

**PENGELOMPOKAN TEMATIK AL-QUR'AN  
MENGGUNAKAN METODE LSA DENGAN PEMBOBOTAN  
*LOG NORMALIZATION DAN IDF***

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Riau*



**OLEH:**

**MAULANA SAROWIS**  
153510717

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Maulana Sarowis  
NPM : 153510717  
Jurusan : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Pengelompokan Tematik Al-Qur'an Menggunakan Metode LSA Dengan Pembobotan Log Aggregation dan IDF

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinalai relatif telah memenuhi kebutuhan-ketentuan dan kriteria - kriteria dalam metode penulisan ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian komprehensif.

Pekanbaru, 18 Maret 2020

Disetujui : Qieh

Dosen Pembimbing

ARBI HAZA NASUTION, Ph.D

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Informatika

Ir. H. ABD. KUDUS ZAINI, MT., MS., TR  
NPK : 88 03 02 098

AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

Nama : Maulana Sarowis  
NPM : 153510717  
Jurusan : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Pengelompokan Temank Al-Qur'an Menggunakan Metode LSA Dengan Pembobotan Log-Normalization dan IDF

Skripsi ini secara keseluruhan dinyatakan telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diterima dan dapat dipertahankan dihadapan tim pengaji. Oleh karena itu, Tim Pengaji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada Tanggal 18 Maret 2020** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Teknik Informatika.

Pekanbaru, 18 Maret 2020

Tim Pengaji

**PEKANBARU**

Sebagai Tim Pengaji I

Sebagai Tim Pengaji II

Neg Syafitri, S.Kom., M.Cs  
Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing

**AKBI HAZA NASUTION, Ph.D**

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Prodi Teknik Informatika



Ir. H. ABD. KUDUS ZAINI, MT., MS., TR  
NPK : 88.03.02.098

AUSE LABELLAPANSA, ST., M.Cs., M.Kom

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Sarowis  
Tempat/Tgl Lahir : Mengkiran, 23 Juli 1996  
Alamat : Jl. Utama, RT 001/RW 001, Kel. Bagan Melibur,  
Kec. Merbau, Kab. Kepulauan Meranti

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Informatika  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Pengelompokan Al-Qur’ān Tematik Menggunakan LSA dengan Pembobotan Log Normalization dan IDF”**.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini **bukan** karya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundungan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 23 Maret 2020

Yang membuat pernyataan,



Maulana Sarowis

## LEMBAR IDENTITAS PENULIS

NPM : 153510717

Nama : Maulana Sarowis

Tempat/Tgl Lahir : Mengkiran, 23 Juli 1996

Alamat : Jl. Utama, RT 001/RW 001, Kel. Bagan Melibur Kec. Merbau, Kab. Kepulauan Meranti

Nama Orang Tua : 1. Suratno  
2. Wasilah

Alamat Orang Tua : Jl. Utama, RT 001/RW 001, Kel. Bagan Melibur Kec. Merbau, Kab. Kepulauan Meranti

No. Handphone : 082284110206

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Masuk Th.Ajaran : 2015

Wisuda Th.Ajaran : 2020

Judul Skripsi: : Pengelompokan Tematik Al-Qur'an Menggunakan *LSA* dengan Pembobotan *Log Normalization* dan *IDF*



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

a. Data Personal

NPM : 153510717  
Nama : Maulana Sarowis  
Tempat/Tgl Lahir : Mengkiran, 23 Juli 1996  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Jenjang : Sastra-1 (S1)  
Program Studi : Teknik Informatika  
Alamat : Jl. Utama, RT 001/RW 001, Kel. Bagan Melibur,  
Kec. Merbau, Kab. Kepulauan Meranti  
No. Handphone : 082284110206  
E-mail :

b. Pendidikan

Jenjang	Nama Lembaga	Tahun
SD	SDN 1 Teluk Belitung	2003-2008
SD	SDN 4 Bandul	2008-2009
SMP	SMPN 1 Merbau	2009-2012
SMK	SMKN 1 Tebing Tinggi	2012-2015
Universitas	Universitas Islam Riau	2015-2020

Demikian daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Pekanbaru, Maret 2020  
Mahasiswa Ybs,

Maulana Sarowis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah, sujud syukurku kusembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita.*

*Dengan ini kupersembahkan skripsi ini untuk:*

- ❖ *Terkhususnya orang tua tercinta, untuk Ayahanda Suratno dan Ibunda Wasilah yang telah memberikan dukungan dan senantiasa memberikan semangat serta do'a untuk putranya.*
- ❖ *Adek-adek saya Dilla Ummayyah dan Milda Qolbun Nadifah yang telah memberikan semangat dan semoga kita semua menjadi anak yang membanggakan kedua orang tua.*
- ❖ *Rekan-rakan seperjuangan angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas kebersamaan yang membangun semangat dan motivasi serta kenangan yang telah kita rajut bersama.*
- ❖ *Teman-teman satu bimbingan dalam skripsi ini yaitu Jakfar Shodiq, Yoga Kurniawan, Jhody Damara, Happy Firsty Amelia, dan Sri Devi terima kasih atas do'a, semangat dan kerja samanya.*
- ❖ *Secara khusus untuk pendamping hidupku. (kelak)*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Penulis ucapan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengelompokan Tematik Al-Qur'an Menggunakan Metode LSA dengan Pembobotan Log Normalization dan IDF**" ini tepat pada waktunya, untuk memenuhi salah satu syarat dan memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

