

**PERLUASAN PENCARIAN AYAT AL-QUR'AN BERDASARKAN  
MAKNA KATA MENGGUNAKAN WORDNET  
DENGAN METODE WU PALMER**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
ANAS ABDUR ROHIM KHOIRI  
NIM. 13650095**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**

**PERLUASAN PENCARIAN AYAT AL-QUR'AN BERDASARKAN  
MAKNA KATA MENGGUNAKAN *WORDNET*  
DENGAN METODE WU PALMER**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:  
ANAS ABDUR ROHIM KHOIRI  
NIM. 13650095**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERLUASAN PENCARIAN AYAT AL-QUR'AN BERDASARKAN  
MAKNA KATA MENGGUNAKAN *WORDNET*  
DENGAN METODE WU PALMER**

**SKRIPSI**

Oleh :

**ANAS ABDUR ROHIM KHOIRI  
NIM. 13650095**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal: 17 Mei 2018

Pembimbing I,

Dr. Suhartono, M.Kom  
NIP. 19680519 200312 1 001

Pembimbing II,

M. Ainul Yaqin, M.Kom  
NIP. 19761013 200604 1 004

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdiان  
NIP. 19740424 200901 1 008

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERLUASAN PENCARIAN AYAT AL-QUR'AN BERDASARKAN**  
**MAKNA KATA MENGGUNAKAN *WORDNET***  
**DENGAN METODE WU PALMER**

**SKRIPSI**

Oleh :

**ANAS ABDUR ROHIM KHOIRI**  
**NIM. 13650095**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
Tanggal : Juni 2018

<b>Susunan Dewan Penguji</b>	<b>Tanda tangan</b>
Penguji Utama : <u>Ajib Hanani, M. T.</u> NIDT. 19840731 20160801 1 076	( )
Ketua Penguji : <u>Syahiduz Zaman, M. Kom.</u> NIP. 19700502 200501 1 005	( )
Sekretaris Penguji : <u>Dr. Suhartono, M. Kom.</u> NIP. 19680519 200312 1 001	( )
Anggota Penguji : <u>M. Ainul Yaqin, M. Kom.</u> NIP. 19761013 200604 1 004	( )

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdiyan  
NIP. 19740424 200901 1 008

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anas Abdur Rohim Khoiri  
NIM : 13650095  
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika  
Judul Skripsi : **PERLUASAN PENCARIAN AYAT AL-QUR'AN  
BERDASARKAN MAKNA KATA MENGGUNAKAN WORDNET DENGAN  
METODE WU PALMER**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 17 April 2018  
Yang membuat pernyataan

Anas Abdur Rohim Khoiri  
NIM. 13650095

## MOTTO

*“Ilmu pengetahuan itu bukanlah yang dihafal,  
melainkan yang memberi manfaat”*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan innayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan lancar. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari zaman kegelapan menuju zaman terang-benderang.

Terima kasih kepada kedua orang tua, kepada ayah tercinta yang selalu mendo'akan, mendidik dan memberi contoh dalam kehidupan terutama hal agama. Ayah juga tak pernah lelah dalam memberi suatu dukungan agar tercapainya sebuah harapan. Kepada ibu tercinta, yang selalu mendo'akan, dan rela berkorban sehingga dapat kehidupan sampai saat ini. Tak lupa kepada saudara-saudara saya yang selalu membantu dan mendukung.

Terima kasih juga kepada seluruh guru, dosen, dan pembimbing skripsi yang telah mendidik dan membimbing serta memberikan pengetahuannya. Dan tak lupa juga atas nasehat-nasehat yang telah diberikan untuk menuntun menjadi lebih baik.

Terima kasih untuk teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Informatika 2013, yang telah memberikan saran dan motivasi, dan terima kasih juga atas dukungan-dukungannya selama ini. Dan kebersamaan selama ini semoga menjadi kenangan terindah yang tidak terlupakan.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada tauladan terbaik Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari zaman kebodohan menuju islam yang *rahmatan lil alamiin*.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril, nasihat dan semangat maupun materiil. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan doa dan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Bapak Dr. Suhartono, M.Kom., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, dan mengarahkan dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.
5. M. Ainul Yaqin, M.Kom., selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberi masukan dan nasihat serta petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.

6. Seluruh dosen dan staff jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.
7. Ayah, ibu, dan kakak tercinta, serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan do'a dan motivasi kepada penulis dalam menuntut ilmu serta do'a yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2013.

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya dan semoga karya ini senantiasa dapat memberi manfaat. Amin.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

Malang, 17 Mei 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN UDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>ملخص.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Al-Qur'an .....	6
2.2 <i>Information Retrieval</i> .....	9
2.3 <i>Text Mining</i> .....	13
2.3.1 <i>Case Folding</i> .....	15
2.3.2 <i>Tokenizing/Parsing</i> .....	16
2.3.3 <i>Filtering/Stopwords Removal</i> .....	16
2.3.4 <i>Stemming</i> .....	17
2.4 <i>Query Expansion</i> .....	18
2.5 <i>WordNet</i> .....	19
2.6 <i>Wu-Palmer</i> .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Pengumpulan Data.....	23
3.2 Perancangan Sistem.....	24
3.2.1 <i>Preprocessing</i> .....	25
3.2.1.1 <i>Case folding</i> .....	26
3.2.1.2 <i>Tokenizing</i> .....	28

3.2.1.3 <i>Stopword Removal</i> .....	31
3.2.1.4 <i>Stemming</i> .....	33
3.2.2 Analisa.....	36
3.2.2.1 <i>Query Expansion</i> .....	37
3.2.2.2 Wu-Palmer .....	40
3.3 Desain <i>Interface</i> .....	44
3.4 Implementasi Sistem .....	49
3.5 Metode Pengujian .....	50
<b>BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
4.1 Prosedur Pengujian .....	52
4.1.1 Preprocessing Query .....	53
4.1.2 <i>WordNet</i> dan <i>Query Expansion</i> .....	54
4.1.3 <i>Preprocessing</i> Dokumen.....	55
4.1.4 Wu Palmer .....	57
4.1.5 Perangkingan.....	58
4.2 Hasil dan Uji Coba.....	59
4.2.1 Hasil dan Pembahasan .....	59
4.3 Integrasi Islam.....	66
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Contoh dokumen .....	26
Tabel 3. 2 Contoh <i>query</i> .....	26
Tabel 3. 3 <i>Case folding</i> dokumen .....	27
Tabel 3. 4 <i>Case folding query</i> .....	28
Tabel 3. 5 <i>Tokenizing</i> dokumen .....	30
Tabel 3. 6 <i>Tokenizing query</i> .....	30
Tabel 3. 7 Dokumen dijadikan perkata .....	30
Tabel 3. 8 <i>Query</i> dijadikan perkata .....	30
Tabel 3. 9 <i>Stopword removal</i> dokumen .....	33
Tabel 3. 10 <i>Stopword removal query</i> .....	33
Tabel 3. 11 <i>Stemming</i> dokumen .....	35
Tabel 3. 12 <i>Stemming query</i> .....	36
Tabel 4. 1 Proses IDF .....	58
Tabel 4. 2 Daftar kueri uji coba .....	59
Tabel 4. 3 Tabel corpus dokumen terjemah Al-Qur'an .....	60
Tabel 4. 4 Tabel corpus dokumen Al-Qur'an .....	61
Tabel 4. 5 Hasil pencarian.....	62
Tabel 4. 6 Hasil <i>precision, recall</i> , dan akurasi tabel 4.7 .....	63
Tabel 4. 7 Hasil uji coba semua kata kunci.....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Perancangan sistem .....	25
Gambar 3. 2 <i>Flowchart case folding</i> .....	27
Gambar 3. 3 <i>Source code</i> penerapan <i>case folding</i> .....	27
Gambar 3. 4 <i>Flowchart tokenizing</i> .....	29
Gambar 3. 5 <i>Source code tokenizing</i> .....	29
Gambar 3. 6 <i>Flowchart stopword</i> .....	31
Gambar 3. 7 <i>Source code stopword</i> .....	32
Gambar 3. 8 <i>Flowchart stemming</i> .....	34
Gambar 3. 9 <i>Source code stemming</i> .....	35
Gambar 3. 10 <i>Flowchart query expansion</i> .....	38
Gambar 3. 11 <i>Source code</i> terjemah .....	39
Gambar 3. 12 <i>Source code</i> mencari sinonim .....	39
Gambar 3. 13 <i>Flowchart</i> Wu Palmer .....	41
Gambar 3. 14 <i>Source code</i> perhitungan WUP .....	42
Gambar 3. 15 <i>Source code</i> perhitungan kalimat .....	43
Gambar 3. 16 Tampilan awal pencarian .....	44
Gambar 3. 17 Tampilan pencarian .....	45
Gambar 3. 18 Tampilan <i>login</i> .....	46
Gambar 3. 19 <i>Home</i> .....	47
Gambar 3. 20 Pencarian <i>keyword</i> .....	48
Gambar 3. 21 Data Al-Qur'an .....	49

## ABSTRAK

Khoiri, Anas Abdur Rohim. 2018. **Perluasan Pencarian Ayat Al-Qur'an Berdasarkan Makna Kata Menggunakan WordNet dengan Metode Wu Palmer**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing (I) Dr. Suhartono, M. Kom. (II) M. Ainul Yaqin, M.Kom

---

**Kata Kunci :** *Information Retrieval, Wu Palmer, WordNet, Perangkingan Dokumen, Similarity, Query Ekspansion.*

Al-Qur'an juga merupakan sumber hukum utama dalam ajaran agama islam. Karena Al-Qur'an mempunyai fungsi yaitu sebagai petunjuk, penerang jalan hidup dan sumber informasi. Membangun *information retrieval system* dapat mempermudah pencarian ayat dalam Al-Qur'an, dengan menerapkan metode Wu Palmer dan ekspansi *query* maka dapat dilakukan perangkingan dokumen yang sesuai dengan keinginan pengguna serta memperluas dokumen yang dihasilkan. Kamus yang dipakai pada penelitian ini adalah *WordNet*, *WordNet* merupakan sebuah *database* kamus bahasa yang dikembangkan oleh Princeton University, dan kamus ini memfokuskan pada makna kata. Untuk menghitung nilai kesamaan kata penelitian ini menggunakan metode Wu Palmer, namun sebelum itu dilakukan tahap *preprocessing* terhadap dokumen dan *query* terlebih dahulu. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan efektivitas pencarian ayat terjemahan dengan menghitung nilai *recall*, *precision*, dan akurasi. Dari hasil uji coba yang dilakukan, maka didapatkan hasil rata-rata nilai *recall* yang diperoleh adalah 92,4%, hasil rata-rata untuk *precision* adalah 88,19% dan hasil rata-rata akurasi adalah 99,75%.

## ABSTRACT

Khoiri, Anas Abdur Rohim. 2018. **Searching Expansion of Verse of Al Quran Based on the Meaning of Word Using WordNet with WU Palmer Method**. Thesis. Informatics Engineering Department. Faculty of Sains and Technology. State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.

Advisors : (I) Dr. Suhartono, M. Kom. (II) M. Ainul Yaqin, M.Kom

---

**Keywords:** *Information Retrieval, Wu Palmer, WordNet, Document Ranking, Similarity, Query Expansion.*

Al-Qur'an is the main source of law in Islam. Because, Al-Qur'an has a function as a guide, lighting the way of life and information. Building an information retrieval system can facilitate searching in Al-Qur'an, using the Wu Palmer method and the extension of the query so that it can be done ranking the documents in according the wishes of the user and resulting expanded document. The dictionary used in this study is WordNet, WordNet is a language database developed by Princeton University, and it focuses on the meaning of words. To measure same keyword of this research using Wu Palmer method, before that do preprocessing process to document and make query first. The purpose of this study is to improve the return power of the translation verse by calculating the value of recall, precision, and accuracy. From the results of the experiments performed, then obtained recall average return of 92.4%, the average for the precision is 88.19% and the average of accuracy is 99.75%.

## ملخص

خوري ، أنس عبد رحم .2018. توسيع البحث القرآن الكريم استنادا إلى معنى كلمة باستخدام WordNet مع طريقة Wu Palmer . أطروحة جامعية. قسم المعلوماتية , كلية العلوم والتكنولوجيا , الجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج .  
المشرفة: (1) الدكتور سوهارتونو الماجستير (2) محمد عين اليقين , الماجستير

كلمات البحث : استرجاع المعلومات ، Wu Palmer ، WordNet ، ترتيب الوثائق ، التشابه ، توسيع الاستعلام.  
القرآن هو المصدر الرئيسي للقانون في التعاليم الدينية الإسلامية . لأن القرآن له وظيفة كدليل ، يضيء طريقة الحياة ومصادر المعلومات . يمكن بناء نظام استرجاع المعلومات تسهيل البحث من الآيات في القرآن ، من خلال تطبيق طريقة Wu Palmer والتوسع في الاستعلام يمكن أن يتم وثائق الترتيب وفقا لرغبات المستخدمين وتوسيع الوثيقة الناتجة . القاموس المستخدم في هذه الدراسة هو WordNet ، WordNet هي قاعدة بيانات قاموس اللغة طورتها جامعة برينستون ، ويركز هذا القاموس على معنى الكلمات . لحساب قيمة التشابه في هذه الكلمة البحثية باستخدام طريقة Wu Palmer ، ولكن قبل مرحلة ما قبل المعالجة السابقة للتوثيق والاستعلام أولاً . الغرض من هذا البحث هو تحسين فعالية البحث عن الآية المترجمة عن طريق حساب قيمة الاسترجاع والدقة والدقة . من نتائج التجارب التي تم إجراؤها ، ثم حصلت على متوسط قيمة الاسترجاع التي تم الحصول عليها 92.4 % ، فإن متوسط النتيجة للدقة هو 88.19 % ومتوسط دقة العائد هو 99.75 % .

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Al-Quran adalah kitab suci bagi umat islam. Selain kitab suci, Al-Qur'an juga merupakan sumber hukum utama dalam ajaran agama islam. Karena Al-Qur'an mempunyai fungsi yaitu sebagai petunjuk, penerang jalan hidup, pembeda antara yang benar dan yang salah, penyembuh penyakit hati, nasihat atau petuah, dan sumber informasi. Sebagai sumber informasi Al-Qur'an mengajarkan banyak hal kepada manusia: dari persoalan keyakinan, moral, prinsip-prinsip ibadah dan muamalah.

Al-Qur'an di dalamnya juga terdapat banyak ilmu pengetahuan yang tersembunyi. Semua itu terkandung dalam Al-Qur'an yang terdapat pada ayat-ayat. Al-Qur'an terdiri dari 114 surat yang panjangnya tidak sama. Surat-surat ini dibagi menjadi bagian-bagian yang juga tidak sama panjangnya yang dinamakan ayat. Kata ayat berarti tanda atau keajaiban. Ayat-ayat Al-Qur'an berjumlah 6.660 dan kata-katanya berjumlah 77.639 [1].

Sebagai umat islam, kita diwajibkan untuk mempelajari atau beriman kepada Al-Qur'an. Karena Al-Qur'an dapat dijadikan sebagai pedoman manusia terutama umat islam dalam menata kehidupan supaya memperoleh kebahagiaan di dunia dan akhirat. Perintah beriman kepada Al-Qur'an dan mengikutinya merupakan konsekuensi logis dari rukun iman yang ke tiga yaitu iman kepada kitab.

Perintah untuk beriman kepada Al-Qur'an, seperti pada firman Allah SWT.

Dalam surat *Al-An'Am* ayat 155 :

وَهَذَا كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ مُبَارَكٌ فَاتَّبِعُوهُ وَاتَّقُوا لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ (١٥٥)

*“Dan Al-Qur'an itu adalah kitab yang Kami yang diberkati, maka ikutilah dia dan bertakwalah agar kamu diberi rahmat”.* (Q.S. *Al-An'Am* : 155).

Dalam tafsir Ibnu Katsir, maksud ayat di atas adalah *“agar mereka beriman (bahwa) mereka akan menemui Rabb mereka. Dan Al-Qur'an itu adalah Kitab yang Kami turunkan yang diberkati, maka ikutilah dia dan bertakwalah agar kamu diberi rahmat.”* Allah mendorong hamba-hamba-Nya terhadap kecintaan kepada kitab-Nya dan memerintahkan mereka untuk memahami, mengamalkan dan mendakwahnya. Allah menyifatnya sebagai Kitab yang diberkati bagi orang-orang yang mengikuti dan mengamalkannya di dunia dan di akhirat, karena ia merupakan tali Allah yang sangat kuat. [2]

Dalam pemahaman lain, kita di suruh untuk membaca dan mengamalkan isi dari Al-Qur'an, sebab di dalamnya terdapat kebaikan yang banyak, dari sana semua ilmu di ambil dan dari sana berbagai keberkahan di gali. Tidak ada satu kebaikan kecuali diserukan dan didorongnya, disebutkan pula di sana hikmah dan maslahatnya. Dan tidak ada satu keburukan pun kecuali dilarangnya, diperingatkannya dan disebutkan berbagai sebab yang menjauhkan seseorang dari mengerjakannya serta akibatnya. Ikutilah perintahnya dan jauhilah larangannya, serta bangunlah dasar agama kamu dan cabangnya di atasnya. Jangan menyelisihi

perintah-Nya. Oleh karena itu, sebab terbesar untuk menggapai rahmat Allah adalah dengan mengikuti Al-Qur'an.

Seperti yang disebutkan tadi, Al-Qur'an terdiri dari 114 surat, 6.660 ayat dan 77.639 kata-katanya. Dalam mempelajari Al-Qur'an, kebanyakan masih menggunakan pencarian secara manual, mencarinya hingga berlembar-lembar atau berjilid-jilid, yang berarti membutuhkan waktu yang sangat lama dan tidak efektif. Meskipun ada pencarian secara digital atau secara komputerisasi, pencarian data sederhana untuk mendapat informasi berdasarkan kata dan memasangkannya dengan suatu dokumen sudah umum dilakukan pada sistem komputer saat ini.

Dari kekurangan-kekurangan tersebut, maka diperlukan suatu penelitian untuk melakukan pencarian ayat-ayat Al-Qur'an pada terjemahan menggunakan metode Wu Palmer. Penelitian bertujuan untuk mencari terjemahan bukan dari kata yang sama saja, namun dengan menambahkan ekspansi *query*

Wu palmer adalah sebuah algoritma *path based*. Wu palmer juga biasa disebut dengan algoritma Wu and Palmer (WUP). Algoritma ini adalah algoritma kemiripan semantik sehingga mampu mengukur derajat keterkaitan atau relevansi antar dokumen ataupun antar term. Algoritma ini bisa memberikan rekomendasi pada kasus-kasus yang membutuhkan pemeringkatan makna semantik berdasarkan kemiripan makna semantik tersebut. [3]

*Query Expansion* atau perluasan *query* adalah proses me-reformulasikan kembali *query* awal dengan melakukan penambahan beberapa term atau kata pada *query* untuk meningkatkan perfoma dalam proses *information retrieval*. Dalam

konteks web *search engine*, hal ini termasuk evaluasi *input user* dan memperluas *query* pencarian untuk mendapatkan dokumen yang cocok dengan *query*.

Maka pada penelitian kali ini akan melakukan penelitian tentang perluasan pencarian terjemahan ayat-ayat Al-Qur'an berdasarkan makna kata menggunakan *Wordnet* dengan metode Wu-Palmer. Penelitian ini diharapkan untuk memperoleh hasil akurasi yang tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka pertanyaan yang akan diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menerapkan *WordNet* dengan menggunakan metode Wu-Palmer untuk pencarian ayat-ayat pada terjemahan Al-Qur'an berdasarkan makna kata?
2. Bagaimana cara meningkatkan efektivitas pencarian ayat dalam terjemahan Al-Qur'an menggunakan metode Wu-Palmer?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan yang di dapat dari penelitian ini adalah membangun sistem pencarian ayat-ayat berdasarkan terjemahan yang relevan dengan *keyword* atau *query* yang diinginkan pengguna :

1. Mengetahui cara penerapan *WordNet* dengan menggunakan metode Wu-Palmer dalam pencarian ayat-ayat pada terjemahan Al-Qur'an berdasarkan makna kata.

2. Mengetahui cara meningkatkan efektivitas pencarian ayat dalam terjemahan Al-Qur'an menggunakan metode Wu-Palmer.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Sistem pencarian ayat-ayat pada terjemahan Al-Qur'an menggunakan Wu-Palmer terdapat manfaat yang didapat dari penelitian ini, yaitu :

- Dari segi sistem aplikasi:
  1. Memaksimalkan hasil pencarian dengan ekspansi *query*.
  2. Mempersingkat waktu pencarian.
- Dari segi pengguna:
  1. Memudahkan dalam belajar dan memahami Al-Qur'an.
  2. Memudahkan dalam pencarian referensi dalam Al-Qur'an.

#### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas serta sesuai dengan tujuan penulis, maka ditetapkan batasan terhadap masalah yang sedang diteliti. Adapun batasan masalahnya seperti :

1. Sistem yang di buat masih *offline*.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini membahas tentang penelitian yang terkait dan konsep teori yang digunakan dalam melakukan penelitian ini.

