steffany yang tergabung dalam grup snort yang selalu sedia menjadi rekan diskusi baik dalam Tugas Akhir maupun selama masa perkuliahan, membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
14. Teman penulis yang mengizinkan penulis untuk bermalam di kosan mereka ketika penulis sedang membutuhkan tempat untuk menginap yaitu Luh Sri Mulia Eni dan Nadia Rizky Hairunnisa.
15. Teman-teman penghuni lab AI yang membantu penulis ketika membangun program Tugas Akhir terutama Nadia Rizky Hairunnisa dan Erwin Saputra.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat. Terima kasih.

QUESTION ANSWERING FOR WHEN ON IQAS OPEN DOMAIN USING REGULAR EXPRESSION

By:

Della Octa Amelia (09021181823175)

Departement of Informatics, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email: dellaoctaamelia@gmail.com

ABSTRACT

Question Answering System (QAS) is a system that allows users to obtain information in the form of natural language questions and provide short text quotes or phrases as answers. The Indonesian Question Answering System (IQAS) research can be done with an open domain and a closed domain. In this study, an open domain was used with the aim that the scope of the questions was more diverse. In conducting this research, it was decided only to use the question word when with the regular expression method to detect the pattern of the answer to the question when. There are five research processes, namely searching for websites containing keywords with Google, doing web scrapping, preprocessing, filtering answer candidates with regular expressions, and displaying the largest number of candidate answers. In the test with 200 questions when it was done, the accuracy value was 77.50%, precision was 74.29% and recall was 100%. The results of this study indicate that the preprocessing process and the regular expression method affect accuracy, precision, and recall and can carry out a question and answer process with questions when.

Keyword: Regular Expression, Web Scrapping, IQAS

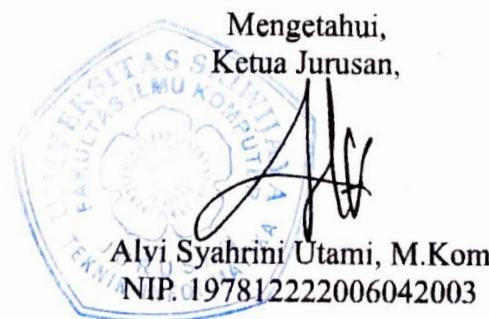
Pembimbing I

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

Indralaya, 07 Juli 2022

Pembimbing II

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



PENCARIAN JAWABAN UNTUK PERTANYAAN KAPAN PADA OPEN DOMAIN IQAS MENGGUNAKAN REGULAR EXPRESSION

Oleh:

Della Octa Amelia (09021181823175)

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email: dellaoctaamelia@gmail.com

ABSTRAK

Question Answering System (QAS) merupakan suatu sistem yang dapat membuat pengguna mendapatkan informasi dalam bentuk *natural language question* dan memberikan kutipan teks singkat atau frase sebagai jawaban. Pada penelitian *Indonesian Question Answering System (IQAS)*, dapat dilakukan dengan domain terbuka dan domain tertutup. Pada penelitian ini digunakan domain terbuka dengan tujuan agar cakupan pertanyaan lebih beragam. Dalam melakukan penelitian ini, diputuskan hanya menggunakan kata tanya kapan dengan metode *regular expression* untuk mendeteksi pola jawaban pertanyaan kapan. Terdapat lima proses penelitian yaitu mencari website yang mengandung *keyword* dengan google, melakukan *web scrapping*, *preprocessing*, menyaring kandidat jawaban dengan *regular expression* dan menampilkan kandidat jawaban dengan jumlah terbanyak. Pada pengujian dengan 200 pertanyaan kapan yang telah dilakukan, didapatkan nilai akurasi sebesar 77,50%, presisi sebesar 74,29% dan recall sebesar 100%. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses *preprocessing* dan metode *regular expression* mempengaruhi akurasi, presisi dan recall serta dapat melakukan proses tanya jawab dengan pertanyaan kapan.

Kata Kunci : *Regular Expression, Web Scrapping, IQAS*

Pembimbing I

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

Indralaya, 07 Juli 2022

Pembimbing II

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Alyi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Pendahuluan.....	I-1
1.2 Latar Belakang.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3

1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Batasan Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
1.8 Kesimpulan	I-5
BAB II	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 <i>Indonesian Question Answering System</i>	II-1
2.2.2 <i>Pre-Processing</i>	II-2
2.2.3 <i>Web Scraping</i>	II-3
2.2.4 <i>Regular Expression</i>	II-5
2.2.5 Metode Pengujian.....	II-9
2.3 <i>Rational Unified Process</i>	II-10
2.4 Penelitian Lain yang Relevan	II-12
2.5 Kesimpulan.....	II-15
BAB III.....	III-1
3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.2 Pengumpulan Data.....	III-1
3.1.1 Jenis dan Sumber Data	III-1
3.1.2 Metode Pengumpulan Data	III-1
3.3 Tahapan Penelitian.....	III-1