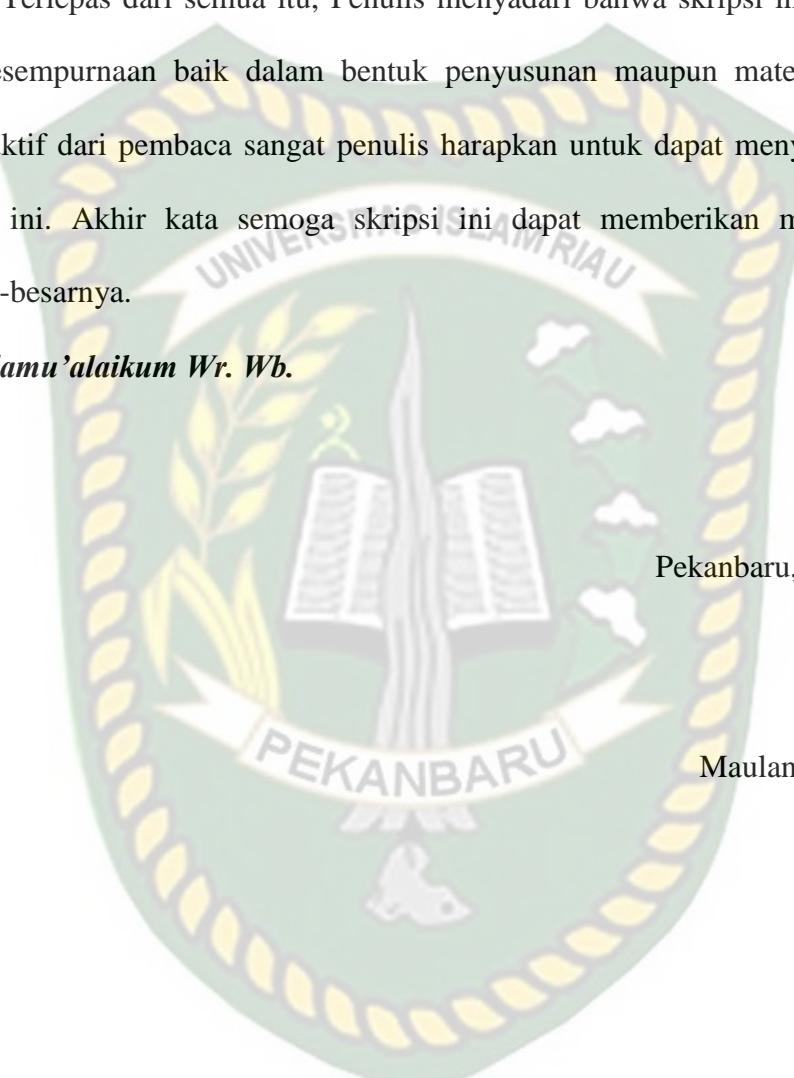
Dalam penyusunan skripsi ini, Penulis telah banyak mendapat hambatan dan halangan yang berarti. Untuk itu, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi ini.

1. Bapak Ir. H. Abd. Kudus Zaini, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ibu Ause Labellapansa, ST., M.Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Dr. Arbi Haza Nasution, M.IT., B.IT selaku pembimbing yang telah ikhlas dan sabar memberikan bimbingan, motivasi dan arahan di tengah kesibukan beliau.
4. Seluruh Dosen Prodi Teknik Informatika yang mendidik serta memberi arahan.
5. Kepada Seluruh Staff Tata Usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses penyelesaian skripsi ini.

6. Kedua orang tua dan keluarga, yang selalu mendo'akan, serta memberikan dukungannya.

Terlepas dari semua itu, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dalam bentuk penyusunan maupun materinya. Kritik konstruktif dari pembaca sangat penulis harapkan untuk dapat menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Pekanbaru, Maret 2020

Maulana Sarowis

# **AL-QUR'AN THEMATIC CLUSTERING USING METHOD LSA WITH WEIGHTING NORMALIZATION LOG AND IDF**

Maulana Sarowis  
Faculty of Engineering  
Informatic Engineering Program  
Islamic University of Riau  
Email : [maulanasarowis@student.uir.ac.id](mailto:maulanasarowis@student.uir.ac.id)