#### 2.1 Al-Qur'an

Al-Qur'an adalah kalam dan wahyu Allah, kitab suci bagi umat Islam, tidak ada keraguan di dalamnya. Diturunkan kepada Nabi Muhammad melalui Malaikat Jibril. Kitab terakhir ini merupakan sumber utama ajaran Islam dan pedoman hidup bagi setiap Muslim [3].

Al-Qur'an menurut bahasa mempunyai arti yang bermacam-macam. Kata Al-Qur'an berasal dari kata *qara'a*, yang berarti "membaca". Jadi, Al-Qur'an berarti bacaan atau "yang harus dibaca". Al-Qur'an juga mempunyai nama lain, seperti al-Furqon yang berarti pembeda dan al-Kitab yang berarti buku [1].

Menurut pendapat Irawan [4], dinamakan Al-Qur'an sebagaimana Q.S. Al-Isra ayat 9 :

إِنَّ هَذَا الْقُرْآنَ يَهْدِي لِلَّتِي هِيَ أَقْوَمُ وَيُبَشِّرُ الْمُؤْمِنِينَ الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ أَنَّ لَهُمْ أَجْرًا  
كَبِيرًا (٩)

*“Sesungguhnya Al-quran ini memberikan petunjuk kepada (jalan) yang lebih lurus dan memberi kabar gembira kepada orang-orang Mukmin yang mengerjakan amal saleh bahwa bagi mereka ada pahala yang besar.”* (Q.S. Al-Isra:9).

Dinamakan sebagai al-Furqon sebagaimana Q.S. Al-Furqon ayat 1 :

تَبَارَكَ الَّذِي نَزَّلَ الْفُرْقَانَ عَلَى عَبْدِهِ لِيَكُونَ لِلْعَالَمِينَ نَذِيرًا (١)

“Maha suci Allah yang telah menurunkan Al Furqaan (Al Quran) kepada hamba-Nya (Muhammad), agar Dia menjadi pemberi peringatan kepada seluruh alam (Jin dan Manusia).” (Q.S. Al-Furqon:1).

Dan dinamakan al-Kitab sebagaimana Q.S. Ad-Dukhan ayat 1-3 :

حَمِّ (١) وَالْكِتَابِ الْمُبِينِ (٢) إِنَّا أَنْزَلْنَاهُ فِي لَيْلَةٍ مُبَارَكَةٍ إِنَّا كُنَّا مُنذِرِينَ (٣)

“1. Haa miim. 2. Demi kitab (Al Quran) yang menjelaskan. 3. Sesungguhnya Kami menurunkannya pada malam yang diberkahi. Sungguh, Kamilah yang memberi peringatan.” (Q.S. Ad-Dukhan:1-3).

Para Ulama menyebutkan definisi Quran yang mendekati maknanya dan membedakannya dari yang lain dengan membuktikan bahwa Quran adalah kalam Allah atau firman Allah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang membacanya merupakan suatu ibadah. Tetapi definisi yang paling lengkap menurut Dr. Abdul Majid Khon M.Ag sebagaimana yang dikatakan Dr. Shubhi Shalih dalam bukunya *Mabahits Fi ‘Ulum Al-Quran* sebagai berikut :

الْكَلَامُ الْمُعْجَزُ الْمُنَزَّلُ عَلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ الْمَكْتُوبُ فِي الْمَصَاحِفِ الْمُنْقُولُ عَنْهُ بِأَلْتَوَاتُرِ الْمُتَعَبَّدِ بِتِلَاوَتِهِ

“Kalam Allah yang mengandung mukjizat, diturunkan kepada Nabi SAW, tertulis pada Mushaf, diriwayatkan secara mutawatir dan dinilai ibadah dengan membacanya” [5].

Al-Qur'an merupakan mukjizat terbesar nabi Muhammad SAW. Diturunkan dalam bahasa Arab, baik lafaz maupun uslub-nya. Suatu bahasa yang kaya kosa kata dan sarat makna. Kendati Al-Qur'an berbahasa Arab, tidak berarti semua orang Arab atau orang yang mahir dalam bahasa Arab, dapat memahami Al-Qur'an secara rinci. Al-Qur'an adalah kitab yang agung, memiliki nilai sastra yang tinggi. Meskipun diturunkan kepada bangsa Arab yang lima belas abad lalu terkenal dengan jiwa yang kasar. Al-Qur'an mampu meruntuhkan dominasi sya'ir-sya'ir Sastrawan Arab, hingga tidak berdaya di hadapan Al-Qur'an [3].

Al-Qur'an diturunkan berangsur-angsur dalam waktu dan kesempatan yang berbeda. beberapa surat diturunkan di Makkah dan sebagian lainnya di Madinah, tergantung peristiwa atau permasalahan yang haru dijawab Nabi selama hampir 23 tahun menurut kalender Hijriah [1]. Karena diturunkan di Makkah dan Madinah, maka Al-Qur'an dikelompokkan menjadi surat Makkiyah dan surat Madaniyah.

Surat Makkiyah ialah wahyu yang turun kepada Muhammad sebelum hijrah, meskipun surat itu tidak turun di Makkah. Sedangkan Madaniyah ialah surat/ayat yang turun kepada Rasulullah setelah hijrah, walaupun surat atau ayat itu turun di Makkah. Seperti yang turun pada saat fathu Makkah (penaklukan kota Makkah), waktu haji wada' (perpisahan) atau dalam perjalanannya [6].

Ciri-ciri Makkiyah adalah ayat-ayatnya pendek, kebanyakan ayatnya terdiri dua kata, tiga atau tidak kurang dari sembilan kata, kecuali satu ayat: 31; Pembahasannya mengenai masalah akidah, penegakan dalil, dakwah untuk membebaskan diri dari menyembah berhala dan akidah-akidah yang rusak. Sedangkan ciri-ciri Madaniyah adalah ayat-ayatnya panjang; Pembahasannya

mengenai masalah legislasi hukum, hukum ibadah, muamalah, sistem sosial, jihad dan derivatnya, seperti hukum tawanan, perdamaian, perjanjian dan genjatan senjata [7].

Isi ajaran Al-Qur'an pada hakikatnya mengandung lima prinsip atau tema, tematik bertujuan untuk mempermudah pemahaman Al-Qur'an dengan disangkutkan terhadap tema-tema yang ada. Karena jika mempelajari Al-Qur'an tanpa mengetahui tema utama, akan mempersulit seseorang untuk memahami Al-Qur'an dengan cepat dan tepat. Sebab tujuan pokok diturunkan Al-Qur'an kepada Nabi Muhammad SAW. untuk diteruskan kepada umat manusia, adalah untuk menyampaikan lima tema yang terdapat di dalam Al-Qur'an, yaitu tauhid, janji dan ancaman Tuhan, ibadah, jalan dan cara mencapai kebahagiaan dan cerita-cerita umat manusia sebelum Nabi Muhammad SAW [8].

## 2.2 *Information Retrieval*

Perkembangan teknologi yang semakin hari terus berkembang dan semakin canggih yang terjadi pada semua bidang kehidupan. Membuat apa yang diperlukan atau dicari dapat dihasilkan secara cepat dan mudah. Sebagai contoh, pencarian dokumen menggunakan komputer. Tidak perlu lagi mencari dokumen secara manual yang memerlukan waktu yang sangat lama.

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia [9].

Sistem Temu Kembali Informasi adalah salah satu contoh dari kecerdasan buatan. Menurut Manning [10] menjelaskan bahwa Sistem Temu Kembali Informasi atau *Information Retrieval (IR) System* adalah menemukan materi (biasanya dokumen) dari sifat tidak terstruktur (biasanya teks) yang memenuhi kebutuhan informasi dari dalam koleksi besar (biasanya disimpan di komputer).

Sistem Temu Kembali Informasi (*Information Retrieval System*) merupakan suatu sistem yang menyimpan informasi dan menemukan kembali informasi tersebut. Secara konsep bahwa ada beberapa dokumen atau kumpulan *record* yang berisi informasi yang diorganisasikan ke dalam sebuah media penyimpanan untuk tujuan mempermudah ditemukan kembali [11].

Pengertian lain yang dikemukakan oleh Ingwersen [12] menyatakan bahwa Sistem Temu Kembali Informasi (*Information Retrieval System*) adalah sistem yang berkaitan dengan proses yang terlibat dalam representasi, penyimpanan, pencarian dan penemuan informasi yang relevan dengan kebutuhan informasi yang diinginkan oleh pengguna.

Dapat disimpulkan bahwa pada Sistem Temu Kembali Informasi adalah sebuah kegiatan yang prosesnya meliputi penyimpanan, penyediaan, representasi, identifikasi, serta pencarian atau penelusuran dokumen yang relevan pada suatu *database*, dalam rangka memenuhi kebutuhan informasi dari pengguna.

Putri [13] melakukan penelitian tentang sistem temu kembali informasi pada OPAC (*Online Public Access Catalog*) di perpustakaan ITS Surabaya. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui *recall* dan *precision* serta mengetahui efektivitas sistem temu kembali. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh nilai *recall*

sebesar 0,87 dan nilai *precision* sebesar 0,70. Perolehan nilai tersebut termasuk pada penilaian kategori tinggi. Kategori tersebut berdasarkan interpretasi presisi yang dibagi menjadi 3 kategori, yaitu kategori rendah (0,00 - 0,33), kategori sedang (0,34 - 0,66) dan kategori tinggi (0,67 - 1,00).

Amin [14] membuat penelitian tentang sistem temu kembali informasi untuk pencarian dokumen abstraksi skripsi mahasiswa di fakultas ekonomi Universitas Indonesia dengan menggunakan metode *vector space model*. Pengelompokan dokumen dilakukan untuk mempermudah pencarian informasi. Hasil pencarian dokumen teks bahasa Indonesia memiliki rata-rata *recall* = 0,19 dan rata-rata *precision* = 0,54, serta dilengkapi dengan bobot dan letak dokumen pada *database*.

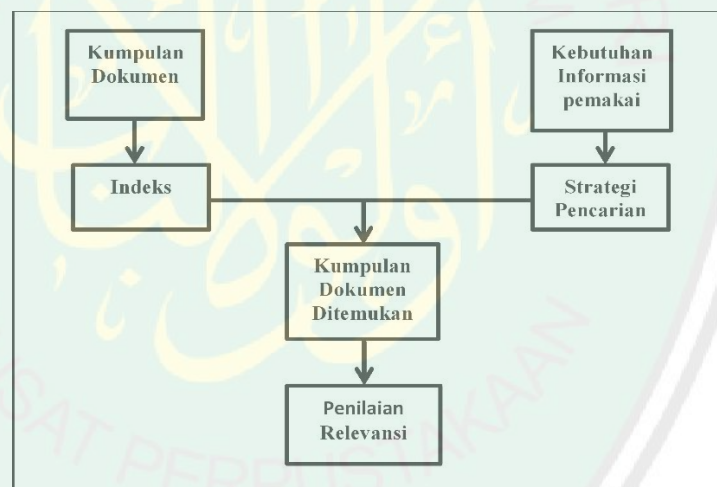
Secara teknis, tujuan Sistem Temu Kembali Informasi adalah mencocokkan (*matching*) *term* atau istilah yang dibangun (*query*) dengan *term* atau indeks yang ada dalam dokumen, sehingga dengan kecocokan tersebut maka dokumen-dokumen yang relevan akan terambil (*retrived*) dari *database*. Dokumen relevan yang terambil tersebut itulah tujuan dari Sistem Temu Kembali Informasi [13].

Suatu Sistem Temu Kembali Informasi secara normal karakteristiknya dilihat dari fasilitas yang dimilikinya. Sering kali suatu Sistem Temu Kembali Informasi tidak dapat menelusur informasi melalui *field-field* tertentu, karena keterbatasan fasilitas yang dimilikinya. Oleh karena itu fasilitas penelusuran yang ditawarkan dalam suatu Sistem Temu Kembali Informasi, adalah merupakan salah satu unsur yang paling penting untuk dipahami. Kelengkapan fasilitas ini tentu sangat mempengaruhi keefektifan Sistem Temu Kembali Informasi yang tentu akan berdampak kepada tingkat pencarian [13]

Tague-Sutcliffe (1996) dalam Putri [13], berpendapat bahwa Sistem Temu Kembali Informasi sebagai suatu proses yang terdiri dari 6 komponen utama, yaitu:

1. Kumpulan dokumen
2. Pengindeksan
3. Kebutuhan informasi pemakai
4. Strategi pencarian
5. Kumpulan dokumen yang ditemukan
6. Penilaian relevansi

Jika diperhatikan komponen-komponen tersebut dapat di ilustrasikan sebagai gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Komponen Temu Kembali

Fadelillah dkk [15] membuat penelitian tentang aplikasi sistem temu kembali informasi untuk pencarian artikel. Proses pengindeksan artikel didalam sistem yang dikembangkan melalui beberapa tahapan pemrosesan teks, yaitu *parsing*, penghilangan *stopwords* dari setiap judul artikel yang akan dijadikan indeks.

Teknik pencarian informasi pada Sistem Temu Kembali Informasi (*Information Retrieval System*) berbeda dengan sistem pencarian pada sistem manajemen basis data (DBMS). Dalam sistem temu kembali terdapat dua bagian utama yaitu bagian pengindeksan (*indexing*) dan pencarian (*searching*) [16]. Kedua bagian tersebut memiliki peran penting dalam proses temu kembali informasi.

Sistem pengindeksan (*indexing*) adalah memproses dokumen-dokumen yang terdapat pada basis data, dalam memproses dokumen-dokumen dilakukan tahapan-tahapan mulai dari menghilangkan tanda baca, menghilangkan kata tidak penting, kemudian menjadikan kata kerja menjadi kata dasar, dan yang terakhir adalah melakukan pembobotan pada setiap kata dari *term* yang ada di basis data. Kemudian, pada pencarian (*searching*) juga dilakukan tahapan proses pada *query*, dengan proses yang sama, yaitu menghilangkan tanda baca, menghilangkan kata tidak penting, kemudian menjadikan kata kerja menjadi kata dasar. Kemudian dilakukan pendekatan untuk menghitung kemiripan antara *query* yang dimasukkan pengguna dengan *term* untuk mendapatkan nilai *similarity*.

### 2.3 *Text Mining*

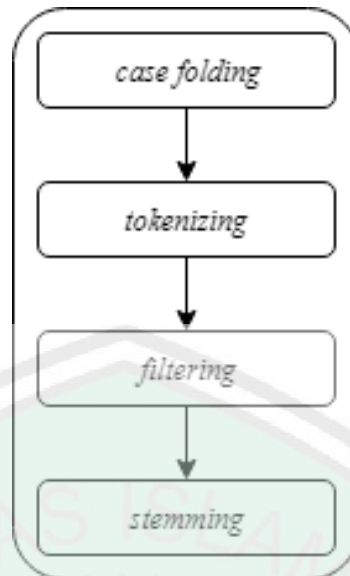
*Text Mining* memiliki definisi menambang data yang berupa teks dimana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen, dan tujuannya adalah mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan antara dokumen.

*Text mining* merupakan salah satu aplikasi dari data *mining*. *Text mining* juga sering disebut sebagai *Text Data Mining* (TDM) dan *knowledge Discovery in Textual Databases* (KDT). *Text mining* merupakan proses mengesktrak *petterns*

dan *knowledge* yang bersifat menarik dan *nontrivial* (penting) dari dokumen-dokumen teks. Pada intinya proses kerja *text mining* sama dengan proses kerja data *mining* pada umumnya hanya saja data yang di *mining* merupakan *text databases* [17].

Permasalahan yang dihadapi pada *text mining* sama dengan permasalahan yang terdapat pada *data mining*, yaitu jumlah data yang besar, dimensi yang tinggi, data dan struktur yang terus berubah, dan data *noise*. Perbedaan diantara keduanya adalah pada data yang digunakan, pada data mining, data yang digunakan adalah *structured data*, sedangkan pada *text mining*, data yang digunakan pada umumnya adalah *unstructured data*, atau minimal *semistructured*. Hal ini menyebabkan adanya tantangan tambahan pada *text mining* yaitu struktur teks yang kompleks dan tidak lengkap, arti yang tidak jelas dan tidak standar, serta bahasa yang berbeda ditambah translasi yang tidak akurat. Tahapan yang dilakukan secara umum yaitu Ekstraksi dokumen [18].

Teks yang dilakukan proses *text mining*, pada umumnya memiliki beberapa karakteristik diantaranya adalah memiliki dimensi yang tinggi, terhadap *noise* pada data dan terdapat struktur teks yang tidak baik. Cara yang digunakan dalam mempelajari struktur data teks adalah dengan terlebih dahulu menentukan fitur-fitur yang mewakili setiap kata untuk setiap fitur yang ada pada dokumen, sebelum menentukan fitur-fitur yang mewakili, diperlukan tahap *pre-processing* yang dilakukan secara umum dalam *text mining* pada dokumen, yaitu *case folding*, *tokenizing*, *filtering* dan *stemming* [18], seperti terlihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Tahapan Text Mining

### 2.3.1 Case Folding

*Case folding* adalah tahapan pertama yang dilakukan pada pemrosesan dokumen teks. Proses ini melakukan perubahan pada semua huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil, sehingga ini sangat memudahkan dalam pencarian. Pada tahapan ini hanya menerima huruf ‘a’ sampai dengan ‘z’ yang diterima. Karakter selain huruf dihilangkan dan dianggap *delimiter* [18].

Seperti contoh berikut. Misalkan terdapat sebuah dokumen dengan teks :  
 “Maha suci Allah yang telah menurunkan Al Furqaan (Al-Quran) kepada hamba-Nya (Muhammad)”.

Kemudian di proses dengan *Case Folding*, maka teks tersebut akan menjadi:  
 “maha suci allah yang telah menurunkan al furqaan (al quran) kepada hamba-nya (muhammad)”.

### 2.3.2 *Tokenizing/Parsing*

*Tokenizing/Parsing* adalah sebuah proses yang dilakukan seseorang untuk menjadikan sebuah kalimat menjadi lebih bermakna atau berada dengan cara memecah kalimat tersebut menjadi kata-kata atau frase-frase ("*Parsing*"). *Parsing* di dalam pembuatan aplikasi *text mining* ini merupakan proses penguraian deskripsi yang semula berupa kalimat-kalimat berisi kata-kata dan tanda pemisah antara kata seperti titik(.), koma(,), spasi dan tanda pemisah lain menjadi kata-kata saja baik itu berupa kata-kata penting maupun kata-kata tak penting. Secara sederhana proses *parsing* ini terlihat sebagai proses pengambilan kata jika ketemu tanda spasi namun pada kenyataannya tidak sesederhana itu [17].

Sebagai contoh, dokumen teks yang sudah diproses pada tahapan *Case Folding* akan di proses pada tahapan ini. Maka hasil pemrosesan teks menjadi :  
"maha suci allah yang telah menurunkan al furqaan al quran kepada hamba nya muhammad".

### 2.3.3 *Filtering/Stopwords Removal*

Kebanyakan bahasa resmi di berbagai negara memiliki kata fungsi dan kata sambung seperti artikel dan preposisi yang hampir selalu muncul pada dokumen-dokumen teks. Biasanya kata-kata ini memiliki arti yang lebih di dalam memenuhi kebutuhan seorang *searcher* didalam mencari informasi. Kata-kata tersebut misalnya *a, an, the on* (pada bahasa inggris) disebut sebagai *stopwords*. Di dalam bahasa Indonesia *stopwords* dapat disebut sebagai kata tidak penting misalnya "di", "oleh", "pada", "sebuah", "karena". Sebelum proses *stopwords removal* dilakukan, terlebih dulu dibuat daftar *stopwords (stoplist)*. Preposisi, kata hubung dan partikel biasanya merupakan kandidat *stoplist* [17].

*Stopwords removal* merupakan proses penghilangan kata tidak penting pada deskripsi melalui pengecekan kata-kata hasil *parsing* deskripsi apakah termasuk di dalam daftar kata tidak penting (*stoplist*) atau tidak. Jika termasuk di dalam *stoplist* maka kata-kata tersebut akan dihapus dari deskripsi sehingga kata-kata yang tersisa di dalam deskripsi di anggap sebagai kata-kata penting atau *keywords* [17].

Contoh dalam tahapan ini, dokumen teks yang telah di proses melalui di tahapan sebelumnya, yaitu *Tokenizing/Parsing*, hasilnya itu akan di proses pada tahapan ini. Maka dari tahapan ini, pemrosesan teks akan menjadi : *“maha suci allah menurunkan al furqaan al quran hamba nya muhammad”*.

#### 2.3.4 *Stemming*

*Stemming* adalah proses pemetaan dan penguraian berbagai bentuk (*variants*) dari suatu kata menjadi bentuk kata dasarnya (*stem*). Proses ini juga disebut sebagai *conflation*. Proses *stemming* secara luas sudah digunakan di dalam *Information retrieval* (pencarian informasi) untuk meningkatkan kualitas informasi yang didapatkan. Kualitas informasi yang dimaksud misalnya untuk mendapatkan hubungan antara *variant* kata yang satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh kata “diculik”, “menculik” (melakukan tindakan menculik) dan “penculik” (orang yang menculik) yang semula mengandung arti yang berbeda dapat di-*stem* menjadi sebuah kata “culik” yang memiliki arti yang sama sehingga kata-kata diatas saling berhubungan [17].