3.3.1. Mengumpulkan Data	III-3
3.3.2 Kerangka Kerja Penelitian.....	III-4
3.3.3 Kriteria Pengujian.....	III-6
3.3.4 Format Data Pengujian	III-6
3.3.5 Alat Bantu Penelitian.....	III-7
3.3.6 Pengujian Penelitian	III-7
3.3.7 Analisis dan Kesimpulan Hasil Pengujian Penelitian.....	III-8
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-8
3.4.1 Fase Insepsi.....	III-8
3.4.2 Fase Elaborasi.....	III-8
3.4.3 Fase Konstruksi	III-9
3.4.4 Fase Transisi	III-9
3.5 Kesimpulan	III-9
BAB IV	IV-1
4.1 Pendahuluan.....	IV-1
4.2 Fase Insepsi.....	IV-1
4.2.1 Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2 Kebutuhan Sistem.....	IV-2
4.2.3 Analisis dan Desain	IV-3
4.3.1 Pemodelan Bisnis	IV-12
4.3.2 Perancangan Data	IV-12

4.3.3	Perancangan Antarmuka.....	IV-13
4.3.4	Kebutuhan Sistem.....	IV-13
4.3.5	Diagram Aktivitas	IV-14
4.3.6	Diagram Sequence	IV-18
4.4	Fase Kontruksi	IV-20
4.4.1	Kebutuhan Sistem.....	IV-20
4.4.2	Diagram Kelas	IV-20
4.4.3	Implementasi	IV-21
4.5	Fase Transisi	IV-23
4.5.1	Pemodelan Bisnis	IV-23
4.5.2	Rencana Pengujian	IV-23
4.5.3	Implementasi	IV-24
4.6	Kesimpulan	IV-25
BAB V	V-1
5.1	Pendahuluan.....	V-1
5.2	Hasil Program	V-1
5.3	Data Hasil Penelitian	V-2
5.3.1	Konfigurasi Penelitian	V-2
5.3.2	Hasil Pengujian.....	V-3
5.5	Kesimpulan	V-7
BAB VI	VI-1

6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA.....		xiii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Simbol Karakter Regular Expression.....	II-6
Tabel II-2 Simbol <i>Anchor Regular Expression</i>	II-6
Tabel II-3 Simbol <i>Group Reference Regular Expression</i>	II-6
Tabel II-4 Simbol <i>Lookaround Regular Expression</i>	II-7
Tabel II-5 Simbol Karakter <i>Escape Regular Expression</i>	II-7
Tabel II-6 Simbol <i>Quantifier & Alternation Regular Expression</i>	II-7
Tabel II-7 Simbol <i>Substitution Regular Expression</i>	II-8
Tabel II-8 Simbol <i>Flags Regular Expression</i>	II-8
Tabel III-1 Uji Coba Pertanyaan	III-6
Tabel III-2. Manajemen Proyek Penelitian	III-10
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-3. Tabel Karakter Regular Expression.....	IV-4
Tabel IV-4. Definisi Actor	IV-7
Tabel IV-5. Definisi Use Case	IV-7
Tabel IV-6. Skenario Use Case Melakukan Pencarian Jawaban	IV-8
Tabel IV- 7 Skenario Use Case Proses Pencarian Informasi di Internet.....	IV-10
Tabel IV- 8. Skenario Use Case Menghapus data yang tidak perlu dan menyaringnya berdasarkan pola RegEx.....	IV-11
Tabel IV-9. Implementasi Kelas	IV-21
Tabel IV-10. Rencana Pengujian	IV-24

Tabel IV-11. Implementasi dari Rencana Pengujian	IV-24
Tabel V-1. Uji Coba Pertanyaan	V-1
Tabel V-2. Analisis Hasil Penelitian.....	V-10

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II-1. Arsitektur Dasar <i>Web Scrapping</i>	II-4
Gambar II-2. Arsitektur RUP	II-11
Gambar III-1. Tahapan Penelitian.....	III-2
Gambar III-2. Kerangka Kerja Sistem	III-4
Gambar IV-1. Use Case Sistem Pencarian Jawaban Untuk Pertanyaan Kapan.	IV-6
Gambar IV-2. Rancangan Antarmuka.....	IV-13
Gambar IV-3. Diagram Aktivitas Melakukan Pencarian Jawaban	IV-15
Gambar IV- 4 Diagram Aktivitas Proses Pencarian Informasi di Internet	IV-16
Gambar IV- 5. Diagram Aktivitas Menghapus data yang tidak perlu dan menyaringnya berdasarkan pola RegEx.....	IV-17
Gambar IV-6. Diagram Sequence Melakukan Pencarian Jawaban	IV-18
Gambar IV- 7. Diagram Sequence Proses Pencarian Informasi di Internet.....	IV-19
Gambar IV- 8. Diagram Sequence Menghapus Data yang Tidak Perlu dan Menyaringnya Berdasarkan Pola RegEx	IV-19
Gambar IV-9. Diagram Kelas	IV-20
Gambar IV-10. Implementasi Antarmuka.....	IV-23
Gambar V- 1. Hasil Pengujian	V-1
Gambar V- 2. Grafik Hasil Klasifikasi pada Jawaban Pertanyaan “Kapan”. V-8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 10 sampel pertanyaan “kapan” beserta hasil identifikasi.