Selain itu *stemming* juga dapat digunakan untuk mengurangi ukuran dari suatu ukuran *index file*. Misalnya dalam suatu deskripsi terdapat *variant* kata “memberikan”, “diberikan”, “memberi” dan “diberi” hanya memiliki akar kata

(*stem*) yaitu “beri”. Ukuran *file* daftar *index* yang semula berjumlah lima *record* akan di-*reduce* sehingga menjadi satu *record* saja [17].

Contoh dalam tahapan ini, dari hasil yang dilakukan pada tahapan sebelumnya, yaitu *Filtering/Stopword Word Removal*, dari hasil itu akan dilakukan pemrosesan lagi pada tahapan ini. Maka hasil pemrosesan teks berubah menjadi: “*suci allah turun quran hamba muhammad*”.

#### 2.4 *Query Expansion*

*Query* standar dalam melakukan pencarian pada ayat-ayat berdasarkan terjemahan, dirasa kurang efektif atau kurang maksimal dan hasil pencarian akan kurang tepat karena kalimat *query* terlalu pendek. Maka diperlukan sebuah *query expansion* (perluasan *query*).

*Query Expansion* adalah proses memodifikasi atau memformulasikan kembali *query* awal dengan melakukan penambahan beberapa term atau kata pada *query* untuk meningkatkan performa dalam proses *information retrieval*. Dalam konteks web *search engine*, hal ini termasuk evaluasi *input user* dan memperluas *query* pencarian untuk mendapatkan dokumen yang cocok dengan *query* [19].

Penambahan kata pada *query expansion* yaitu berupa sinonim atau *thesaurus*. *Expansion* dilakukan agar dapat memperluas dan memperdalam proses pencarian. Dengan penambahan *query expansion* maka dapat memperkaya data untuk dibandingkan terhadap referensi dokumen dan mencegah hilangnya suatu dokumen yang berkaitan dengan kata kunci.

## 2.5 WordNet

*WordNet* merupakan sebuah *database* kamus bahasa Inggris yang dikembangkan oleh Princeton University (<http://wordnet.princeton.edu>). Perbedaan antara *WordNet* dengan kamus bahasa pada umumnya adalah kamus bahasa memfokuskan pada kata sedangkan *WordNet* memfokuskan diri kepada makna kata. Satu makna dalam *WordNet* dapat dinyatakan dengan *synset* (*synonym set*), yaitu kumpulan kata yang merepresentasikan suatu makna. Selain dari representasi makna, di dalam *WordNet* juga terdapat relasi/hubungan antar makna seperti *hipernim*, *hiponim*, *holonim*, *meronim*, dll [20].

Setiap *synset* memiliki sebuah glosarium yang mendefinisikan konsep yang direpresentasikannya. Sebagai contoh kata pohon, tanaman dan tumbuhan memiliki satu *synset* dengan glosarium sebagai berikut sebuah makhluk hidup yang mempunyai akar, batang dan daun [21].

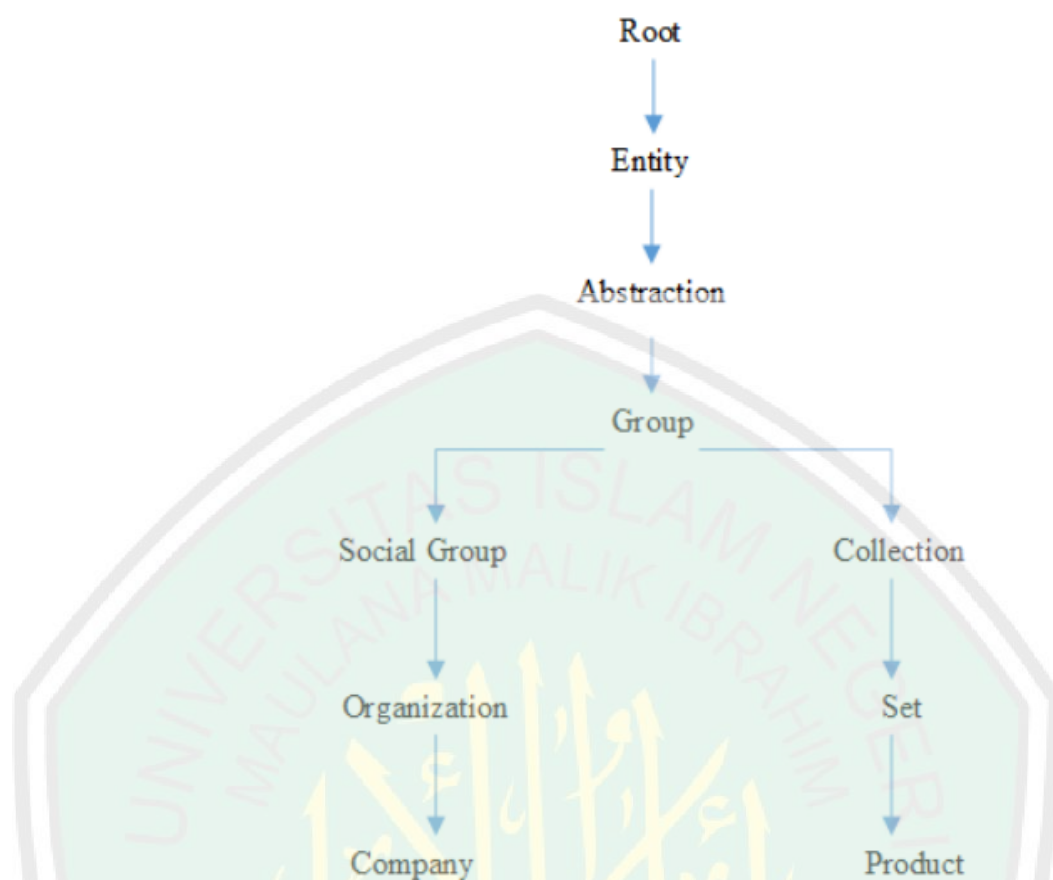
*Synset* dihubungkan dengan berbagai bentuk relasi seperti *hypernym* (adalah jenis dari), *hyponym* (adalah bagian dari), *antonymy* (adalah lawan dari) dan sebagainya. Jika sebuah kata benda A dihubungkan dengan kata benda B dengan 'jenis dari', maka B adalah *hypernym* dari A atau A adalah *hyponym* dari B. Sebagai contoh pohon adalah *hypernym* pohon kurma, atau pohon kurma adalah *hyponym* dari pohon [21].

## 2.6 Wu-Palmer

Martin (2004) dalam Wicaksana & Hakim [21] menjelaskan, Metode kesamaan semantik perhitungan pada *WordNet* dibagi dalam dua kelompok besar pendekatan, yaitu *path length* dan *information content*. *Path length* secara

sederhana menghitung jumlah *node* atau relasi yang menghubungkan antar *node* dalam taksonomi. Jarak yang lebih pendek antara dua konsep, berarti memiliki kesamaan lebih tinggi. *Path length* memberikan keuntungan dengan tidak bergantung pada statistik *corpus* dan tidak terpengaruh dengan penyebaran kata. Tetapi memiliki kelemahan dalam taksonomi yang memiliki jarak yang uniform/sama. Salah satu metode pendekatan dengan *path length* adalah Wu-Palmer.

Wu Palmer didefinisikan sebagai similarity dari dua konsep berdasarkan kedalaman lcs dan jalur terpendek yang terbentuk dari sumber ontologi yang digunakan. Ontologi merupakan sekumpulan kata yang saling berelasi berdasarkan sinonim, hipernim, antonim dan lain-lain. *Wordnet* merupakan sumber ontologi yang digunakan untuk perhitungan ini, selain itu *Wordnet* juga berisi kamus tentang *sentiment* sehingga bisa digunakan untuk pembobotan kata *negative* atau *positive*. Proses perhitungan yang dilakukan oleh WUP adalah mencari jalur terpendek dari setiap konsep, kemudian setiap jalur yang terbentuk digabungkan untuk mencari lcs-nya. Pencarian LCS (*Lowest Common Subsumer*) dengan cara mencari *sense* yang sering dimunculkan dari dua jalur yang dihubungkan. Sebagai contoh perhatikan Gambar 2.3 [22].



Gambar 2. 3 Graf semantik dari *concept Company* dan *Product*

Dari gambar 2.3, lcs (*Company*, *Product*) adalah Group. Hal ini dikarenakan *ancestors* yang sering dilewati adalah Group, *Abstraction* dan *Entity*. Tetapi yang memiliki *lowest ancestor* dari ketiga itu adalah Group. Persamaan 4 adalah formula yang digunakan untuk menghitung WUP yang sudah dimodifikasi oleh WS4J.

Rumus Wu-Palmer :

$$WuP(D, Q) = \frac{2 \times \text{depth}(LCS(D, Q))}{\text{depth } D + \text{depth } Q}$$

Keterangan :

$D$  : Dokumen Ayat-ayat terjemahan

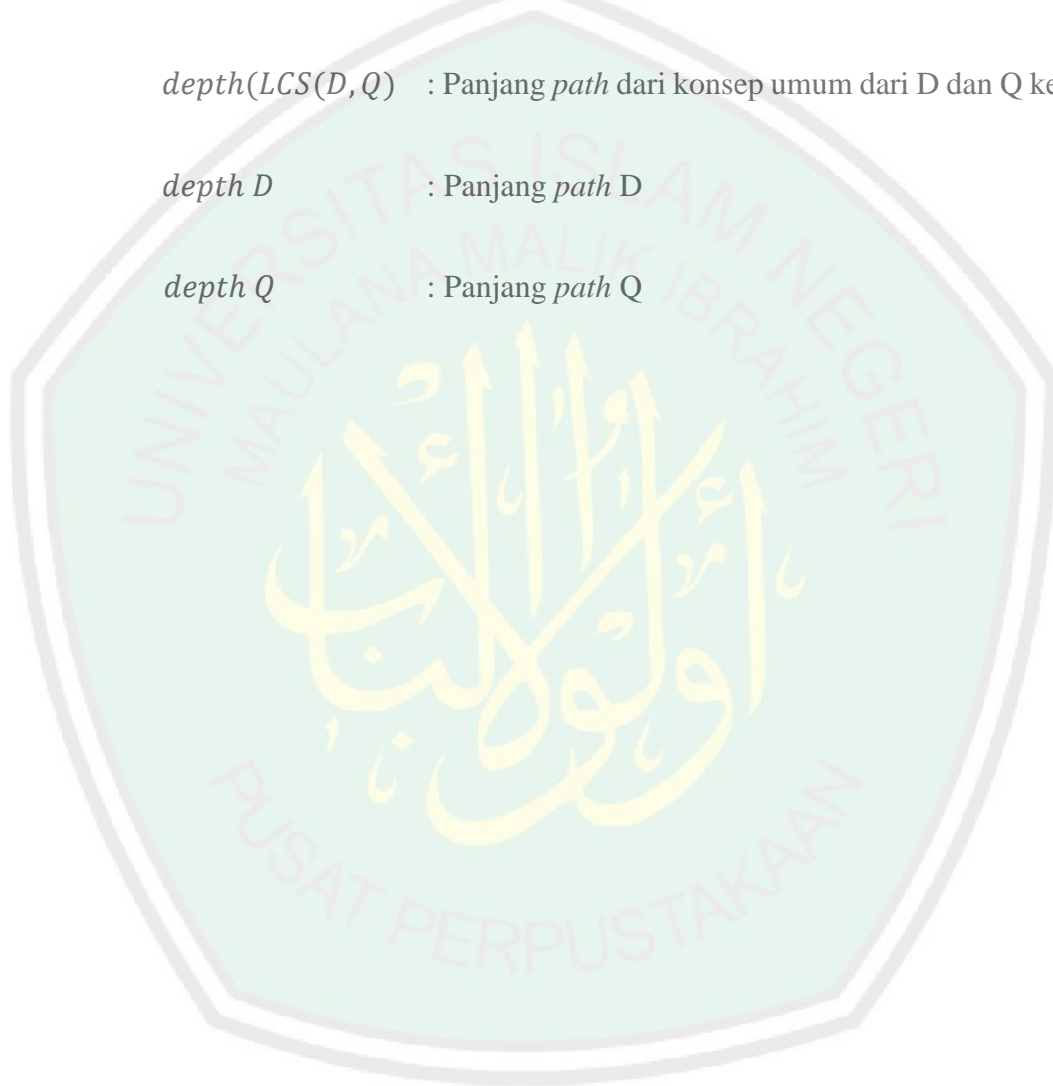
$Q$  : *Query* atau kata kunci

$depth$  : Kedalaman yang di ukur dari *root*

$depth(LCS(D, Q))$  : Panjang *path* dari konsep umum dari  $D$  dan  $Q$  ke *root*.

$depth D$  : Panjang *path*  $D$

$depth Q$  : Panjang *path*  $Q$



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang analisa dan perancangan sistem dari penelitian ini. Terdapat beberapa tahapan, yaitu tahapan penelitian yang dilakukan, kebutuhan sistem yang akan dibuat dan penyelesaian masalah perluasan pencarian ayat yang mendekati representasi *query* menggunakan *WordNet* dengan metode Wu-Palmer berdasarkan makna kata.

#### 3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersifat data sekunder. Data didapatkan dari kitab Al-Qur'an yang sudah dijadikan sebuah database, dan data diambil dari situs <http://www.qurandatabase.org/> namun pakar atau takaran yang digunakan untuk mengukur *recall*, *precision* dan akurasi adalah dengan data yang ada pada situs <http://alquranalhadi.com/>.

Pada data sekunder tersebut, data telah dikumpulkan oleh ahli dalam bidang yang terkait. Terdapat banyak kajian-kajian tentang Al-Qur'an dan hadits yang telah dikumpulkan menjadi satu. Salah satunya tentang tematik Al-Qur'an.

Pada kitab Al-Qur'an dari situs tersebut, terdapat indeks tematik Al-Qur'an yang sudah tersusun rapi sesuai tema. Setiap tema terdapat bab dan subbab dari penjabaran tema yang terkait. Pada bab dan subbab terdapat ayat Al-Qur'an yang berisi tentang tema tersebut.

Data ini menggunakan data terjemahan ayat yang menggunakan bahasa Indonesia. Namun untuk *query* nanti akan diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris dan akan mencari *thesaurus* atau *synonym* dan kemudian di hitung nilai kemiripan

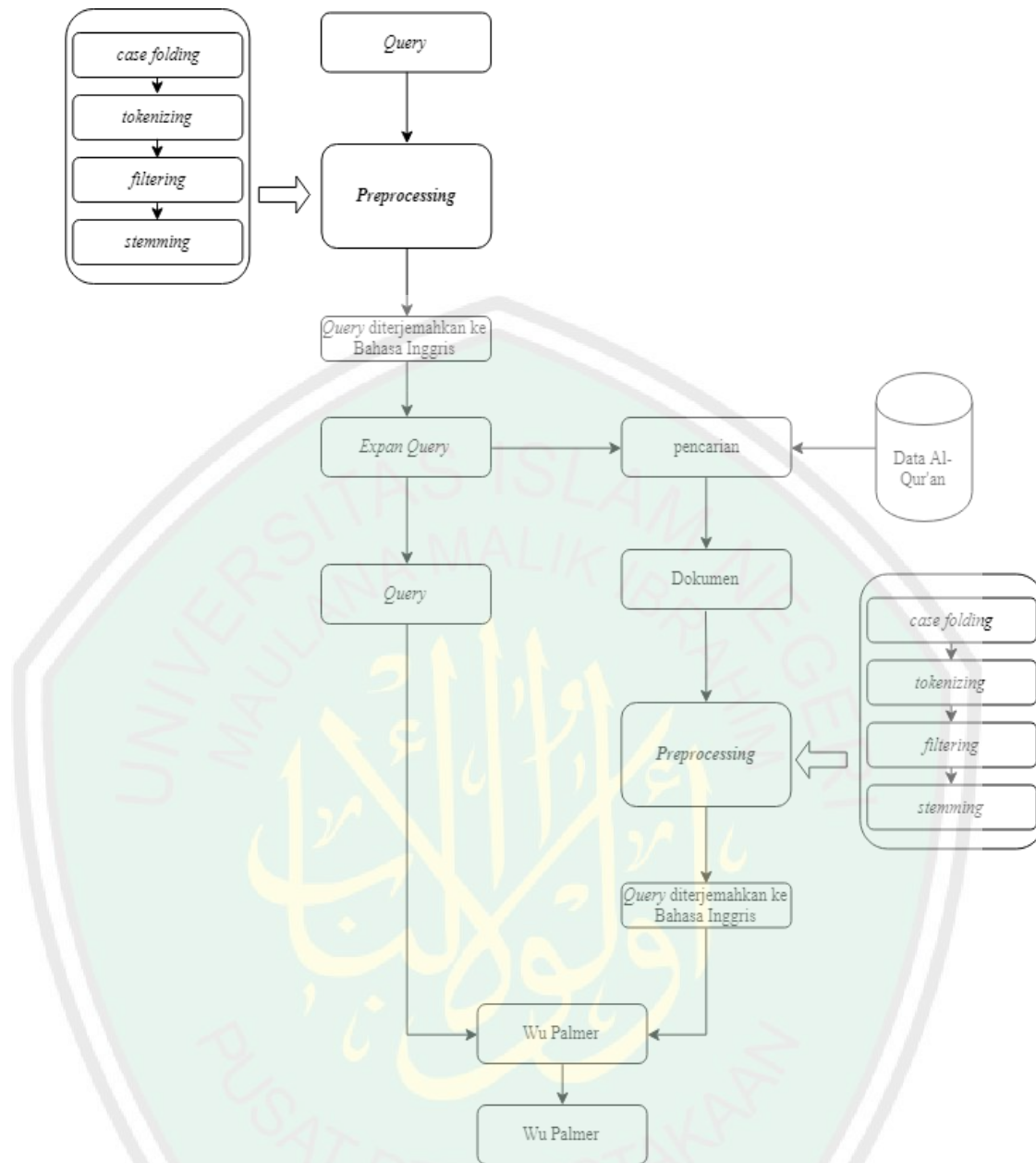
menggunakan *WordNet*. *Wordnet* yang tersedia saat ini hanya ada dalam bahasa Inggris. Sehingga pada penelitian ini memanfaatkan *wordnet* yang ada.

### 3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk mempermudah implementasi, pengujian, serta analisis. Sistem ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan menggunakan bahasa python, serta menggunakan desain antarmuka pengguna (*user interface design*) agar membuat interaksi pengguna sesederhana dan seefisien mungkin.

Dalam menggunakan sistem yang akan dibangun. Perancangan sistem dapat dilihat pada gambar 3.1.





Gambar 3. 1 Perancangan sistem

### 3.2.1 Preprocessing

Proses *processing* merupakan tahapan awal sebelum dapat dianalisa. Masing-masing dokumen melalui tahapan *preprocessing*. Implementasi *preprocessing* terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya adalah *case folding*, *tokenizing*, *filtering* dan *stemming*. Sebagai contoh terdapat tiga dokumen, yaitu D1,

D2 dan D3. Seluruh dokumen hanya bertemakan tentang tumbuhan saja. Contoh dokumen dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Contoh dokumen

<b>Dokumen</b>	<b>Isi Dokumen</b>
D1	Pohon kurma yang tinggi yang mempunyai mayang yang bersusun.
D2	Pohon pisang yang bersusun dan bertumpuk (buahnya).
D3	Zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak sama (rasanya).
D4	Banyak pohon yang mempunyai buah yang bertumpuk
D5	Allah menjaga pohon muda maupun pohon tua

Dilakukan pencarian terhadap ketiga dokumen tersebut dengan kata kunci/*query* yang ada pada tabel 3.2.

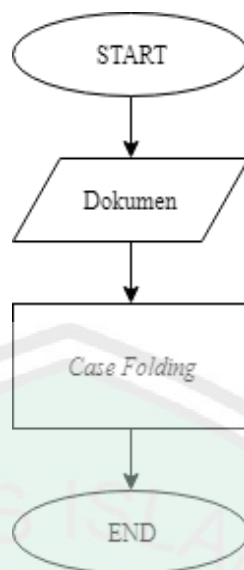
Tabel 3. 2 Contoh *query*

<i>Query</i>	<i>Isi Query</i>
Q	Pohon yang bersusun.

Dari dokumen-dokumen tersebut dan juga didapatkan kata kunci/*query*, maka akan diproses dengan tahapan *case folding*, *tokenizing*, *filtering* dan *stemming*.

### 3.2.1.1 *Case folding*

Proses ini melakukan perubahan struktur teks pada seluruh dokumen pada *dataset* yang awalnya terdapat huruf kapital menjadi huruf kecil semua. Tahapan proses ini dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 Flowchart case folding

*Source code* untuk melakukan *preprocessing* tahap pertama yakni *case folding* dapat dilihat pada gambar 3.3. *Source Code* ini menggunakan bahasa pemrograman Python.

```

def cafefolding( kalimat ):
    """ Mengubah ke dalam huruf kecil """
    kalimat = kalimat.lower()

    return kalimat
  
```

Gambar 3. 3 Source code penerapan case folding

Proses pengolahan dokumen dan *query* pada tahap ini, semua teks yang terdapat pada keseluruhan dokumen di ubah menjadi huruf kecil, hal ini ditujukan mempermudah pencarian. Hasil terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Case folding dokumen

Dokumen	Isi Dokumen
D1	pohon kurma yang tinggi yang mempunyai mayang yang bersusun.

<b>D2</b>	pohon pisang yang bersusun dan bertumpuk (buahnya).
<b>D3</b>	zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak sama (rasanya).
<b>D4</b>	banyak pohon yang mempunyai buah yang bertumpuk
<b>D5</b>	allah menjaga pohon muda maupun pohon tua

Dalam kata kunci/*query* juga dilakukan proses *case folding*, semua teks yang terdapat pada *query* diubah menjadi huruf kecil.

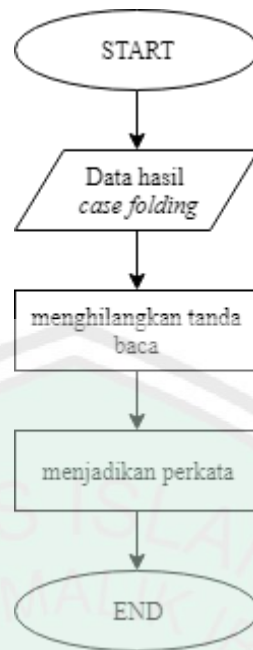
Tabel 3. 4 *Case folding query*

<i>Query</i>	<i>Isi Query</i>
Q	pohon yang bersusun.

Jadi dengan mengubah huruf menjadi kecil semua akan mempermudah dalam melakukan pemrosesan pencarian dan perhitungan kesamaan dalam sebuah kata.

### 3.2.1.2 *Tokenizing*

Proses ini merupakan proses penguraian deskripsi yang semula berupa kalimat-kalimat berisi kata-kata dan tanda pemisah antara kata seperti titik(.), koma(,), spasi dan tanda pemisah lain menjadi kata-kata saja baik itu berupa kata-kata penting maupun kata-kata tak penting, serta melakukan pemotongan atau pemisahan data menjadi kata-kata tunggal. Tahapan proses ini dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 4 *Flowchart tokenizing*

Dapat dilihat dari *flowchart* pada gambar 3.4. Proses pertama adalah menghilangkan tanda baca agar tidak mengganggu proses pencariannya. Implementasi pemrograman dapat dilihat pada gambar 3.5.

```

def tokenizing( kalimat ):
    """ List Tanda Baca """
    operator = ["!", "/", ".", ", ", "?", "\\", ";", ":", "(",
    ")", "[", "]", "'"]
    operator += ['']

    """ Menghapus Tanda Baca """
    for op in operator:
        kalimat = string.replace(kalimat, op, "")

    return kalimat
  
```

Gambar 3. 5 *Source code tokenizing*

Dapat dilihat pada tabel pada tabel 3.5 dan hasil pemrosesan *query* dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3. 5 *Tokenizing dokumen*

Dokumen	Isi Dokumen
D1	pohon kurma yang tinggi yang mempunyai mayang yang bersusun
D2	pohon pisang yang bersusun dan bertumpuk buahnya
D3	zaitun dan delima yang serupa bentuk dan warnanya dan tidak sama rasanya
D4	banyak pohon-pohon yang mempunyai buah yang bertumpuk-tumpuk
D5	allah menjaga pohon muda maupun pohon tua

Tabel 3. 6 *Tokenizing query*

Query	Isi Query
Q	pohon yang bersusun

Proses selanjutnya dilakukan pemecahan kalimat menjadi perkata. Hasil pemrosesan dokumen dapat dilihat pada tabel 3.7 dan hasil pemrosesan *query* dapat dilihat pada tabel 3.8

Tabel 3. 7 Dokumen dijadikan perkata

1	pohon	14	serupa
2	kurma	15	bentuk
3	yang	16	warnanya
4	tinggi	17	tidak
5	mempunyai	18	sama
6	mayang	19	rasanya
7	bersusun	20	banyak
8	pisang	21	buah
9	bertumpuk	22	allah
10	buahnya	23	menjaga
11	zaitun	24	muda
12	dan	25	maupun
13	delima	26	tua

Tabel 3. 8 *Query* dijadikan perkata

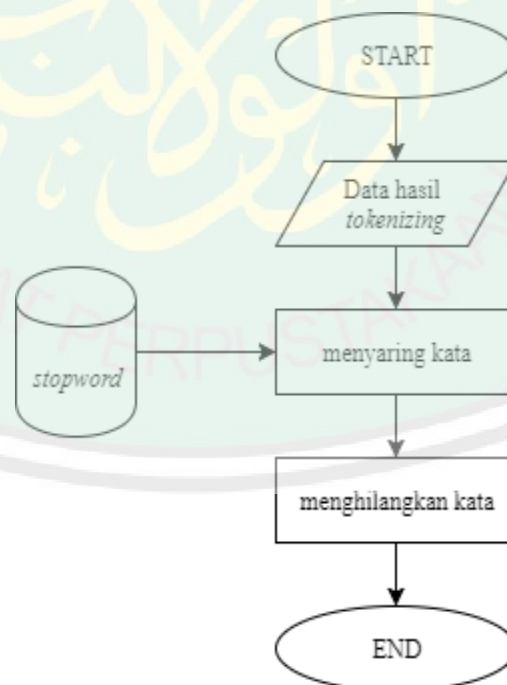
1	pohon
2	yang

3	bersusun
---	----------

Dengan menghilangkan tanda baca pada suatu kalimat, maka proses pencarian akan lebih mudah dilakukan. Karena jika terdapat tanda baca maka proses melakukan pencarian akan memakan waktu. Jadi menghilangkan tanda baca akan menyingkat waktu.

### 3.2.1.3 Stopword Removal

Setelah proses *tokenizing* maka tahapan selanjutnya adalah *stopword removal*, yaitu menghapus kata-kata yang tidak penting, seperti kata hubung, kata imbuhan dan lain-lain. Sehingga dalam kalimat tidak ada kata-kata yang mengganggu, hanya ada kata-kata yang penting yang siap diolah pada tahapan selanjutnya. Tahapan proses ini seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Flowchart *stopword*

*Source Code* implementasi pada tahapan ini adalah menggunakan *library* dari sastrawi, Sastrawi *stemmer* merupakan sebuah *library stemmer* sederhana yang didesain untuk dapat digunakan secara mudah. Meski begitu, Sastrawi *stemmer* berusaha menyelesaikan persoalan-persoalan di atas.

Ada beberapa algoritma *Stemming* Bahasa Indonesia, semuanya menghadapi tantangan yang serupa. Sastrawi *stemmer* menerapkan algoritma yang berbasis Nazief dan Adriani, kemudian ditingkatkan oleh Algoritma CS (*Confix Stripping*), kemudian ditingkatkan lagi oleh algoritma ECS (*Enhanced Confix Stripping*), lalu ditingkatkan lagi oleh *Modified ECS*.

Source code dapat dilihat pada gambar 3.7.

```
class StopWordRemover(object):
    """description of class"""

    """kamus kata stopword"""
    def __init__(self, dictionary):
        self.dictionary = dictionary

    def get_dictionary(self):
        return self.dictionary

    def remove(self, text):
        """Remove stop words."""
        words = text.split(' ')
        stopped_words = [word for word in words if not
            self.dictionary.contains(word)]

        return ' '.join(stopped_words)
```

Gambar 3. 7 *Source code stopwords*

Seperti yang telah dijelaskan, proses ini menghilangkan kata-kata yang tidak perlu, yang bertujuan agar tidak mengganggu nilai bobot pada setiap dokumen. Hasil dokumen pada tahapan ini dapat dilihat pada tabel 3.9 dan untuk *query* dapat dilihat di tabel 3.10

Tabel 3. 9 *Stopword removal* dokumen

1	pohon	7	buahnya	13	buah
2	kurma	8	zaitun	14	allah
3	mayang	9	delima	15	menjaga
4	bersusun	10	bentuk	16	muda
5	pisang	11	warnanya	17	tua
6	bertumpuk	12	rasanya		

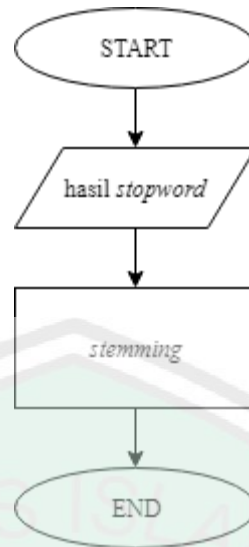
Tabel 3. 10 *Stopword removal query*

1	pohon
2	bersusun

Dengan melakukan penghilangan kata yang tidak perlu akan menyingkat waktu dalam proses pencarian. Tidak hanya itu, nilai bobot akan lebih maksimal. Karena tidak terganggu oleh kata-kata yang tidak perlu.

#### 3.2.1.4 *Stemming*

Tahapan proses *stemming* ini adalah proses mengubah kata-kata dari kata berimbuhan menjadi kata dasar. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas informasi yang didapatkan. Proses *stemming* dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3. 8 *Flowchart stemming*

Pada gambar 3.8 menjelaskan tentang tahapan proses *stemming*. *Stemming* berarti membuang kata-kata imbuhan, baik kata imbuhan depan maupun kata imbuhan belakang. Untuk implementasi *source codenya* juga menggunakan *library* dari sastrawi, berikut adalah *source codenya*.

```

class StemmerFactory(object):
    """ Stemmer factory helps creating pre-configured stemmer """
    APC_KEY = 'sastrawi_cache_dictionary'

    def create_stemmer(self, isDev=False):
        """ Returns Stemmer instance """

        words = self.get_words(isDev)
        dictionary = ArrayDictionary(words)
        stemmer = Stemmer(dictionary)

        resultCache = ArrayCache()
        cachedStemmer = CachedStemmer(resultCache, stemmer)

        return cachedStemmer

    def get_words(self, isDev=False):
        return self.get_words_from_file()

    def get_words_from_file(self):
        current_dir = os.path.dirname(os.path.realpath(__file__))
        dictionaryFile = current_dir + '/data/kata-dasar.txt'
        if not os.path.isfile(dictionaryFile):
            raise RuntimeError('Dictionary file is missing. It
            seems that your installation is corrupted.')

        dictionaryContent = ''
        with open(dictionaryFile, 'r') as f:
            dictionaryContent = f.read()

        return dictionaryContent.split('\n')

```

Gambar 3. 9 Source code stemming

Hasil pemrosesan dokumen ini dapat dilihat pada tabel 3.11 dan hasil *query* pada tabel 3.12.

Tabel 3. 11 *Stemming* dokumen

1	pohon	9	delima
2	kurma	10	bentuk
3	mayang	11	warna

4	susun	12	rasa
5	pisang	13	allah
6	tumpuk	14	menjaga
7	buah	15	muda
8	zaitun	16	tua

Tabel 3. 12 *Stemming query*

1	pohon
2	susun

Dengan melakukan Stemming, kata yang mempunyai imbuhan akan di rubah menjadi kata dasar, hal ini akan membuat proses lebih mudah. Dikarenakan kata dasar yang dipakai dalam proses pencarian akan lebih mudah ditemukan. Sedangkan dengan menggunakan kata yang mempunyai imbuhan akan lebih sulit ditemukan.

### 3.2.2 Analisa

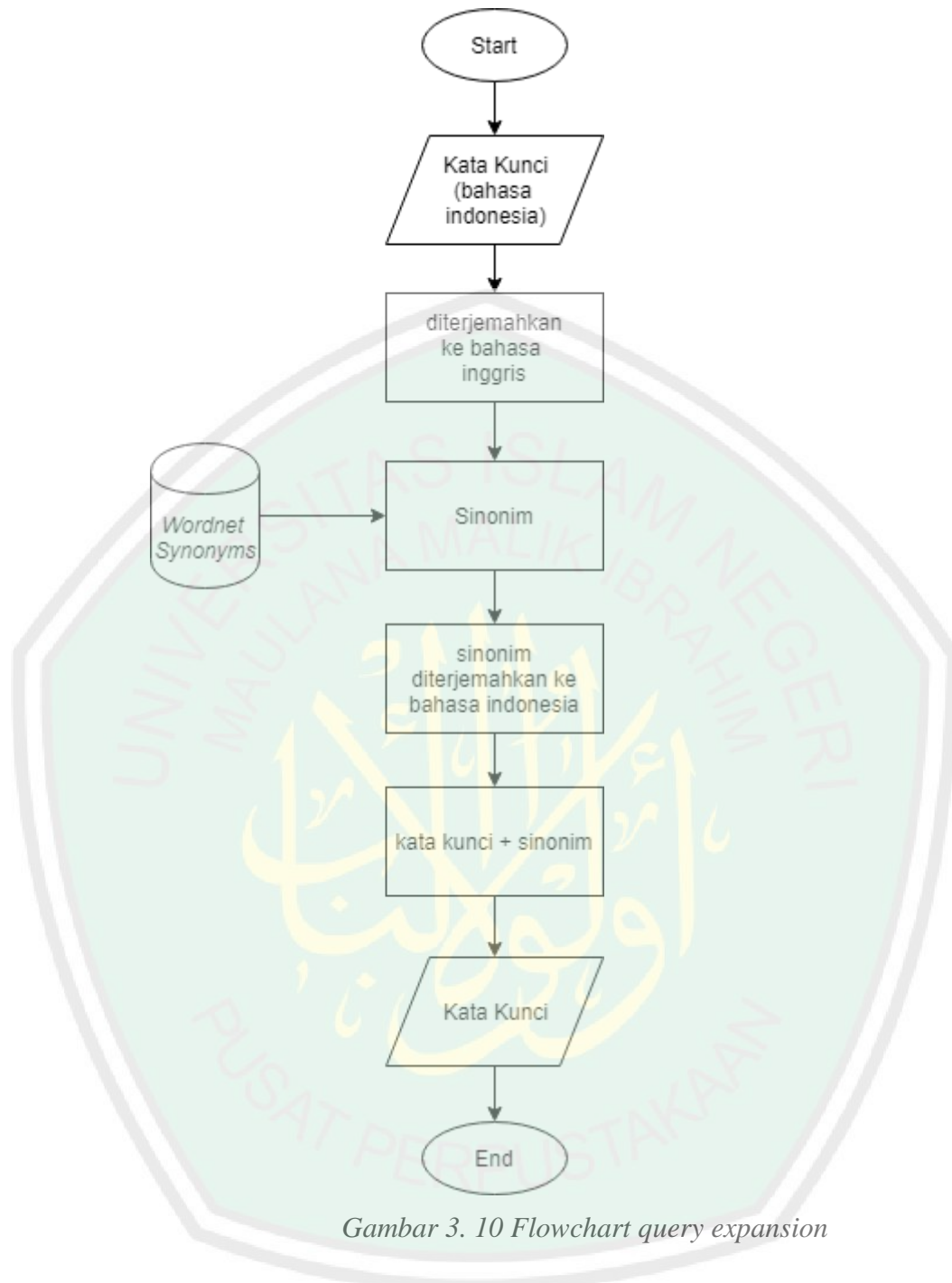
Tahap analisa adalah tahap proses untuk memecahkan dokumen teks terjemahan Al-Qur'an dengan *query* yang saling berkaitan sesuai dengan isi *query* yang telah dimasukkan oleh pengguna. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *WordNet* dan Wu-Palmer.

Seperti yang disebutkan pada bab 2, *WordNet* merupakan sebuah *database* kamus bahasa Inggris yang dikembangkan oleh Princeton University. Perbedaan antara *WordNet* dengan kamus bahasa pada umumnya adalah kamus bahasa memfokuskan pada kata sedangkan *WordNet* memfokuskan diri kepada makna kata.

Analisa pada *WordNet* ini dilakukan apakah *WordNet* memiliki sinonim yang tepat untuk melakukan ekspansi kata kunci. Dan perhitungan kesamaan dengan menggunakan Wu Palmer yang menggunakan data dari *WordNet*.

### 3.2.2.1 *Query Expansion*

Setelah *query* dilakukan tahapan *preprocessing*, maka selanjutnya dilakukan *query expansion* atau perluasan *query*. Tahapan ini dilakukan pertama kali yaitu dengan menerjemahkan kata dari bahasa Indonesia ke bahasa Inggris, kemudian dari terjemahannya akan dicari sinonimnya atau *thesaurus*. Penerjemahan ini menggunakan kamus yang ada pada *WordNet*, sehingga kata akan lebih sesuai atau tepat dan otomatis daripada menerjemahkan secara manual. Dalam *WordNet* juga terdapat sinonim kata, sehingga tidak memerlukan kamus lain untuk melakukan pemrosesan. Berikut *flowchart query expansion*.



Gambar 3. 10 Flowchart query expansion

Source Code untuk menerjemahkan kata dari bahasa Indonesia ke bahasa inggris ini dapat dilihat pada gambar 3.11.

```

IDE_FIX = "ind"
class WordSimi:
    wordA = {}
    wordB = {}
    fails = False

    def __init__(self, wordA, wordB):
        self.wordA = wn.synsets(wordA, lang=ID_FIX);
        self.wordB = wn.synsets(wordB, lang=ID_FIX);
        if len(self.wordA) == 0 or len(self.wordB) == 0:
            self.fails = True

```

Gambar 3. 11 *Source code* terjemah

Sedangkan untuk melakukan mencari sinonim, fungsi *source code* dapat di lihat pada gambar 3.12.

```

def sinonim(self, word)
    word = word.hypernoms()
    return word

```

Gambar 3. 12 *Source code* mencari sinonim

*Query* yang sebelumnya dilakukan tahapan *preprocessing* hasilnya adalah kata “pohon” dan “susun”. Kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris. Maka hasilnya dapat dilihat pada tabel 3.13

Tabel 3. 13 Kata pohon

1	<i>tree</i>
2	<i>beech</i>
3	<i>beg</i>

Tabel 3. 14 Kata susun

1	<i>arrange</i>
---	----------------

Kemudian kata tersebut dicarikan sebuah sinonim, maka hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3. 15 *Expan* kata pohon

1	<i>tree</i>	<i>woody plant</i>
2	<i>beech</i>	<i>wood</i>
3	<i>beg</i>	<i>plead</i>

Tabel 3. 16 *Expan* kata susun

1	<i>arrange</i>	<i>put</i>
---	----------------	------------

### 3.2.2.2 Wu-Palmer

WUP *Similarity* mencari kemiripan antara kata berdasarkan kedalaman dari dua kata dalam taksonomi *hypernim/hyponim wordnet* dan kedalaman dari *Least Common Subsumer* (LCS) dari dua kata tersebut. LCS adalah *hyponim* dari dua kata yang dicari kemiripannya (Setyawan, 2012).

Rumus Wu-Palmer

$$WuP(D, Q) = \frac{2 \times \text{depth}(LCS(D, Q))}{\text{depth } D + \text{depth } Q} \quad (3.1)$$

Keterangan:

*D* : Dokumen Ayat-ayat terjemahan

*Q* : *Query* atau kata kunci

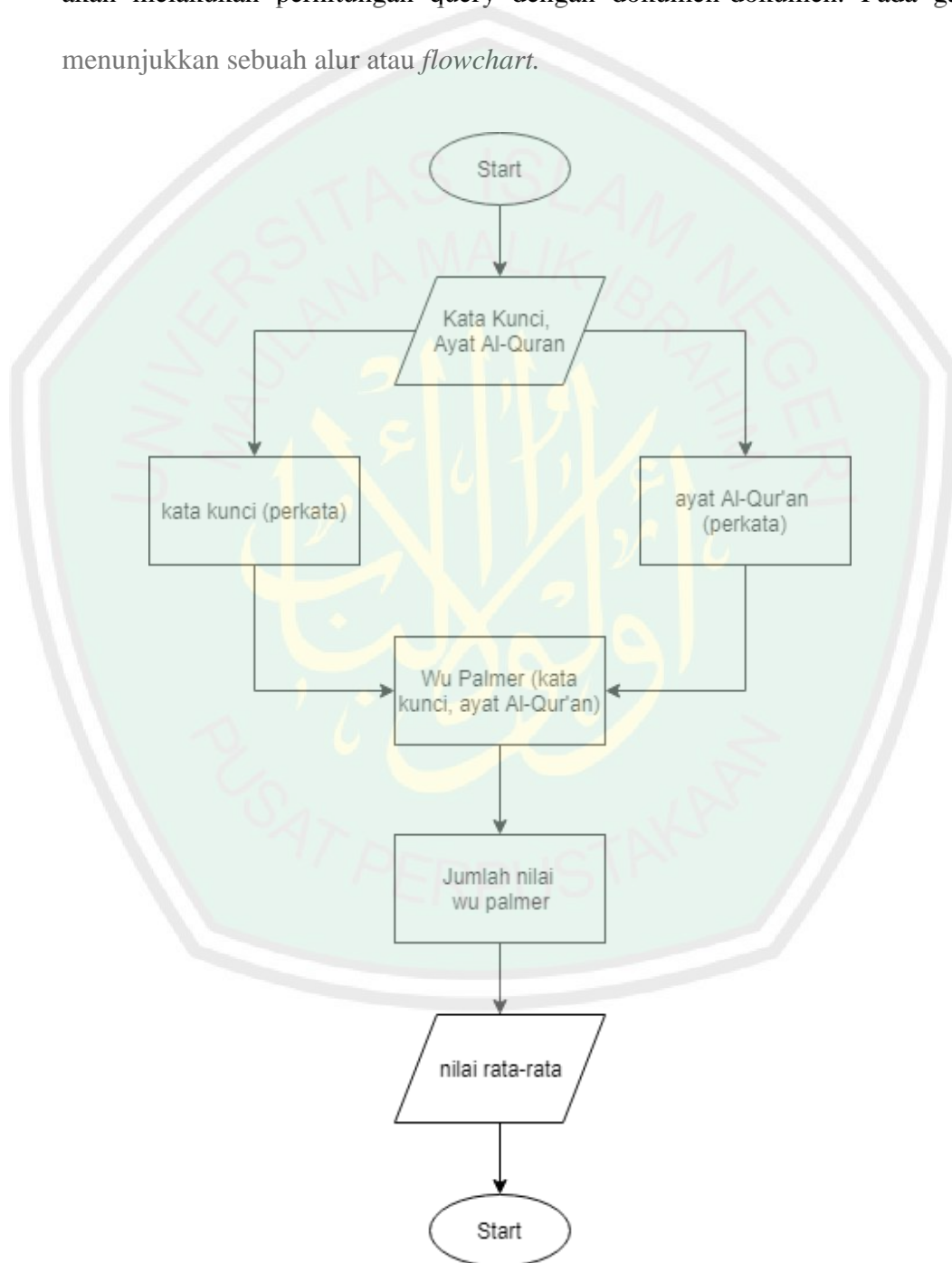
*depth* : Kedalaman yang di ukur dari *root*

*depth(LCS(D, Q))* : Panjang *path* dari konsep umum dari D dan Q ke root.