Lampiran 2. Kode Program

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan serta kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

1.2 Latar Belakang

Teknologi merupakan satu hal yang tak pernah berhenti berkembang. Inovasi-inovasi baru terus saja muncul seiring berjalannya waktu. Ilmu pengetahuan dan informasi terus berkembang secara luas. Semakin banyak informasi yang tersedia, semakin banyak informasi yang dapat diambil oleh mesin pencari.

Question Answering System (QAS) merupakan sistem yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi dalam bentuk *natural language question* dan mengembalikan kutipan teks singkat atau *frase* sebagai jawaban, tidak mengembalikan daftar dokumen yang harus disaring dengan mengandung jawaban dari pertanyaan (Gunawan et al., 2006). Banyak penelitian telah dilakukan mengenai QAS yang telah dilakukan, khususnya pada bahasa Inggris. Sayangnya, penelitian QAS dalam bahasa Indonesia sangat jarang dilakukan. Padahal bahasa Indonesia merupakan bahasa yang dipakai sebanyak lebih dari 270 juta orang (Abdiansah et al., 2020).

Dalam melakukan penelitian IQAS, peneliti dapat menggunakan *resource* domain terbuka dan domain tertutup. Penelitian dengan domain terbuka dapat menggunakan database (dbpedia) atau berasal dari web. Pada penelitian ini, digunakan domain terbuka dengan tujuan agar cakupan pertanyaan lebih beragam. Telah ada penelitian sebelumnya yang membahas IQAS dengan mengekstrak web untuk membantu penggerjaan penelitian.

Penelitian ini akan fokus pada menjawab pertanyaan dalam bahasa Indonesia dengan pendekatan yang dapat meningkatkan IQAS. Tantangan untuk mengembangkan sistem yang mampu memperoleh jawaban yang spesifik dan tepat sangat bermanfaat. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan jawaban yang spesifik dan tepat khususnya pada pertanyaan kapan.

Regular Expression merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk mendeskripsikan pola tertentu dari suatu string besar (teks). *Regular Expression* memiliki modul yang menyediakan beberapa karakter untuk mencocokkannya dengan pola tertentu. *Regular Expression* merupakan metode dengan *case* sensitif sehingga dianggap lebih tepat untuk mencari teks spesifik seperti pada jawaban pertanyaan kapan.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, diputuskan untuk menggunakan *Regular Expression* sebagai metode pada penelitian IQAS pada kata tanya kapan. Pertanyaan kapan memiliki beragam tipe jawaban seperti tanggal, bulan, tahun dan tanggal bulan tahun.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem pencarian jawaban pertanyaan “kapan” pada *Open Domain* IQAS dengan menggunakan metode *Regular Expression*?
2. Bagaimana kinerja sistem pencarian jawaban IQAS dengan metode *Regular Expression*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem pencarian jawaban pada *Open Domain* IQAS dengan menggunakan metode *Regular Expression*.
2. Mengetahui kinerja sistem pencarian jawaban pada *Open Domain* IQAS dengan menggunakan metode *Regular Expression*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh sebagai berikut:

1. Mendapatkan informasi secara spesifik dari pertanyaan kapan dengan pengetahuan yang berasal dari web.
2. Penelitian yang dihasilkan dapat menjadi rujukan pada penelitian yang relevan selanjutnya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pola jawaban yang akan diketahui ialah jawaban pada pertanyaan kapan.
2. Data diperoleh berasal dari ekstraksi web.