*depth D* : Panjang *path D*

*depth Q* : Panjang *path Q*

Setelah mendapatkan tesaurus atau sinonim dari *query*, maka selanjutnya akan melakukan perhitungan query dengan dokumen-dokumen. Pada gambar menunjukkan sebuah alur atau *flowchart*.



Gambar 3. 13 *Flowchart* Wu Palmer

Perhitungan dilakukan secara perkata, jika sudah melakukan perhitungan semua, maka nilai-nilai yang di dapat akan di jumlah, kemudian dilakukan rata-rata untuk mencari hasil akhir.

*Source code* pada perhitungan menggunakan Wu Palmer ini akan dilakukan beberapa tahapan seperti yang dijelaskan sebelumnya. Yang pertama menghitung secara perkata, *Source code* dapat dilihat pada gambar 3.14.

```
def getSimi(self):
    if self.fails:
        return 0

    zero = 0.0
    for word1 in self.wordA:
        for word2 in self.wordB:
            """Perhitngan WUP"""
            score = word1.wup_similarity(word2)
            if zero < score:
                zero = score

    return 0 if zero == None else zero
```

Gambar 3. 14 *Source code* perhitungan WUP

Selanjutnya yaitu dilakukan perhitungan untuk menjumlahkan nilai yang di dapat pada perhitungan perkata dan kemudian dilakukan untuk mencari rata-rata sebagai nilai akhir. Untuk *source code* dapat di lihat pada gambar 3.15.

```

class SentenceSimi:
    wordsLeft          = []
    wordsRight         = []
    countLeft          = 0
    countRight         = 0
    tokenizer_splitter = ' '
    row                = 0

    def __init__(self, sentA, sentB):
        self.wordsLeft      = self.preprocessSentence(sentA)
        self.wordsRight     = self.preprocessSentence(sentB)
        self.countLeft      = len(self.wordsLeft)
        self.countRight     = len(self.wordsRight)

    def preprocessSentence(self, sent):
        return sent.split(self.tokenizer_splitter)

    def getMinCount(self):
        return float(self.countLeft) if self.countLeft <
self.countRight else float(self.countRight)

    def doOneGridPair(self, word, words):
        result_simi = 0;
        for w in words:
            score = WordSimi(word, w).getSimi()
            if result_simi < score:
                result_simi = score
        return result_simi

    def getAllGridPairScore(self):
        total_score = 0
        for w in self.wordsLeft:
            score = self.doOneGridPair(w, self.wordsRight)
            total_score += score
            self.row += 1
        return float(total_score)

    def getSimilarityScore(self):
        return self.getAllGridPairScore() / self.getMinCount();

```

*Gambar 3. 15 Source code perhitungan kalimat*

### 3.3 Desain *Interface*

Perancangan sistem ini, menggunakan desain *Graphical User Interface* dalam melakukan pencarian dan perangkan hasil pada terjemahan ayat Al-Qur'an. Keseluruhan tampilan ini adalah berbasis *website*. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan menggunakan *framework* dari Bootstrap.

Pada desain GUI ini dijelaskan mengenai penggunaan dan keterangan pada setiap bagiannya.

1. Pada tampilan awal **Aplikasi** ini adalah sebuah tampilan pencarian seperti pada pencarian sederhana lainnya.



Gambar 3. 16 Tampilan awal pencarian

Jika kita masukkan kata kunci untuk di cari, maka di bawahnya akan ada perangkan hasil.

SKRIPSI Home Login

## AL-QUR'AN

tumbuhan CARI !

Pencarian berhasil dilakukan

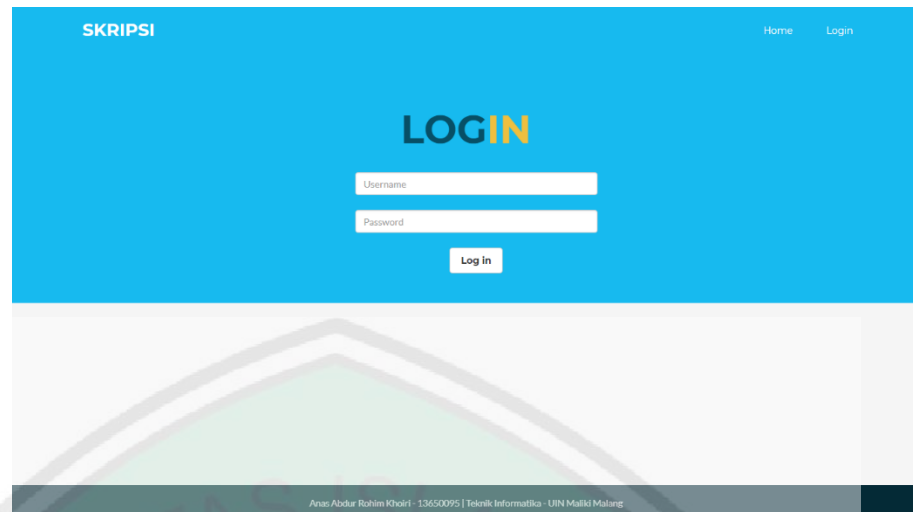
HASIL : tumbuhan

### Hasil Pencarian

No	Ayat	Keterangan	Bobot
1	وَأَرْسَلْنَا الرِّيحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ	Al-Hajj[15]: 22	1
	Dan Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan (tumbuh-tumbuhan) dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya.		
2	يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِنَ الْبَيْتِ فَإِنَّا خَلَقْنَاهُ مِن نُّرَابٍ مِّن مَّاءٍ مَّهِينٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِن مَّضْغَةٍ مُّخَلَّقَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّقَةٍ لِّنُبَيِّنَ لَكُمْ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ آجَلٍ مُّسْتَعَيَّنٍ ثُمَّ نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ وَمِنْكُمْ مَّن يَبْتَوَىٰ وَمِنْكُمْ مَّن يُرَدُّ إِلَىٰ أَرْذَلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِن كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ	Al-Hajj[22]: 5	1
	Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kebangkitan (dari kubur), maka (ketabulah) sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim, apa yang Kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan di antara kamu ada yang diwatatkan dan (adapula) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya dia tidak mengetahui lagi sesuatupun yang dahulunya telah diketahuinya. Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburilah dan memunculkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah.		
3	وَالنَّجْمِ وَالشَّجَرِ الْمُسْتَسْقَانَ	Ar-Rahman[55]: 6	1
	Dan tumbuh-tumbuhan dan pohon-pohonan kedua-duanya tunduk kepada-Nya.		
4	لِنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا	An-Naba'[78]: 15	1
	supaya Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan.		
5	وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصُّدُجِ	At-Tariq[86]: 12	1
	dan bumi yang mempunyai tumbuh-tumbuhan.		
6	الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْلًا وَسَوَّلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ	Ta-Ha[20]: 53	1
	Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.		
7	أَخْرَجَ مِنْهَا مَاءَهَا وَمَرْعَاهَا	An-Najm[79]: 31	1
	Ia memancarkan daripadanya mata airnya, dan (memunculkan) tumbuh-tumbuhannya.		
8	إِنَّ اللَّهَ قَالِي الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ دَالِكُمْ اللَّهُ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ	Al-An'am[6]: 95	1
	Sesungguhnya Allah memunculkan butir tumbuh-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup (Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?		

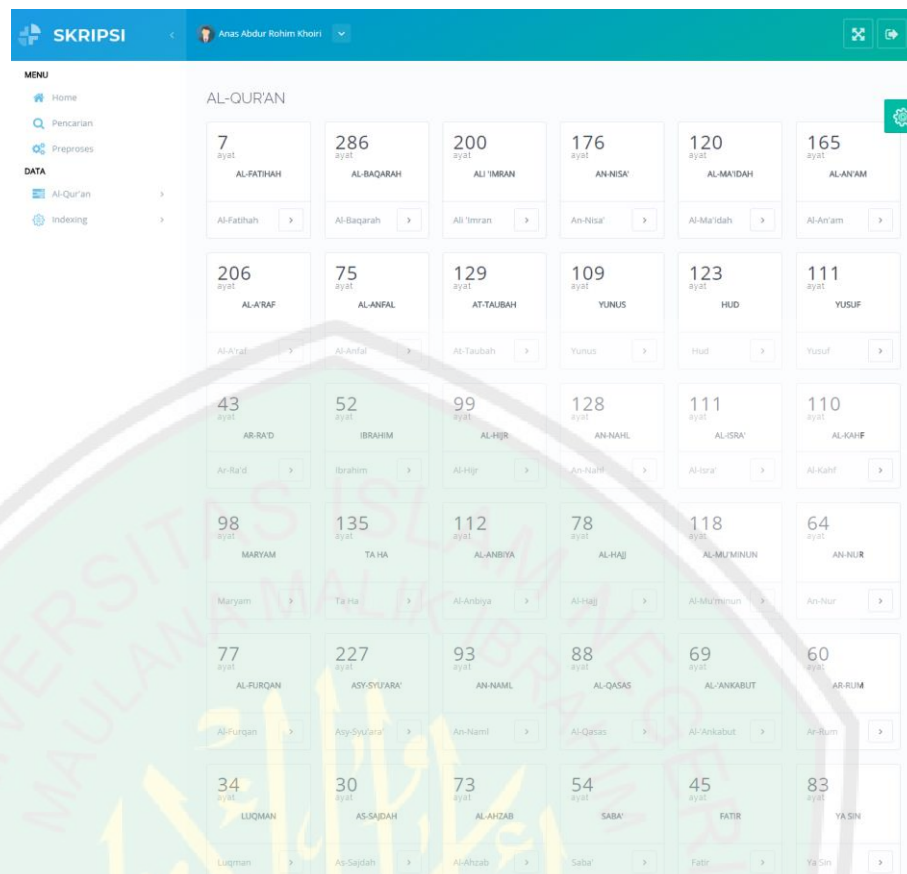
Gambar 3. 17 Tampilan pencarian

- Selanjutnya adalah tampilan **Login**, ini diperuntukkan untuk Admin atau pengurus agar data yang diolah tidak berada ditangan yang salah, dikarenakan data yang begitu besar.



Gambar 3. 18 Tampilan *login*

3. Setelah *Login*, tampilan akan berubah seperti sebelumnya. Terdapat menu di sebelah kiri dan halaman mengarah pada halaman utama, yaitu **Beranda** atau *Home*. Tampilan ini terdapat semua nama surat yang ada di Al-Qur'an dan juga bisa dibuka untuk melihat isi terjemah surat. Dalam menu beranda kita bisa melihat sebuah menu nama-nama surat, dan kita langsung bisa membukanya untuk membaca surat tersebut. Gambar tampilan untuk ini dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Home

4. Pada menu **Pencarian**, ini sama seperti yang nomor 1, hanya beda tampilan saja. Tampilan pada menu ini adalah kita bisa melakukan pencarian bisa melihat hasilnya, serta di bagian kiri terdapat sub menu. Sehingga jika kita ingin ke menu lain kita bisa tinggal mengklik. Bisa dilihat pada gambar 3.20.

The screenshot shows the SKRIPSI application interface. At the top, there is a header with the name 'Anas Abdur Rohim Khairi'. Below the header, there is a search bar with the keyword 'tumbuhan' entered. The search results are displayed in a table with columns for 'No', 'Ayat', 'Keterangan', and 'Bobot'.

No	Ayat	Keterangan	Bobot
1	وَأَرْسَلْنَا الرِّيحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ	Al-Hijr(15): 22	1
	<p>Das Kami telah menungkan angin untuk mengawinkan (tumbuh-tumbuhan) dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum Kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah Kami yang menyimpannya.</p>		
2	يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِنَ الْبَيْتِ فَإِنَّا خَلَقْنَاهُ مِنْ تَرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ مِنْ مُضْغَةٍ مُخَلَّقَةٍ وَعَجَبٍ لَخَلْقَهُ لِيُبَيِّنَ لَكُمْ وَيُرَى فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَى أَجَلٍ مُسَيَّءٍ ثُمَّ يُخْرِجُكُمْ بِمِزٍ دُمٍ وَيَبِينُ، وَسَيَسْمَعُونَ أَسْمَاعَهُمْ وَسَيَكُونُ سَمْعُكُمْ مِنْ يَدِي وَبَشَرٌ مِنْ عِظْمَيْكُمْ أُوذُنٌ وَإِنَّا لَكُنَّا بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمِينَ	Al-Hajj(22): 5	1
	<p>Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kebangkitan (dari kubur), maka (ketahuilah) sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal daging yang sepenuhnya kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim, apa yang Kami kehendaki, sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan di antara kamu ada yang diwafatkan dan (adapa) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya dia tidak mengetahui lagi sesuatun yang dahulunya telah diketahuinya. Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan memunculkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah.</p>		
3	وَالنَّجْمِ وَالشَّجَرِ الْمُسْتَسْقِينَ	Al-Rahman(55): 6	1
	<p>Das tumbuh-tumbuhan dan pohon-pohonan kedua-duanya tumbuh kepada-Nya.</p>		
4	لِيُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا	An-Naba(78): 15	1
	<p>supaya Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan,</p>		
5	وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ	Al-Tariq(86): 12	1
	<p>dan bumi yang mempunyai tumbuh-tumbuhan,</p>		
6	الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَوَّلَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى	Ta Ha(20): 53	1
	<p>Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.</p>		

Gambar 3. 20 Pencarian keyword

- Di sebelah kiri terdapat menu data Al-Qur'an, isi dari submenu ini terdapat nama-nama surat yang ada di Al-Qur'an. Dan jika di klik atau di buka, maka akan keluar isi ayat dan terjemahan dari surat tersebut.

No	Arab dan Terjemah	Ayat
1	بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.	1
2	الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam.	2
3	الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.	3
4	مَالِكِ يَوْمِ الدِّينِ Yang menguasai di Hari Pembalasan.	4
5	إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ Hanya Engkau-lah yang kami sembah, dan hanya kepada Engkau-lah kami meminta pertolongan.	5
6	اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ Tunjukkanlah kami jalan yang lurus,	6
7	صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ (yaitu) Jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat kepada mereka; bukan (jalan) mereka yang dimurkai dan bukan (pula jalan) mereka yang sesat.	7

Gambar 3. 21 Data Al-Qur'an

### 3.4 Implementasi Sistem

Pada tahapan ini dilakukan implementasi desain model sistem ke dalam kode program sehingga dapat dimengerti oleh sistem komputer. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, Python dan menggunakan basis data MySQL. Proses implementasi diawali dengan menerapkan pencarian serta melakukan perluasan kata kunci dengan *wordnet* menggunakan metode wu palmer, kemudian membangun rancangan *interface* agar terlihat lebih indah dan mudah digunakan.

Lingkungan pengembangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan:
  - a. *Processor* : Intel(R) Core(TM) i5-4210U with NVIDIA GeForce 820M 2GB
  - b. *Memory (RAM)* : 6 GB (5,89 GB Usable)
2. Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan:
  - a. Sistem Operasi : Windows 10 Pro 64-Bit
  - b. Server dan Database : XAMPP Control Panel v.3.2.2
    - PHP Versi : 7.1.7
    - phpMyAdmin Versi : 4.7.0
  - c. Python Versi : 2.7.14
  - d. *Code Editor* PHP (IDE) : JetBrains PhpStorm 2017.2.3
  - e. *Code Editor* Python (IDE) : JetBrains PyCharm 2017.2.4

### 3.5 Metode Pengujian

Uji coba dilakukan dengan melakukan pencarian dengan mengevaluasi hasil pencarian yang dihasilkan oleh sistem. Pengujian dilakukan dengan memasukkan kata kunci sebanyak jumlah yang di *input* dari *user*, dimulai uji coba ke-1 sampai ke-n. Dari pengujian tersebut dapat diperoleh nilai *precision*, *recall* dan akurasi. Putri [13] menjelaskan tentang rumus matriks terkenal yang dirumuskan oleh Lancaster sebagai ukuran *precision* dan *recall*, seperti pada tabel 3.20.

Tabel 3.17 hasil pencarian

Dokumen	Relevan	Tidak Relevan	Total
Ditemukan	a ( <i>hits</i> )	b ( <i>noise</i> )	a + b
Tidak ditemukan	c ( <i>misses</i> )	d ( <i>rejected</i> )	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

Berdasarkan tabel di atas dan rumus akurasi yang dijelaskan oleh Muharrom

[8], maka rumus *recall*, *precision* dan akurasi menjadi:

$$\text{Recall} = [a / (a+c)] \times 100\% \quad (3.4)$$

$$\text{Precision} = [a / (a+b)] \times 100\% \quad (3.5)$$

$$\text{Akurasi} = [a+d / (a+b+c+d)] \times 100\% \quad (3.6)$$



## BAB IV

### UJI COBA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai implementasi dari setiap langkah-langkah yang telah dipaparkan dari bab 3. Kemudian dilanjutkan dengan menunjukkan hasil dari uji coba sesuai dengan langkah-langkah tersebut. Kemudian dari hasil tersebut dilakukan pengujian yaitu menghitung *precision*, *recall* dan akurasi. Pengujian ini dilakukan agar mengetahui tingkat akuratnya sebuah metode ini dan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan mempermudah dalam mencari pada kitab suci Al-Qur'an.

#### 4.1 Prosedur Pengujian

Langkah-langkah pengujian dilakukan dengan menerapkan metode yang diusulkan pada penelitian ini, sehingga hasil uji coba dapat diukur *precision*, *recall* dan akurasinya.

Langkah-langkah penelitian ini disusun dan kemudian dijalankan agar proses pencarian berjalan sesuai yang diinginkan. Implementasi langkah-langkah dilakukan dengan membuat fungsi-fungsi dari tahapan yang telah dijelaskan sebelumnya.

Pada bagian ini menjelaskan implementasi pada setiap langkahnya pada penelitian ini, yaitu:

#### 4.1.1 Preprocessing Query

Tahapan ini dilakukan agar mudah dalam melakukan proses pencarian. Proses ini adalah *preprocessing*. *preprocessing* terdapat beberapa tahapan, yaitu *case folding*, *tokenizing*, *filtering* atau *stopword removal* dan *stemming*.

##### a. *Case Folding*

Tahapan *case folding* adalah melakukan perubahan pada semua huruf dalam data terjemahan menjadi huruf kecil, dari huruf 'a' sampai dengan 'z'. Proses ini dilakukan agar mempermudah dalam tahapan selanjutnya.

Dengan mengubah huruf menjadi kecil semua akan mempermudah dalam melakukan pemrosesan pencarian dan perhitungan kesamaan dalam sebuah kata.

##### b. *Tokenizing*

Tahapan *tokenizing* adalah proses untuk menjadikan sebuah kalimat menjadi lebih bermakna dengan cara memecah dari kalimat menjadi sebuah kata-kata. Kemudian dihilangkan sebuah tanda baca dan karakter lain selain huruf seperti titik (.), koma (,), spasi dan tanda baca atau karakter yang lainnya.

Dengan menghilangkan tanda baca pada suatu kalimat, maka proses pencarian akan lebih mudah dilakukan. Karena jika terdapat tanda baca maka proses melakukan pencarian akan memakan waktu. Jadi menghilangkan tanda baca akan menyingkat waktu.

##### c. *Filtering/Stopword Removal*

Tahapan *Filtering* adalah proses penghapusan kata-kata yang tidak penting, seperti kata hubung dan kata lainnya. Tujuan dalam penghapusan kata yang tidak penting adalah mengurangi volume kata, sehingga hanya kata-kata yang penting yang akan diproses pada tahapan selanjutnya.

Dengan melakukan penghilangan kata yang tidak perlu akan meningkatkan waktu dalam proses pencarian. Tidak hanya itu, nilai bobot akan lebih maksimal. Karena tidak terganggu oleh kata-kata yang tidak perlu.

d. *Stemming*

Tahapan *stemming* adalah proses menghilangkan sebuah imbuhan. Lebih tepatnya yaitu mengubah dari kata yang mempunyai imbuhan menjadi kata dasar. Proses ini bertujuan untuk mengurangi variasi kata yang sebenarnya memiliki kata dasar yang sama.

Dengan melakukan *Stemming*, kata yang mempunyai imbuhan akan di rubah menjadi kata dasar, hal ini akan membuat proses lebih mudah. Dikarenakan kata dasar yang dipakai dalam proses pencarian akan lebih mudah ditemukan. Sedangkan dengan menggunakan kata yang mempunyai imbuhan akan lebih sulit ditemukan.

#### **4.1.2 *WordNet* dan *Query Expansion***

*WordNet* merupakan sebuah *database* kamus bahasa Inggris. Perbedaan antara *WordNet* dengan kamus bahasa pada umumnya adalah kamus bahasa memfokuskan pada kata sedangkan *WordNet* memfokuskan diri kepada makna kata. Wu Palmer adalah metode kesamaan semantik perhitungan pada *WordNet*.

*Query Expansion* adalah proses memodifikasi atau memformulasikan kembali *query* awal dengan melakukan penambahan beberapa *term* atau kata pada *query* untuk meningkatkan performa dalam proses *information retrieval*. Sebelum dilakukan *expansion*, *query* dilakukan *preprocessing* terlebih dahulu seperti proses pada dokumen, *query* dilakukan *preprocessing* bertujuan untuk mengolah kata menjadi kata dasar dan menghilangkan *noise* yang dianggap mengganggu. Seperti contoh terdapat *query* yang dimasukkan “Pohon yang bersusun.”, kemudian dilakukan *preprocessing* maka hasilnya adalah “pohon susun”. Implementasi *preprocessing* pada *query* dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python.

Hasil *query* yang telah dilakukan *processing* selanjutnya dilakukan ekspansi. Sebelum melakukan ekspansi hal yang dilakukan adalah mengubah *query* dari bahasa Indonesia menjadi bahasa Inggris. Proses menerjemahkan kata dari bahasa Indonesia ke bahasa Inggris ini menggunakan data kamus berdasarkan data pada *WordNet*. Kemudian dilakukan pencarian sinonim atau *thesaurus*. Setelah mendapatkan sinonim maka kata kunci akan digabungkan dengan sinonim. Proses pencarian sinonim atau *thesaurus* juga menggunakan data dari *WordNet*.

#### 4.1.3 *Preprocessing* Dokumen

Setelah melakukan *preprocessing* dan *expansion query*, maka selanjutnya melakukan pencarian menggunakan *string matching* berdasarkan kata kunci pada data ayat Al-Qur'an. Data yang ditemukan akan langsung di proses tahapan *preprocessing*, yaitu *case folding*, *tokenizing*, *filtering* atau *stopword removal* dan *stemming*.

##### e. *Case Folding*

Tahapan *case folding* adalah melakukan perubahan pada semua huruf dalam data terjemahan menjadi huruf kecil, dari huruf ‘a’ sampai dengan ‘z’. Proses ini dilakukan agar mempermudah dalam tahapan selanjutnya.

Dengan mengubah huruf menjadi kecil semua akan mempermudah dalam melakukan pemrosesan pencarian dan perhitungan kesamaan dalam sebuah kata.

f. *Tokenizing*

Tahapan *tokenizing* adalah proses untuk menjadikan sebuah kalimat menjadi lebih bermakna dengan cara memecah dari kalimat menjadi sebuah kata-kata. Kemudian dihilangkan sebuah tanda baca dan karakter lain selain huruf seperti titik (.), koma (,), spasi dan tanda baca atau karakter yang lainnya.

Dengan menghilangkan tanda baca pada suatu kalimat, maka proses pencarian akan lebih mudah dilakukan. Karena jika terdapat tanda baca maka proses melakukan pencarian akan memakan waktu. Jadi menghilangkan tanda baca akan meningkatkan waktu.

g. *Filtering/Stopword Removal*

Tahapan *Filtering* adalah proses penghapusan kata-kata yang tidak penting, seperti kata hubung dan kata lainnya. Tujuan dalam penghapusan kata yang tidak penting adalah mengurangi volume kata, sehingga hanya kata-kata yang penting yang akan diproses pada tahapan selanjutnya.

Dengan melakukan penghilangan kata yang tidak perlu akan menyingkat waktu dalam proses pencarian. Tidak hanya itu, nilai bobot akan lebih maksimal. Karena tidak terganggu oleh kata-kata yang tidak perlu.

#### h. *Stemming*

Tahapan *stemming* adalah proses menghilangkan sebuah imbuhan. Lebih tepatnya yaitu mengubah dari kata yang mempunyai imbuhan menjadi kata dasar. Proses ini bertujuan untuk mengurangi variasi kata yang sebenarnya memiliki kata dasar yang sama.

Dengan melakukan *Stemming*, kata yang mempunyai imbuhan akan di rubah menjadi kata dasar, hal ini akan membuat proses lebih mudah. Dikarenakan kata dasar yang dipakai dalam proses pencarian akan lebih mudah ditemukan. Sedangkan dengan menggunakan kata yang mempunyai imbuhan akan lebih sulit ditemukan.

Setelah dilakukan tahapan *preprocessing*, selanjutnya dilakukan tahapan menerjemahkan kata dari bahasa Indonesia ke bahasa inggris. Dilakukan menerjemahkan kata dari bahasa Indonesia ke bahasa inggris dikarenakan perhitungan kemiripan dokumen hanya bisa atau lebih tepat menggunakan *WordNet* yang sudah di susun rapi oleh kampus Princeton University.

#### **4.1.4 Wu Palmer**

Setelah dilakukan proses menerjemahkan kata, maka selanjutnya dicari dan dihitung nilai kedekatannya menggunakan Wu Palmer berdasarkan *WordNet*. Perhitungan ini dilakukan per kalimat, dari kalimat akan di pecah menjadi per kata,

dari perkata tersebut kemudian dilakukan perhitungan kemiripan antara kata ke satu dan kata ke dua.

Jika semua sudah dilakukan, maka selanjutnya nilai di jumlah kemudian di bagi untuk mencari nilai rata-rata. Nilai rata-rata adalah hasil nilai akhir dalam semua perhitungan kemiripan pada kalimat.

Setelah semua dilakukan, hasil yang diperoleh dari perhitungan kalimat akan di simpan ke dalam *database* yang menggunakan bahasa pemrograman Python.

#### 4.1.5 Perangkingan

Setelah semua proses atau tahapan-tahapan telah selesai, maka akan dilanjutkan proses akhir, yaitu proses perangkingan. Tahapan ini adalah memanggil data hasil pencarian dan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya dari basisdata. Proses ini menggunakan pemrograman bahasa PHP. Hasil pada tahapan ini adalah pengurutan dari nilai yang terbesar sampai nilai yang terkecil. Hasil akan seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Proses IDF

id	docId	bobot
1	2	3.12336
2	5	2.75288
3	21	1.87667
4	7	1.69833
5	9	1.48865
6	34	1.38762
7	23	0.97683
8	9	0.73434
9	56	0.66324

## 4.2 Hasil dan Uji Coba

Pada subbab ini menampilkan hasil pengujian dari penelitian yang telah dilakukan. Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan *query* yang dimasukkan oleh pengguna untuk mendapatkan hasil, kemudian dihitung tingkat *recall*, *precision* dan akurasi.

### 4.2.1 Hasil dan Pembahasan

Uji coba dilakukan untuk mengukur aplikasi dengan 5 *query* yang telah ditetapkan. Dilakukan dengan 5 kata kunci, dikarenakan data Al-Qur'an yang besar yang terdapat 6.236 ayat.

Dari hasil *query* tersebut maka dapat diukur tingkat *recall*, *precision* dan akurasi. Pengukuran ditujukan untuk mengetahui tingkat kemampuan dari sistem yang telah dibuat. 5 *query* yang telah ditetapkan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Daftar kueri uji coba

No	Kata kunci
1	Penghuni Neraka
2	Jenis Binatang
3	Penghuni Surga
4	Sombong
5	Tumbuh-tumbuhan

Data terjemahan ayat Al-Qur'an dalam basis data berisi *field-field* atau kolom seperti pada tabel 4.3 dan 4.4 dan pada tabel ditampilkan hanya beberapa baris ayat.

Tabel 4. 3 Tabel corpus dokumen terjemah Al-Qur'an

<b>Id</b>	<b>Id_surat</b>	<b>id_ayat</b>	<b>Terjemah</b>
1	1	1	Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.
2	1	2	Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam.
3	1	3	Maha Pemurah lagi Maha Penyayang.
4	1	4	Yang menguasai di Hari Pembalasan.
5	1	5	Hanya Engkaulah yang kami sembah, dan hanya kepada Engkaulah kami meminta pertolongan.
6	1	6	Tunjukilah kami jalan yang lurus,
7	1	7	(yaitu) Jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat kepada mereka; bukan (jalan) mereka yang dimurkai dan bukan (pula jalan) mereka yang sesat.
8	2	1	Alif laam miim.
9	2	2	Kitab (Al Quran) ini tidak ada keraguan padanya; petunjuk bagi mereka yang bertakwa,
10	2	3	(yaitu) mereka yang beriman kepada yang ghaib, yang mendirikan shalat, dan menafkahkan sebahagian rezeki yang Kami anugerahkan kepada mereka.
11	2	4	dan mereka yang beriman kepada Kitab (Al Quran) yang telah diturunkan kepadamu dan Kitab-kitab yang telah diturunkan sebelumnya, serta mereka yakin akan adanya (kehidupan) akhirat.
12	2	5	Mereka itulah yang tetap mendapat petunjuk dari Tuhan mereka, dan merekalah orang-orang yang beruntung.
13	2	6	Sesungguhnya orang-orang kafir, sama saja bagi mereka, kamu beri peringatan atau tidak kamu beri peringatan, mereka tidak juga akan beriman.
14	2	7	Allah telah mengunci-mati hati dan pendengaran mereka, dan penglihatan mereka ditutup. Dan bagi mereka siksa yang amat berat.

Tabel 4. 4 Tabel corpus dokumen Al-Qur'an

Id	Id_surat	id_ayat	Terjemah
1	1	1	بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
2	1	2	الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ
3	1	3	الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
4	1	4	مَالِكِ يَوْمِ الدِّينِ
5	1	5	إِيَّاكَ نَعْبُدُ وَإِيَّاكَ نَسْتَعِينُ
6	1	6	اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ
7	1	7	صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ
8	2	1	الم
9	2	2	ذَلِكَ الْكِتَابُ لَا رَيْبَ فِيهِ هُدًى لِّلْمُتَّقِينَ
10	2	3	الَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِالْغَيْبِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَمِمَّا رَزَقْنَاهُمْ يُنْفِقُونَ
11	2	4	وَالَّذِينَ يُؤْمِنُونَ بِمَا أُنزِلَ إِلَيْكَ وَمَا أُنزِلَ مِنْ قَبْلِكَ وَبِالْآخِرَةِ هُمْ يُوقِنُونَ
12	2	5	أُولَئِكَ عَلَى هُدًى مِنْ رَبِّهِمْ وَأُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ
13	2	6	إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا سَوَاءٌ عَلَيْهِمْ أُنذِرْتَهُمْ أَمْ لَمْ تُنذِرْهُمْ لَا يُؤْمِنُونَ
14	2	7	خَذَمَ اللَّهُ عَلَى قُلُوبِهِمْ وَعَلَى سَمْعِهِمْ وَعَلَى أَبْصَارِهِمْ غِشَاوَةٌ وَلَهُمْ عَذَابٌ عَظِيمٌ

Hasil uji coba dipaparkan pada tabel 4.7. Untuk mengetahui efektivitas pada pencarian yang dilakukan yang menggunakan beberapa kata kunci, maka ada hal-hal yang diperhatikan :

1. Hasil pencarian yang muncul dan sesuai (*relevant*) dengan apa yang dibutuhkan/diharapkan.
2. Hasil pencarian yang muncul tetapi tidak sesuai (*not relevant*) dengan apa yang dibutuhkan/diharapkan.

Selain hasil pencarian yang ditampilkan, kemungkinan juga terdapat ayat yang tidak tampil atau tidak muncul dalam pencarian. Berikut pencarian yang tidak ditampilkan:

3. Hasil pencarian tidak ditampilkan tetapi memiliki hasil yang sebenarnya sesuai (*relevant*). Kemungkinan pertama ini mungkin muncul karena dalam melakukan komputasi sistem salah mendeteksi dokumen yang seharusnya muncul pada hasil pencarian namun tidak muncul pada sistem.
4. Hasil pencarian tidak ditampilkan dan tidak sesuai (*not relevant*) merupakan perilaku yang diharapkan dari suatu sistem pencarian.

Dari kemungkinan-kemungkinan di atas, maka *precision*, *recall* dan akurasi dapat ditentukan. Contoh detail perolehan nilai dari *precision*, *recall* dan akurasi dapat ditunjukkan pada tabel 4.5 dengan kata kunci “Penghuni Neraka”.

Tabel 4. 5 Hasil pencarian

Rank	Ayat	Relevan
1	Al-Mujadilah[58] : 17	Y

2	As-Saffat[37] : 55	Y
3	As-Saffat[37] : 57	Y
4	Al-Baqarah[2] : 257	Y
5	Ibrahim[14] : 50	Y
6	Al-Insyiqaq[84] : 12	Y
7	Al-Hasyr[59] : 3	Y
	.	
	.	
	.	
231	Al-Bayyinah[98] : 6	Y
232	Az-Zumar[39] : 32	Y
233	An-Nisa'[4] : 14	Y
234	Al-Isra'[17] : 18	Y
235	At-Taubah[9] : 63	Y

Tabel 4. 6 Hasil *precision*, *recall*, dan akurasi tabel 4.7

Relevan (a)	217
Tidak Relevan (b)	18
Tidak Ditemukan (c)	0
Dokumen tidak dipakai (d)	6.001
Recall $[a/(a+c)] \times 100\%$	100,00
Precision $[a/(a+b)] \times 100\%$	92,34
Akurasi $[a+d/(a+b+c+d)] \times 100\%$	99,71

Tabel 4. 7 Hasil uji coba semua kata kunci

Kata Kunci	TP	FP	TN	FN
Penghuni Neraka	217	18	0	6.001
	<b>Recall</b>			
	$[ TP / ( TP + TN ) ] * 100$ $= [ 217 / ( 217 + 0 ) ] * 100$ $= [ 217 / 217 ] * 100$ $= 1 * 100\%$ $= 100.00$			
	<b>Precision</b>			
	$[ TP / ( TP + FP ) ] * 100$ $= [ 217 / ( 217 + 18 ) ] * 100$			

	$= [ 217 / 235 ] * 100$ $= 0,9234 * 100$ $= 92,43$			
	<b>Akurasi</b>			
	$[ ( TP + FN ) / ( TP + FP + TN + FN ) ] * 100$ $= [ ( 217 + 6.001 ) / ( 217 + 18 + 0 + 6.001 ) ] * 100$ $= [ 6.218 / 6.236 ] * 100$ $= 0,9971 * 100$ $= 99,71$			
<b>Kata Kunci</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>TN</b>	<b>FN</b>
Jenis Binatang	59	18	0	6.159
	<b>Recall</b>			
	$[ TP / ( TP + TN ) ] * 100$ $= [ 59 / ( 59 + 0 ) ] * 100$ $= [ 59 / 59 ] * 100$ $= 1 * 100$ $= 100,00$			
	<b>Precision</b>			
	$[ TP / ( TP + FP ) ] * 100$ $= [ 59 / ( 59 + 18 ) ] * 100$ $= [ 59 / 77 ] * 100$ $= 0,7662 * 100$ $= 76,62$			
	<b>Akurasi</b>			
	$[ ( TP + FN ) / ( TP + FP + TN + FN ) ] * 100$ $= [ ( 59 + 6.159 ) / ( 59 + 18 + 0 + 6.159 ) ] * 100$ $= [ 6.218 / 6.236 ] * 100$ $= 0,9971 * 100$ $= 99,71$			
<b>Kata Kunci</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>TN</b>	<b>FN</b>
Penghuni Surga	143	18	0	6.075
	<b>Recall</b>			
	$[ TP / ( TP + TN ) ] * 100$ $= [ 143 / ( 143 + 0 ) ] * 100$ $= [ 143 / 143 ] * 100$ $= 1 * 100$ $= 100,00$			
	<b>Precision</b>			
	$[ TP / ( TP + FP ) ] * 100$ $= [ 143 / ( 143 + 18 ) ] * 100$ $= [ 143 / 161 ] * 100$ $= 0,8882 * 100$ $= 88,82$			
	<b>Akurasi</b>			
	$[ ( TP + FN ) / ( TP + FP + TN + FN ) ] * 100$ $= [ ( 143 + 6.075 ) / ( 143 + 18 + 0 + 6.075 ) ] * 100$			

	$= [ 6.218 / 6.236 ] * 100$ $= 0,9971 * 100$ $= 99,71$			
<b>Kata Kunci</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>TN</b>	<b>FN</b>
Sombong	25	4	0	6.207
	<b>Recall</b>			
	$[ TP / ( TP + TN ) ] * 100$ $= [ 25 / ( 25 + 0 ) ] * 100$ $= [ 25 / 25 ] * 100$ $= 1 * 100$ $= 100,00$			
	<b>Precision</b>			
	$[ TP / ( TP + FP ) ] * 100$ $= [ 25 / ( 25 + 4 ) ] * 100$ $= [ 25 / 29 ] * 100$ $= 0,8621 * 100$ $= 86,21$			
	<b>Akurasi</b>			
	$[ ( TP + FN ) / ( TP + FP + TN + FN ) ] * 100$ $= [ ( 25 + 6.207 ) / ( 25 + 4 + 0 + 6.207 ) ] * 100$ $= [ 6.232 / 6.236 ] * 100$ $= 0,9994 * 100$ $= 99,94$			
<b>Kata Kunci</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>TN</b>	<b>FN</b>
Tumbuh-tumbuhan	31	1	19	6.185
	<b>Recall</b>			
	$[ TP / ( TP + TN ) ] * 100$ $= [ 31 / ( 31 + 19 ) ] * 100$ $= [ 31 / 50 ] * 100$ $= 0,62 * 100$ $= 62,00$			
	<b>Precision</b>			
	$[ TP / ( TP + FP ) ] * 100$ $= [ 31 / ( 31 + 1 ) ] * 100$ $= [ 31 / 32 ] * 100$ $= 0,9688 * 100$ $= 96,88$			
	<b>Akurasi</b>			
	$[ ( TP + FN ) / ( TP + FP + TN + FN ) ] * 100$ $= [ ( 31 + 6.185 ) / ( 31 + 1 + 19 + 6.185 ) ] * 100$ $= [ 6.216 / 6.236 ] * 100$ $= 0,9968 * 100$ $= 99,68$			
	<b>Recall</b>	<b>Precision</b>	<b>Akurasi</b>	
Rata-rata	92,4	19	6.185	

Dimana:

- TP : Jumlah Ayat yang Relevan (*True Positive*)  
 FP : Jumlah Ayat yang Tidak Relevan (*False Positive*)  
 TN : Jumlah Ayat yang Tidak Ada (*True Negative*)  
 FN : Jumlah Ayat yang Tidak Dipanggil (*False Negative*)

Dari hasil uji coba yang dilakukan, dapat dilihat pada tabel 4.7 didapatkan nilai hasil rata-rata dari *precision*, *recall*, dan akurasi. Nilai rata-rata *precision* adalah 92,4%, nilai rata-rata *recall* adalah 88,16% dan rata-rata akurasi adalah 99,82%.

#### 4.3 Integrasi Islam

Dalam islam terdapat rukun islam dan rukun iman. Al-Qur'an adalah rukun iman yang ke 3 yang berbunyi "Percaya atau beriman kepada kitab-kitab suci". Kitab suci dalam islam adalah Al-Qur'an. Sebagai umat islam, kita telah di perintah untuk mempelajari isi Al-Qur'an. Sebagaimana surat Al-An'am ayat 155 :

وَهَذَا كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ مُبَارَكٌ فَاتَّبِعُوهُ وَاتَّقُوا لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ (١٥٥)

"Dan Al-Qur'an itu adalah kitab yang Kami yang diberkati, maka ikutilah dia dan bertakwalah agar kamu diberi rahmat". (Q.S. Al-An'am : 155).