3. Jawaban yang dihasilkan berdasarkan kandidat jawaban dengan jumlah terbanyak.
4. Data yang digunakan berbahasa Indonesia.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan mengikuti standar penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan landasan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab dua menjelaskan acuan penelitian untuk pembuatan sistem pencarian jawaban pada *Open Domain* IQAS. Acuan penelitian tersebut terdiri dari penjelasan mengenai IQAS, *Open Domain* dan *Regular Expression*.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai metodologi yang digunakan untuk membangun sistem pencarian jawaban pada *Open Domain* IQAS tersebut seperti pembuatan rancangan sistem, dataset yang digunakan.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab empat akan membahas pengembangan perangkat lunak menggunakan metode Rational Unified Process (RUP) untuk melakukan pencarian

jawaban pada pertanyaan kapan pada Open Domain IQAS menggunakan regular expression.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab lima membahas mengenai data hasil penelitian dari perangkat lunak Sistem Pencarian Jawaban untuk Pertanyaan Kapan pada Open Domain IQAS dengan Regular Expression.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat digunakan pada penelitian selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Bab ini menjelaskan penyebab penelitian yang dilakukan serta dasar penting pada penelitian yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Abdiansah, A., & Utami, A. S. (2020, May). Information Extraction from Web as Knowledge Resources for Indonesian Question Answering System. In *Sriwijaya International Conference on Information Technology and Its Applications (SICONIAN 2019)* (pp. 419-425). Atlantis Press.
- Ahmad, Muhardian. (2021). Apa itu Regex? dan Apa Manfaatnya dalam Pemrograman? Diakses pada <https://www.petanikode.com/regex/> (17 Desember, 11.21)
- Aliannejadi, M., Zamani, H., Crestani, F., & Croft, W. B. (2019, July). Asking clarifying questions in open-domain information-seeking conversations. In *Proceedings of the 42nd international acm sigir conference on research and development in information retrieval* (pp. 475-484).
- Anwar, A. (2014). A Review of RUP (Rational Unified Process). *International Journal of Software Engineering*, 5(2), 8–24. Retrieved from <http://www.cscjournals.org/library/manuscriptinfo.php?mc=IJSE-142>
- Camacho-Collados, J., & Pilehvar, M. T. (2017). On the role of text preprocessing in neural network architectures: An evaluation study on text categorization and sentiment analysis. arXiv preprint arXiv:1707.01780.

- Cui, M., Bai, R., Lu, Z., Li, X., Aickelin, U., & Ge, P. (2019). Regular expression based medical text classification using constructive heuristic approach. *IEEE Access*, 7, 147892-147904.
- Diefenbach, D., Lopez, V., Singh, K., & Maret, P. (2018). Core techniques of question answering systems over knowledge bases: a survey. *Knowledge and Information systems*, 55(3), 529-569.
- Choiri, Eril Obeit. (2020), Panduan Dasar Web Scraping Untuk Pemula. Diakses pada <https://qwords.com/blog/web-scraping-untuk-pemula/> (Diakses 16 Desember, 14.40).
- Gunawan, A. A., Mulyono, P. R., & Budiharto, W. (2018). Indonesian question answering system for solving arithmetic word problems on intelligent humanoid robot. *Procedia Computer Science*, 135, 719-726.
- Gunawan, G., & Lovina, G. (2006). Question Answering System Dan Penerapannya Pada Alkitab. *Jurnal Informatika*, 7(1), 1-9.
- Gunawan, R., Rahmatulloh, A., Darmawan, I., & Firdaus, F. (2019, March). Comparison of web scraping techniques: regular expression, HTML DOM and Xpath. In International Conference on Industrial Enterprise and System Engineering (IcoIESE 2018) Comparison (Vol. 2, pp. 283-287).
- Gupta, P., & Gupta, V. (2012). A survey of text question answering techniques. *International Journal of Computer Applications*, 53(4).
- Ismi, Trias. (2021). Web Scraping: Pengertian dan Apa Saja Manfaatnya Bagi Bisnis. Diakses pada <https://glints.com/id/lowongan/web-scraping-adalah/#.YbrfvWhBy5c> (16 Desember, 14.00).

- Khder, M. A. (2021). Web Scraping or Web Crawling: State of Art, Techniques, Approaches and Application. *International Journal of Advances in Soft Computing & Its Applications*, 13(3).
- Kruchten, P. (2004). The rational unified process: an introduction. Addison-Wesley Professional.
- Nurwahdah, A. (2015, October). Sistem Tanya Jawab dengan Web Semantik. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* (Vol. 1, No. 1).
- Saurkar, A. V., Pathare, K. G., & Gode, S. A. (2018). An overview on web scraping techniques and tools. *International Journal on Future Revolution in Computer Science & Communication Engineering*, 4(4), 363-367.
- Slamet, C., Andrian, R., Maylawati, D. S. A., Darmalaksana, W., & Ramdhani, M. A. (2018). Web scraping and Naïve Bayes classification for job search engine. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 288, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- Szmigiera, M. (2021). Most spoken languages in the world. Diakses pada <https://www.statista.com/statistics/266808/the-most-spoken-languages-worldwide/> (16 Desember, 12.44).
- Persson, E. (2019). Evaluating tools and techniques for web scraping. Diakses pada <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1415998/FULLTEXT01.pdf>