Dalam tafsir Ibnu Katsir, maksud ayat di atas adalah "agar mereka beriman (bahwa) mereka akan menemui Rabb mereka. Dan Al-Qur'an itu adalah Kitab yang Kami turunkan yang diberkati, maka ikutilah dia dan bertakwalah agar kamu diberi rahmat." Allah mendorong hamba-hamba-Nya terhadap kecintaan kepada kitab-Nya dan memerintahkan mereka untuk memahami, mengamalkan dan mendakwahnya. Allah menyifatinya sebagai Kitab yang diberkati bagi orang-

orang yang mengikuti dan mengamalkannya di dunia dan di akhirat, karena ia merupakan tali Allah yang sangat kuat. [2]

Dalam penjelasan lain bahwa di dalam Al-Qur'an terdapat kebaikan-kebaikan yang sangat banyak, dari Al-Qur'an juga semua ilmu diambil dan dari Al-Qur'an juga berbagai keberkahan digali. Tidak ada satu kebaikan kecuali diserukan dan didorong-Nya, disebutkan pula di Al-Qur'an hikmah dan maslahatnya. Dan tidak ada satu keburukan pun kecuali dilarang-Nya, diperingatkan-Nya dan disebutkan berbagai sebab yang menjauhkan seseorang dari mengerjakan-Nya serta akibatnya. Ikutilah perintah-Nya dan jauhilah larangan-Nya, serta bangunlah dasar agama kamu dan cabangnya di atasnya. Jangan menyelisihi perintah-Nya. Oleh karena itu, sebab terbesar untuk menggapai rahmat Allah adalah dengan mengikuti Al-Qur'an.

Dalam Al-Qur'an surat Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara mu dan orang-orang yang di beri ilmu pengetahuan beberapa derajat”. (Q.S Al-Mujadalah: 11).*

Dalam tafsir Ibnu Katsir menjelaskan, janganlah berkeyakinan bahwa jika salah seorang di antara kalian memberi kelapangan kepada saudaranya, baik yang datang maupun yang akan pergi lalu dia keluar, maka akan mengurangi haknya. Bahkan hal itu merupakan ketinggian dan perolehan martabat di sisi Allah. Dan

Allah tidak menyia-nyiakan hal tersebut, bahkan Dia akan memberikan balasan kepadanya di dunia dan di akhirat. Sesungguhnya orang yang merendahkan diri karena Allah, maka Allah akan mengangkat derajatnya akan memasyhurkan namanya. [24]

Penjelasan lain dalam memaknai ayat di atas, bahwa Allah SWT ridho dan senang dengan mereka yang berjihad dalam menuntut ilmu, sehingga Allah SWT akan menangkat derajatnya. Sehingga jelas, bahwa seorang muslim yang ikhlas dalam menuntut ilmu akan mendapatkan manfaat dan keutamaan yang besar. Ia akan senantiasa hidup dengan cara-cara yang islami dan sesuai dengan syariat yang diajarkan oleh Nabi Muhammad SAW.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan perangkian hasil dari pencarian terjemahan ayat Al-Qur'an. Proses untuk melakukan perangkian yaitu melakukan perluasan pada kata kunci, dengan menambahkan sinonim atau *thesaurus*. Kemudian dilakukan perhitungan kemiripan antara kata kunci dengan data-data terjemahan ayat. Semakin banyak ciri yang sesuai, maka semakin tinggi nilainya. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam surat Ar-Rum ayat 21:

وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (٢١)

*“Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya ialah Dia menciptakan untukmu istri-istri dari jenismu sendiri, supaya kamu cenderung dan merasa tenteram kepadanya, dan dijadikan-Nya di antaramu rasa kasih dan sayang.*

*Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi kaum yang berpikir”. (Q.S Ar-Rum: 21).*

Ayat di atas menjelaskan tentang tanda kekuasaan Allah. Bahwa Allah menciptakan beragam dan macam-macam. Sehingga setiap orang memiliki ciri khas masing-masing. Seperti halnya dalam penelitian ini, dengan menambahkan ekspansi *query* maka akan menemukan ciri-ciri atau persamaan atau sinonim dan sehingga akan lebih banyak hasil yang terangkang.

Dengan adanya penelitian ini, pencarian informasi untuk menemukan hal-hal yang ingin dicari jadi lebih mudah. Penelitian ini dilakukan agar membantu atau mempermudah seseorang dalam belajar, terutama untuk orang yang ingin belajar Al-Qur'an. Hal ini sangat dianjurkan dalam islam untuk membantu sesama muslim. Sesuai hadist Nabi, yaitu:

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ مَنْ نَفَسَ عَنْ مُؤْمِنٍ كُرْبَةً مِنْ كُرْبِ الدُّنْيَا ، نَفَسَ اللَّهُ عَنْهُ كُرْبَةً مِنْ كُرْبِ يَوْمِ الْقِيَامَةِ ، وَمَنْ يَسَّرَ عَلَى مُعْسِرٍ ، يَسَّرَ اللَّهُ عَلَيْهِ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ، وَمَنْ سَتَرَ مُسْلِمًا ، سَتَرَهُ اللَّهُ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ، وَاللَّهُ فِي عَوْنِ الْعَبْدِ مَا كَانَ الْعَبْدُ فِي عَوْنِ أَخِيهِ ، وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا ، سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ ، وَمَا اجْتَمَعَ قَوْمٌ فِي بَيْتٍ مِنْ بُيُوتِ اللَّهِ يَتْلُونَ كِتَابَ اللَّهِ ، وَيَتَدَارَسُونَ بَيْنَهُمْ ، إِلَّا نَزَلَتْ عَلَيْهِمُ السَّكِينَةُ ، وَعَشِيَتْهُمْ الرَّحْمَةُ ، وَحَقَّقَتْهُمْ الْمَلَائِكَةُ ، وَذَكَرَهُمُ اللَّهُ فِيمَنْ عِنْدَهُ ، وَمَنْ بَطَأَ بِهِ عَمَلُهُ ، لَمْ يُسْرِعْ بِهِ نَسَبُهُ

*Dari Abu Hurairah Radhiyallahu anhu, Nabi Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda, “Barangsiapa yang melapangkan satu kesusahan dunia dari seorang*

*Mukmin, maka Allâh melapangkan darinya satu kesusahan di hari Kiamat. Barangsiapa memudahkan (urusan) orang yang kesulitan (dalam masalah hutang), maka Allâh Azza wa Jalla memudahkan baginya (dari kesulitan) di dunia dan akhirat. Barangsiapa menutupi (aib) seorang Muslim, maka Allâh akan menutup (aib)nya di dunia dan akhirat. Allah senantiasa menolong seorang hamba selama hamba tersebut menolong saudaranya. Barang siapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju Surga. Tidaklah suatu kaum berkumpul di salah satu rumah Allah (masjid) untuk membaca Kitabullah dan mempelajarinya di antara mereka, melainkan ketenteraman akan turun atas mereka, rahmat meliputi mereka, Malaikat mengelilingi mereka, dan Allah menyanjung mereka di tengah para Malaikat yang berada di sisi-Nya. Barang siapa yang diperlambat oleh amalnya (dalam meraih derajat yang tinggi-red), maka garis keturunannya tidak bisa mempercepatnya.”*

Ayat di atas menjelaskan tentang saling tolong menolong sesama manusia, terutama sesama muslim. Dengan menolong atau mempermudah urusan orang lain, maka urusan kita akan dilancarkan oleh Allah SWT dan sehingga tidak ada kesulitan bagi orang yang suka membantu dan menolong. Allah SWT telah berfirman dalam QS. Al-Insyirah ayat 5-8 bahwa sesulit apa pun tingkat kerumitan dalam suatu urusan, pasti ada jalan keluar untuk mempermudah urusan tersebut. Karena Allah tidak menyertakan suatu kesulitan melainkan akan memberikan suatu solusi untuk menyelesaikannya.

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦) فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ (٧) وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَب (٨)

*“Karena Sesungguhnya, setelah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Rabb-mu lah hendaknya kamu berhadap” (QS. Al-Insyirah : 5-8).*

## BAB V

### PENUTUP

Pada bab ini, dapat ditarik sebuah kesimpulan yang di dapat oleh hasil uji coba yang telah dilakukan dan sebuah saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan penelitian atau untuk mengembangkan sebuah penelitian selanjutnya.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan yang menggunakan sistem yang telah di bangun dan telah dilakukan uji coba, Maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan sebuah pencarian pada ayat-ayat terjemahan Al-Qur'an yang berdasarkan makna kata, maka dibutuhkan sebuah kamus *Wordnet*. *Wordnet* merupakan sebuah *database* kamus bahasa Inggris yang memfokuskan diri kepada makna kata. Dan dengan menambahkan terjemahan bahasa Indonesia untuk *WordNet*. Kemudian untuk menghitung nilai kata dari ayat terjemahan dengan kata kunci yaitu menggunakan metode Wu Palmer.
2. Untuk meningkatkan efektivitas pencarian, maka bisa dilakukan penambahan cara yaitu dengan ekspan *query*. *Query Expansion* adalah proses memodifikasi atau memformulasikan kembali *query* awal dengan melakukan penambahan beberapa term atau kata pada *query* untuk meningkatkan performa dalam proses *information retrieval*. Dari uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan 5 kata kunci, maka

maka didapatkan nilai hasil rata-rata dari *precision*, *recall*, dan akurasi.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Nilai rata-rata *precision* adalah 88,19%
- Nilai rata-rata *recall* adalah 92,4%
- Nilai rata-rata akurasi adalah 99,75%

## 5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang ditujukan untuk penelitian atau pengembangan selanjutnya. Saran-saran ini didasarkan hasil dari perancangan, pelaksanaan, penerapan dan pengujian sistem. Saran-saran tersebut antara lain:

1. Dapat dilakukan pengembangan untuk memaksimalkan pencarian, penelitian ini kesulitan dalam memproses kata terjemahan ayat Al-Qur'an, karena tidak semua ada dalam *WordNet*.
2. Dapat dilakukan pengembangan untuk menyingkat waktu, karena penelitian ini membutuhkan waktu yang relatif lama, dikarenakan data pada penelitian ini menggunakan seluruh isi terjemahan Al-Qur'an.
3. Dapat dilakukan pengembangan untuk mengoptimalkan hasil pencarian, karena penelitian ini sering muncul *False Negative* yang tidak diinginkan.
4. Penelitian ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode lain seperti Resnik, LCH, LIN dan lain sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mahmud Sulaiman, Tuhan dan Sains, Jakarta: Serambi, 2001.
- [2] A. b. M. b. A. b. I. Al-Sheikh, Lubaabut Tafsir Min Ibni Katsiri, Kairo:Mu-assasah Daar al-Hilaal, 1994M, Terj. M.Abdul Ghoffar, Tafsir Ibnu Katsir Jilid 3, Cet.II, Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'I, 2003.
- [3] A. Millah, Perbandingan Penggunaan Algoritma Cosinus dan Wu Palmer untuk Mencari Kemiripan Kata dalam Plagiarism Checker, Surabaya: Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual (Jikdiskomvis). Vol. 2 No. 1, 2017.
- [4] A. Gani Isa, Ulumul Qur'an (Kajian Sejarah dan Perkembangannya), Aceh: Jurnal Dusturiyah. Vol. 11, No. 1. , 2013.
- [5] F. Irawan, Penggunaan Ayat Alquran dalam Pengobatan Alternatif (Studi Living Quran pada Praktik Pengobatan Alternatif Patah Tulang, Banten: Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin, 2017.
- [6] A. Majid Khon, Ulumul Hadit, Jakarta: Amzah, 2015.
- [7] N. Shoib, Rekonstruksi Konsep Makki Madani dan Implikasinya Terhadap Hukum Islam (Analisa Pemikiran Nashr Hamid Abu Zaid), Semarang: Institut Agama Islam Negeri Walisongo, 2004.
- [8] H. Abdurrahman, Ulumul Quran Praktis (Pengantar untuk Memahami Al-Qur'an, Bogor: Pustaka Utama, 2003.
- [9] M. Muharrom, Pencarian Ayat Berdasarkan Tematik dalam Terjemahan Alquran Menggunakan Metode Vector Space Model dan Ekspansi Query, Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2017.
- [10] M. Dahria, Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence), Medan: Jurnal Sains dan Komputer (SAINTIKOM) Vol. 5, No. 2, 2008.
- [11] e. a. Manning, An Introduction To Information Retrieval, England: Cambridge University Press, 2009.

- [12] d. Sugiyamto, Analisa Performa Metode Cosine dan Jaccard pada Pengujian Kesamaan Dokumen, Semarang: Jurnal Masyarakat Informatika, 2014.
- [13] P. Ingwersen, Information Retrieval Interaction, London: Taylor, 1992.
- [14] N. Putri Lestari, Uji Recall and Precision Sistem Temu Kembali, Surabaya: Universitas Airlangga, 2016.
- [15] F. Amin, Sistem Temu Kembali Informasi dengan Metode Vector Space Model, Semarang: Jurnal Teknologi Informasi Dinamik Vol. 18, No. 2, 2013.
- [16] d. Fadelillah, Sistem Rekomendasi Hasil Pencarian Artikel Menggunakan Metode Jaccard's Coefficient, Semarang: Jurnal Transistor EI. Vol. 2, No. 1, 2017.
- [17] Sugiyamta, Sistem Deteksi Kemiripan Dokumen dengan Algoritma Cosine Similarity dan Single Pass Clustering, Semarang, 2015.
- [18] S. Nurhayati, Implementasi Text Mining untuk Klasifikasi Kesenian Tradisional dengan Metode NBC (Naive Bayes Classifier), Bandung: Universitas Komputer Indonesia, 2010.
- [19] R. Mega Ulina D., Pembangunan Aplikasi Pencarian Dokumen Menggunakan Text Mining Berbasis Web, Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2013.
- [20] K. Lestari, Query Expansion Pada Sistem Temu Kembali Informasi Dengan Model Ruang Vektor, Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim , 2013.
- [21] U. Indonesia, "WordNet Bahasa Indonesia," 2008. [Online]. Available: <http://bahasa.cs.ui.ac.id/iwn/>. [Diakses 23 November 2017].
- [22] W. & Hakim, Pendekatan Schema Matching dalam Bahasa Indonesia, Depok: Universitas Gunadarma, 2006.
- [23] d. Maulana, Perancangan Semantic Similarity based on Word Thesaurus Menggunakan Pengukuran Omiotis Untuk Pencarian Aplikasi pada I-GRACIAS, Bandung: Universitas Telkom, 2016.

- [24] A. b. M. b. A. b. I. Al-Sheikh, Lubaabut Tafsir Min Ibni Katsiri, Kairo:Mu-  
assasah Daar al-Hilaal, 1994M, Terj. M.Abdul Ghoffar, Abu Ihsan al-Atsari,  
Tafsir Ibnu Katsir Jilid 8, Cet.I, Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'I, 2005.
- [25] M. Herliani, Aplikasi Pencarian Buku dengan Menggunakan Metode Tf/Idf  
dan Vector Space Berbasis Web Pada Perpustakaan Sekolah Menengah Atas  
Negeri 2 Pangkalpinang, Pangkalpinang: STMIK Atma Luhur, 2015.
- [26] Wikipedia, "Semantik," [Online]. Available:  
<https://id.wikipedia.org/wiki/Semantik>. [Diakses 27 November 2017].
- [27] Wikipedia, "Semantic similarity," [Online]. Available:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_similarity](https://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_similarity). [Diakses 27 November  
2017].
- [28] d. Nurjannah, Penerapan Algoritma Term Frequency-Inverse Document  
Frequency (Tf-Idf) untuk Text Mining, Samarinda: Jurnal Informatika  
Mulawarman. Vol. 8, No. 3, 2013.
- [29] E. Purwanti, Information Retrieval Document Classified with K-Nearest  
Neighbor, Surabaya: Record and Library Journal. Vol. 1, No. 2, 2015.
- [30] I. W. Simri Wicaksana, Membandingkan Pendekatan Latent Semantic  
terhadap WordNet untuk Semantic Similarity, Depok: Universitas  
Gunadarma, 2006.
- [31] d. Wicaksana, Pentingnya Peranan Bahasa Dalam Interoperabilitas  
Informasi Berbasiskan Komputer Karena Keragaman Semantik, Depok:  
Universitas Gunadarma, 2005.

## LAMPIRAN

### UJI COBA 15 KATA KUNCI

Tabel 1 percobaan kata kunci “Penghuni Neraka”

Rank	Ayat	Relevan
1	Al-Mujadilah[58] : 17	Y
2	As-Saffat[37] : 55	Y
3	As-Saffat[37] : 57	Y
4	Al-Baqarah[2] : 257	Y
5	Ibrahim[14] : 50	Y
6	Al-Insyiqaq[84] : 12	Y
7	Al-Hasyr[59] : 3	Y
8	An-Nisa'[4] : 30	Y
9	As-Saffat[37] : 64	N
10	Al-Ahzab[33] : 64	Y
11	Al-Ma'arij[70] : 15	N
12	Al-Ahzab[33] : 66	Y
13	Maryam[19] : 70	Y
14	As-Saffat[37] : 68	Y
15	Maryam[19] : 71	Y
16	Maryam[19] : 72	Y
17	Al-Isra'[17] : 39	Y
18	Al-Mursalat[77] : 31	N
19	Al-Anbiya[21] : 99	Y
20	Az-Zumar[39] : 60	Y
21	Al-Mursalat[77] : 32	N
22	Al-Qari'ah[101] : 9	N
23	At-Taubah[9] : 68	Y
24	Az-Zumar[39] : 61	Y
25	Al-Hasyr[59] : 17	Y
26	Al-Qari'ah[101] : 10	N
27	Al-Anbiya[21] : 101	Y
28	Al-Anbiya[21] : 102	Y
29	Al-Baqarah[2] : 275	Y
30	Al-Hasyr[59] : 20	Y
31	Al-Qamar[54] : 47	Y
32	Al-Qamar[54] : 48	Y
33	At-Takasur[102] : 6	Y

34	Al-Baqarah[2] : 24	Y
35	Al-Buruj[85] : 10	Y
36	Maryam[19] : 86	Y
37	An-Nur[24] : 57	Y
38	Az-Zumar[39] : 71	Y
39	Saba'[34] : 12	Y
40	Az-Zumar[39] : 72	Y
41	Hud[11] : 98	Y
42	At-Taubah[9] : 81	Y
43	An-Nisa'[4] : 56	Y
44	Al-'Ankabut[29] : 25	Y
45	Al-Hajj[22] : 4	Y
46	Hud[11] : 106	Y
47	Al-Mu'min[40] : 6	Y
48	Al-Isra'[17] : 63	Y
49	Al-Hajj[22] : 9	Y
50	Al-Mu'min[40] : 7	N
51	Al-Baqarah[2] : 39	Y
52	Qaf[50] : 24	Y
53	Ali 'Imran[3] : 10	Y
54	Az-Zukhruf[43] : 74	Y
55	Al-An'am[6] : 27	Y
56	Al-Mu'min[40] : 11	Y
57	Ali 'Imran[3] : 12	Y
58	Hud[11] : 113	Y
59	Al-Furqan[25] : 11	Y
60	Az-Zukhruf[43] : 77	Y
61	Al-Furqan[25] : 12	Y
62	Al-Furqan[25] : 13	Y
63	Ali 'Imran[3] : 16	N
64	Al-Hajj[22] : 19	Y
65	Hud[11] : 119	Y
66	Al-Hajj[22] : 22	Y
67	Ali 'Imran[3] : 24	Y
68	An-Naba'[78] : 21	N
69	At-Taubah[9] : 109	Y
70	Saba'[34] : 42	Y
71	At-Taubah[9] : 113	Y
72	Nuh[71] : 25	Y
73	Al-A'la[87] : 12	Y
74	Al-Furqan[25] : 34	Y

75	Saba'[34] : 51	Y
76	As-Saffat[37] : 127	Y
77	An-Nisa'[4] : 97	Y
78	Al-Isra'[17] : 97	Y
79	Al-Mu'min[40] : 41	Y
80	Al-'Ankabut[29] : 68	Y
81	Al-Mu'min[40] : 43	Y
82	Az-Zariyat[51] : 13	Y
83	Ar-Rahman[55] : 43	Y
84	Fatir[35] : 6	Y
85	Al-Mu'min[40] : 46	Y
86	Al-Gasyiyah[88] : 4	N
87	Al-Mu'min[40] : 47	Y
88	Al-Mu'min[40] : 48	Y
89	Al-Hajj[22] : 51	Y
90	Al-Mu'min[40] : 49	Y
91	Al-Jinn[72] : 15	Y
92	Al-Baqarah[2] : 80	Y
93	Al-Baqarah[2] : 81	Y
94	At-Tagabun[64] : 10	Y
95	Al-An'am[6] : 70	Y
96	Yunus[10] : 8	Y
97	Al-Jinn[72] : 23	Y
98	Ar-Rum[30] : 16	Y
99	Al-Mu'min[40] : 60	Y
100	As-Saffat[37] : 158	Y
101	Al-Hajj[22] : 72	Y
102	Al-A'raf[7] : 179	Y
103	Ad-Dukhan[44] : 47	Y
104	Yunus[10] : 27	Y
105	As-Saffat[37] : 163	Y
106	Al-Muzzammil[73] : 12	N
107	Fatir[35] : 36	Y
108	Fatir[35] : 37	Y
109	Al-Mu'min[40] : 76	Y
110	At-Tahrim[66] : 6	Y
111	An-Nazi'at[79] : 36	N
112	Ta Ha[20] : 74	Y
113	Ad-Dukhan[44] : 56	Y
114	An-Nazi'at[79] : 39	Y
115	Al-Kahf[18] : 29	Y

116	Al-Baqarah[2] : 119	Y
117	An-Nisa'[4] : 145	Y
118	Al-Mulk[67] : 5	Y
119	Al-Mulk[67] : 7	Y
120	Al-Fajr[89] : 23	Y
121	Al-Mulk[67] : 8	Y
122	Al-Jasiyah[45] : 10	Y
123	Al-Mulk[67] : 10	Y
124	Al-Mulk[67] : 11	Y
125	Al-Baqarah[2] : 126	Y
126	An-Nahl[16] : 29	Y
127	Ali 'Imran[3] : 103	Y
128	At-Tur[52] : 13	Y
129	Fussilat[41] : 19	Y
130	At-Tur[52] : 14	Y
131	Fussilat[41] : 20	Y
132	Al-Kahf[18] : 52	Y
133	Al-Kahf[18] : 53	Y
134	At-Tur[52] : 18	Y
135	Al-Muddassir[74] : 26	N
136	Fussilat[41] : 24	Y
137	Al-Muddassir[74] : 27	N
138	Al-Muddassir[74] : 29	N
139	Al-An'am[6] : 128	Y
140	An-Nisa'[4] : 169	Y
141	Al-Anfal[8] : 14	Y
142	Fussilat[41] : 28	Y
143	Al-Muddassir[74] : 31	Y
144	Al-Anfal[8] : 16	Y
145	Ali 'Imran[3] : 116	Y
146	At-Tur[52] : 27	Y
147	Al-Jasiyah[45] : 34	Y
148	Al-Balad[90] : 20	Y
149	Al-Jasiyah[45] : 35	Y
150	Sad[38] : 27	Y
151	Al-Muddassir[74] : 42	Y
152	Luqman[31] : 21	N
153	Fussilat[41] : 40	Y
154	Al-Ma'idah[5] : 10	Y
155	Ali 'Imran[3] : 131	Y
156	An-Nahl[16] : 62	Y

157	Al-Anfal[8] : 37	Y
158	Al-Baqarah[2] : 167	Y
159	Ar-Ra'd[13] : 5	Y
160	An-Naml[27] : 90	Y
161	Al-Ahqaf[46] : 20	Y
162	At-Takwir[81] : 12	N
163	Al-Baqarah[2] : 175	Y
164	Al-Lail[92] : 14	Y
165	Al-Ma'idah[5] : 29	Y
166	Al-Anfal[8] : 50	Y
167	Sad[38] : 56	N
168	Sad[38] : 57	Y
169	Al-Lail[92] : 17	Y
170	Ali 'Imran[3] : 151	Y
171	As-Sajdah[32] : 13	Y
172	Sad[38] : 59	Y
173	Sad[38] : 61	Y
174	Al-Ahqaf[46] : 34	Y
175	Al-Ma'idah[5] : 37	Y
176	Al-Kahf[18] : 102	Y
177	Sad[38] : 64	Y
178	As-Sajdah[32] : 20	Y
179	Al-Kahf[18] : 106	Y
180	Al-A'raf[7] : 18	Y
181	Ar-Ra'd[13] : 35	Y
182	Asy-Syu'ara'[26] : 91	Y
183	Al-Baqarah[2] : 201	Y
184	Hud[11] : 16	Y
185	Hud[11] : 17	Y
186	Asy-Syu'ara'[26] : 94	Y
187	Al-Infitar[82] : 14	Y
188	Asy-Syu'ara'[26] : 96	Y
189	Al-Baqarah[2] : 206	Y
190	Al-Infitar[82] : 16	Y
191	Sad[38] : 85	Y
192	At-Tin[95] : 5	Y
193	Al-Mu'minun[23] : 103	Y
194	Al-Mu'minun[23] : 104	Y
195	Al-Anbiya[21] : 39	Y
196	Al-Insan[76] : 4	Y
197	Al-Qasas[28] : 41	Y

198	Asy-Syura[42] : 45	Y
199	Ali 'Imran[3] : 185	Y
200	Al-A'raf[7] : 36	Y
201	Al-Baqarah[2] : 217	Y
202	Al-A'raf[7] : 38	Y
203	Az-Zumar[39] : 8	Y
204	Al-Hadid[57] : 15	Y
205	Al-A'raf[7] : 41	Y
206	As-Saffat[37] : 23	Y
207	Al-Baqarah[2] : 221	Y
208	Ali 'Imran[3] : 191	Y
209	At-Taubah[9] : 17	Y
210	Ali 'Imran[3] : 192	Y
211	Al-Ma'idah[5] : 72	Y
212	Al-A'raf[7] : 44	Y
213	Al-Hadid[57] : 19	Y
214	Al-A'raf[7] : 46	Y
215	Al-Tatfif[83] : 16	Y
216	Al-A'raf[7] : 47	Y
217	Al-Haqqah[69] : 31	Y
218	Al-A'raf[7] : 49	Y
219	Al-A'raf[7] : 50	Y
220	Az-Zumar[39] : 19	Y
221	Al-Fath[48] : 6	Y
222	Al-Qasas[28] : 61	Y
223	Al-Ma'idah[5] : 86	Y
224	Ibrahim[14] : 29	Y
225	Ibrahim[14] : 30	Y
226	Al-Fath[48] : 13	Y
227	Al-Isra'[17] : 8	Y
228	At-Taubah[9] : 35	Y
229	An-Nisa'[4] : 10	Y
230	Al-Mujadilah[58] : 8	Y
231	Al-Bayyinah[98] : 6	Y
232	Az-Zumar[39] : 32	Y
233	An-Nisa'[4] : 14	Y
234	Al-Isra'[17] : 18	Y
235	At-Taubah[9] : 63	Y

Dokumen tidak dipakai (d)

6.001

Relevan (a)

217

Tidak Relevan (b)	18
Tidak Ditemukan (c)	0
<b>Recall</b> $[a/(a+c)] \times 100\%$	100,00
<b>Precision</b> $[a/(a+b)] \times 100\%$	92,34
<b>Akurasi</b> $[a+d/(a+b+c+d)] \times 100\%$	99,71

Tabel 2 percobaan kata kunci “Jenis Binatang”

Rank	Ayat	Relevan
1	An-Nur[24] : 45	Y
2	Asy-Syu'ara'[26] : 165	N
3	Ali 'Imran[3] : 14	Y
4	Al-Hajj[22] : 28	Y
5	Fatir[35] : 28	Y
6	Al-A'raf[7] : 179	Y
7	An-Nahl[16] : 5	Y
8	Al-An'am[6] : 112	N
9	Al-An'am[6] : 121	Y
10	Luqman[31] : 10	Y
11	Fussilat[41] : 29	N
12	An-Naml[27] : 82	Y
13	Al-Baqarah[2] : 164	Y
14	Asy-Syura[42] : 11	Y
15	An-Nahl[16] : 80	Y
16	Al-Ma'idah[5] : 95	Y
17	Al-Ma'idah[5] : 96	Y
18	Al-Baqarah[2] : 196	Y
19	An-Nahl[16] : 72	N
20	Asy-Syura[42] : 50	N
21	An-Nisa'[4] : 12	N
22	Saba'[34] : 5	N
23	Yusuf[12] : 37	N
24	Al-Mu'minin[23] : 27	N
25	Sad[38] : 85	N
26	Ta Ha[20] : 54	Y
27	Yunus[10] : 24	Y
28	Al-Jasiah[45] : 4	Y
29	Ta Ha[20] : 53	N
30	Al-Hajj[22] : 30	Y

31	Hud[11] : 40	Y
32	Al-Ma'idah[5] : 1	Y
33	Al-An'am[6] : 146	Y
34	Al-Hajj[22] : 18	Y
35	Al-Hajj[22] : 34	Y
36	Al-Furqan[25] : 49	Y
37	An-Nisa'[4] : 119	Y
38	Fatir[35] : 27	N
39	Al-An'am[6] : 119	Y
40	Al-Anfal[8] : 22	Y
41	Al-Ma'idah[5] : 2	Y
42	Al-An'am[6] : 138	Y
43	Al-Ma'idah[5] : 3	Y
44	Al-An'am[6] : 143	Y
45	Al-An'am[6] : 145	Y
46	An-Nahl[16] : 66	Y
47	Al-Baqarah[2] : 171	N
48	Al-Anfal[8] : 55	Y
49	Muhammad[47] : 12	N
50	Az-Zumar[39] : 6	Y
51	Al-Ma'idah[5] : 94	Y
52	Al-Hajj[22] : 33	Y
53	Al-'Ankabut[29] : 60	Y
54	Al-Furqan[25] : 44	Y
55	Al-Mu'minun[23] : 21	Y
56	Al-Baqarah[2] : 173	Y
57	Al-Qamar[54] : 31	N
58	Al-An'am[6] : 38	Y
59	As-Saffat[37] : 146	N
60	Ar-Rum[30] : 21	N
61	An-Nazi'at[79] : 33	Y
62	Al-Mu'min[40] : 79	Y
63	Al-Mu'min[40] : 80	Y
64	Al-Mu'minun[23] : 22	Y
65	Al-An'am[6] : 118	Y
66	At-Tur[52] : 22	N
67	'Abasa[80] : 32	Y
68	Al-An'am[6] : 139	Y
69	Al-Ma'idah[5] : 4	Y
70	At-Takwir[81] : 5	Y
71	Ya Sin[36] : 71	Y

72	Ya Sin[36] : 72	Y
73	Hud[11] : 6	Y
74	Al-Baqarah[2] : 205	Y
75	Az-Zukhruf[43] : 12	Y
76	Hud[11] : 56	Y
77	Asy-Syu'ara'[26] : 133	Y

Dokumen tidak dipakai (d)	6.159
Relevan (a)	59
Tidak Relevan (b)	18
Tidak Ditemukan (c)	0
<b>Recall <math>[a/(a+c)] \times 100\%</math></b>	100,00
<b>Precision <math>[a/(a+b)] \times 100\%</math></b>	76,62
<b>Akurasi <math>[a+d/(a+b+c+d)] \times 100\%</math></b>	99,71

Tabel 3 percobaan kata kunci “Penghuni Surga”

Rank	Ayat	Relevan
1	An-Nur[24] : 26	Y
2	Maryam[19] : 60	Y
3	Al-Mujadilah[58] : 22	Y
4	Maryam[19] : 61	Y
5	Maryam[19] : 62	Y
6	Maryam[19] : 63	Y
7	As-Saffat[37] : 62	Y
8	An-Nisa'[4] : 31	Y
9	Al-Ma'idah[5] : 119	Y
10	At-Taubah[9] : 72	Y
11	Al-Baqarah[2] : 25	Y
12	Al-Buruj[85] : 11	Y
13	Al-Ma'arij[70] : 35	Y
14	Az-Zumar[39] : 73	Y
15	Az-Zumar[39] : 74	Y
16	Al-Ma'arij[70] : 38	Y
17	An-Nisa'[4] : 57	Y
18	Al-Baqarah[2] : 35	Y
19	Al-Baqarah[2] : 36	N
20	Az-Zukhruf[43] : 70	Y
21	At-Taubah[9] : 89	Y
22	Al-Hijr[15] : 34	Y

23	Az-Zukhruf[43] : 71	Y
24	Al-Baqarah[2] : 38	Y
25	Hud[11] : 108	Y
26	Al-Mu'min[40] : 8	Y
27	Az-Zukhruf[43] : 72	Y
28	Az-Zukhruf[43] : 73	Y
29	Al-Hajj[22] : 14	Y
30	Al-Furqan[25] : 10	Y
31	Ali 'Imran[3] : 14	Y
32	Ali 'Imran[3] : 15	Y
33	Qaf[50] : 31	Y
34	At-Taubah[9] : 99	Y
35	Al-Furqan[25] : 15	Y
36	At-Taubah[9] : 100	Y
37	Al-Hijr[15] : 45	Y
38	Al-Furqan[25] : 16	Y
39	Qaf[50] : 34	Y
40	Al-Hajj[22] : 23	Y
41	Saba'[34] : 37	Y
42	Al-Furqan[25] : 24	Y
43	At-Taubah[9] : 111	Y
44	Al-'Ankabut[29] : 58	Y
45	An-Nisa'[4] : 95	Y
46	Al-Mu'min[40] : 40	Y
47	Az-Zariyat[51] : 15	Y
48	Ar-Rahman[55] : 46	Y
49	Ar-Rahman[55] : 48	Y
50	Ar-Rahman[55] : 50	Y
51	Al-Baqarah[2] : 82	Y
52	Ar-Rahman[55] : 52	Y
53	Al-Gasyiyah[88] : 10	N
54	Al-Hajj[22] : 56	Y
55	Ar-Rahman[55] : 54	Y
56	Yunus[10] : 9	Y
57	Al-Hajj[22] : 58	Y
58	Ar-Rahman[55] : 56	Y
59	Al-Hajj[22] : 59	Y
60	Ar-Rum[30] : 15	Y
61	Ar-Rahman[55] : 62	Y
62	Al-Baqarah[2] : 94	Y
63	Ar-Rahman[55] : 64	Y

64	An-Nisa'[4] : 122	Y
65	Ar-Rahman[55] : 66	Y
66	An-Nisa'[4] : 124	Y
67	Ar-Rahman[55] : 70	Y
68	At-Talaq[65] : 11	Y
69	Yunus[10] : 25	Y
70	Fatir[35] : 33	Y
71	Yunus[10] : 26	Y
72	Fatir[35] : 35	Y
73	Ar-Rahman[55] : 74	Y
74	Al-Furqan[25] : 75	Y
75	Al-Furqan[25] : 76	Y
76	Al-Baqarah[2] : 111	N
77	Ta Ha[20] : 76	Y
78	An-Nazi'at[79] : 41	Y
79	Al-Kahf[18] : 31	Y
80	Al-Mu'minun[23] : 11	Y
81	Al-Fajr[89] : 30	Y
82	An-Nahl[16] : 31	Y
83	An-Nahl[16] : 32	Y
84	Ali 'Imran[3] : 107	Y
85	At-Tur[52] : 17	Y
86	Ya Sin[36] : 26	Y
87	Al-An'am[6] : 127	Y
88	Luqman[31] : 8	Y
89	Al-Mulk[67] : 28	Y
90	At-Tur[52] : 23	Y
91	Al-Jasiyah[45] : 30	Y
92	An-Nisa'[4] : 175	Y
93	Al-Muddassir[74] : 40	Y
94	Ta Ha[20] : 117	Y
95	Ta Ha[20] : 121	N
96	Ta Ha[20] : 123	Y
97	Al-Ma'idah[5] : 12	Y
98	Ali 'Imran[3] : 133	Y
99	Al-Ahqaf[46] : 14	Y
100	Ali 'Imran[3] : 136	Y
101	Al-Ahqaf[46] : 16	Y
102	Ya Sin[36] : 55	Y
103	Al-Lail[92] : 6	N
104	Ya Sin[36] : 57	Y

105	Ali 'Imran[3] : 142	Y
106	Sad[38] : 50	N
107	Sad[38] : 51	Y
108	At-Takwir[81] : 13	N
109	Asy-Syura[42] : 7	Y
110	Al-Qalam[68] : 34	Y
111	An-Najm[53] : 15	N
112	Ar-Ra'd[13] : 23	Y
113	Asy-Syura[42] : 22	Y
114	Al-A'raf[7] : 13	N
115	Al-Kahf[18] : 107	Y
116	Asy-Syu'ara'[26] : 85	Y
117	Al-A'raf[7] : 18	N
118	Al-A'raf[7] : 19	N
119	Al-A'raf[7] : 20	N
120	Ar-Ra'd[13] : 35	Y
121	Asy-Syu'ara'[26] : 90	Y
122	Sad[38] : 77	N
123	An-Najm[53] : 31	Y
124	Al-A'raf[7] : 22	Y
125	Al-Infitar[82] : 13	Y
126	Al-A'raf[7] : 27	N
127	Hud[11] : 23	Y
128	Al-Baqarah[2] : 214	Y
129	Al-Insan[76] : 6	Y
130	Ali 'Imran[3] : 185	Y
131	Al-Ma'idah[5] : 65	Y
132	Al-Hadid[57] : 12	Y
133	Al-Haqqah[69] : 22	N
134	Al-A'raf[7] : 40	N
135	Al-Insan[76] : 12	Y
136	Al-Baqarah[2] : 221	Y
137	Al-A'raf[7] : 42	Y
138	Al-Ma'idah[5] : 72	Y
139	Al-A'raf[7] : 43	Y
140	Al-Insan[76] : 14	Y
141	Al-A'raf[7] : 44	N
142	Ali 'Imran[3] : 195	Y
143	Al-A'raf[7] : 46	Y
144	At-Taubah[9] : 21	Y
145	Al-Hadid[57] : 21	Y

146	Al-Insan[76] : 17	Y
147	Al-Insan[76] : 18	N
148	Ali 'Imran[3] : 198	Y
149	Al-A'raf[7] : 49	Y
150	Al-Insan[76] : 20	Y
151	Al-A'raf[7] : 50	Y
152	Al-Fath[48] : 5	Y
153	Ibrahim[14] : 23	Y
154	Al-Tatfif[83] : 22	Y
155	Al-Qasas[28] : 61	Y
156	Al-Ma'idah[5] : 85	Y
157	Al-Insan[76] : 31	Y
158	As-Saffat[37] : 43	Y
159	Al-Fath[48] : 17	Y
160	An-Nisa'[4] : 13	Y
161	Al-Bayyinah[98] : 8	Y

Dokumen tidak dipakai (d)	6,075
Relevan (a)	143
Tidak Relevan (b)	18
Tidak Ditemukan (c)	0
<b>Recall</b> $[a/(a+c)] \times 100\%$	100,00
<b>Precision</b> $[a/(a+b)] \times 100\%$	88,82
<b>Akurasi</b> $[a+d/(a+b+c+d)] \times 100\%$	99,71

Tabel 4 percobaan kata kunci “Sombong”

Rank	Ayat	Relevan
1	Al-Fath[48] : 26	Y
2	Al-Qamar[54] : 25	Y
3	Al-Qamar[54] : 26	Y
4	An-Nisa'[4] : 36	Y
5	Al-Isra'[17] : 37	Y
6	Al-'Ankabut[29] : 39	Y
7	Al-Isra'[17] : 83	Y
8	Al-Mu'min[40] : 35	Y
9	Ad-Dukhan[44] : 31	Y
10	Al-A'raf[7] : 166	Y
11	An-Naml[27] : 14	Y
12	Al-Mu'min[40] : 76	Y

13	An-Naml[27] : 31	Y
14	Fatir[35] : 43	Y
15	An-Nahl[16] : 22	Y
16	An-Nahl[16] : 23	Y
17	Sad[38] : 2	Y
18	Al-Mulk[67] : 21	Y
19	Al-Mu'minun[23] : 46	Y
20	Luqman[31] : 18	Y
21	As-Sajdah[32] : 15	N
22	Al-Qiyamah[75] : 33	N
23	Al-Baqarah[2] : 206	Y
24	Maryam[19] : 14	N
25	Al-A'raf[7] : 48	Y
26	Maryam[19] : 32	N
27	Al-Hadid[57] : 23	Y
28	Ibrahim[14] : 21	Y
29	Al-Isra'[17] : 4	Y

Dokumen tidak dipakai (d)	6.207
Relevan (a)	25
Tidak Relevan (b)	4
Tidak Ditemukan (c)	0
<b>Recall <math>[a/(a+c)] \times 100\%</math></b>	<b>100,00</b>
<b>Precision <math>[a/(a+b)] \times 100\%</math></b>	<b>86,21</b>
<b>Akurasi <math>[a+d/(a+b+c+d)] \times 100\%</math></b>	<b>99,95</b>

Tabel 5 percobaan kata kunci "Tumbuh-tumbuhan"

Rank	Ayat	Relevan
1	Al-Hasyr[59] : 5	Y
2	Al-Hijr[15] : 22	Y
3	Al-Hajj[22] : 5	Y
4	Ar-Rahman[55] : 6	Y
5	An-Naba'[78] : 15	Y
6	At-Tariq[86] : 12	Y
7	Ta Ha[20] : 53	Y
8	An-Nazi'at[79] : 31	Y
9	Al-An'am[6] : 95	Y
10	An-Nahl[16] : 10	Y
11	Al-An'am[6] : 99	Y

12	Asy-Syu'ara'[26] : 7	Y
13	Ar-Rum[30] : 51	Y
14	Al-Kahf[18] : 45	Y
15	Luqman[31] : 10	Y
16	Al-Qasas[28] : 57	Y
17	An-Nur[24] : 35	Y
18	Yunus[10] : 24	Y
19	An-Naml[27] : 60	Y
20	Az-Zumar[39] : 21	Y
21	Al-A'raf[7] : 58	Y
22	Al-Hijr[15] : 19	Y
23	Qaf[50] : 7	Y
24	Qaf[50] : 9	Y
25	Saba'[34] : 16	Y
26	Al-Baqarah[2] : 61	Y
27	As-Saffat[37] : 146	Y
28	Al-Mu'minun[23] : 19	Y
29	'Abasa[80] : 27	Y
30	Ya Sin[36] : 36	Y
31	As-Sajdah[32] : 27	Y
32	Maryam[19] : 4	N

Dokumen tidak dipakai (d)	6.185
Relevan (a)	31
Tidak Relevan (b)	1
Tidak Ditemukan (c)	19
<b>Recall <math>[a/(a+c)] \times 100\%</math></b>	62
<b>Precision <math>[a/(a+b)] \times 100\%</math></b>	96,88
<b>Akurasi <math>[a+d/(a+b+c+d)] \times 100\%</math></b>	99,68