## **ABSTRACT**

The Qur'an is a revelation revealed by Allah SWT to the Prophet Muhammad SAW through the intermediary Angel Gabriel which in the Qur'an consists of 30 Juz (parts), 114 surahs and about 6236 verses. Verses in the Qur'an have links between one verse with another and various kinds of discussion. Problems that occur in order to get a discussion that is desirable for example about the theme of heaven the need for commentators, hadith experts and other supporters. This research aims to improve the efficiency of scientific search and reduce the difficulty in grouping surahs and verses. In this study the dataset used is, the translation of the Qur'an *datasetqurandatabase.org*. This grouping is done using the method *Latent Semantic Analysis (LSA)* by weighting *Log Normalization* and *IDF* which is an algebraic statistical method that extracts the hidden semantic structure from words and sentences. This study produced a grouping with sub-themes "The Nature of Heaven and Enjoyment" and "Immortality of Heaven" which obtained the value of *f1-score* evaluation of the Cordoba Al-Qur'an on average 62.64% of the two matrix evaluations  $V^T$  and  $U$ , whereas from experts the thematic Al-Qur'an the contribution of adding 2 surahs and verses to the sub theme "The Nature of Heaven and Enjoyment" with an increase in *f1-score* of 1.64%.

**Keywords:** *Al-Qur'an, Cordoba, Latent Semantic Analysis(LSA), Log Normalization, Invers Document Frequency(IDF)*

**PENGELOMPOKAN TEMATIK AL-QUR'AN MENGGUNAKAN  
METODE LSA DENGAN PEMBOBOTAN  
*LOG NORMALIZATION DAN IDF***

Maulana Sarowis  
Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Islam Riau  
Email : [maulanasarowis@student.uir.ac.id](mailto:maulanasarowis@student.uir.ac.id)

**ABSTRAK**

Al-Qur'an merupakan wahyu yang diturunkan oleh Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW melalui perantara Malaikat Jibril yang mana dalam Al-Qur'an terdiri dari 30 Juz(bagian), 114 surah dan sekitar 6236 ayat. Ayat dalam Al-Qur'an memiliki keterkaitan antara satu ayat dengan yang lainnya dan berbagai macam pembahasan. Permasalahan yang terjadi untuk dapat pembahasan yang diinginkan misalkan tentang tema surga perlu adanya ahli tafsir, ahli hadits dan pendukung lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pencarian ilmiah dan mengurangi kesulitan dalam pengelompokan surah dan ayat. Dalam penelitian ini dataset yang digunakan yaitu, dataset terjemahan Al-Qur'an pada *qurandatabase.org*. Pengelompokan ini dilakukan menggunakan metode *Latent Semantic Analysis (LSA)* dengan pembobotan *Log Normalization* dan *IDF* yang merupakan metode statistik aljabar yang menekstrak struktur semantik yang tersembunyi dari kata dan kalimat. Penelitian ini menghasilkan pengelompokan dengan sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya" dan "Keabadian Surga" yang memperoleh nilai *f1-score* evaluasi Al-Qur'an Cordoba rata-rata 62,64% dari kedua penilaian matriks  $V^T$  dan  $U$ , sedangkan dari pakar tematik Al-Qur'an diperoleh kontribusi penambahan 2 surah dan ayat ke dalam sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya" dengan peningkatan *f1-score* 1,64%.

**Kata kunci :** *Al-Qur'an, Cordoba, Latent Semantic Analysis(LSA), Log Normalization, Invers Document Frequency(IDF)*

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	i
<b>ABSTRACT .....</b>	iii
<b>ABSTRAK .....</b>	iv
<b>DAFTAR ISI .....</b>	v
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan .....	4
1.6 Manfaat .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	5
2.1 Studi Kepustakaan .....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Al-Qur'an .....	7
2.2.2 Tematik .....	8
2.2.3 Surga .....	9
2.2.4 Nama-nama Surga .....	10
2.2.5 <i>Text Mining</i> .....	13

2.2.6 <i>Preprocessing</i> Teks .....	14
2.2.7 Metode <i>Latent Semantic Analysis (LSA)</i> .....	15
2.2.8 <i>Bag Of Words</i> .....	16
2.2.9 <i>Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i> ....	17
2.2.10 <i>Singular Value Decomposition (SVD)</i> .....	20
2.2.11 <i>Evaluation Measure</i> .....	21
2.2.12 Python .....	22
2.2.13 Tema Surga .....	23
2.2.14 Flowchart .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	27
3.1 Metodologi Penelitian .....	27
3.1.1 Metode Penelitian .....	27
3.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	28
3.1.3 Spesifikasi Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	28
3.2 Model yang dibangun .....	29
3.2.1 Gambaran Umum.....	29
3.3 Rancangan .....	30
3.3.1 <i>Preprocessing</i> .....	30
3.3.2 <i>Latent Semantic Analysis (LSA)</i> .....	35
3.4 Evaluasi .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	43
4.1 Data Inputan .....	43
4.1.1 Data Tematik Al-Qur'an.....	43

4.2	<i>Preprocessing</i> .....	44
4.3	Pembobotan <i>Term</i> .....	49
4.3.1	<i>Term Frequency (Log Normalization)</i> .....	49
4.3.2	<i>Invers Document Frequency(IDF)</i> .....	50
4.3.3	<i>Log Normalization-Invers Document Frequency</i> .....	50
4.4	<i>Singular Value Decomposition (SVD)</i> .....	52
4.4.1	Pengelompokan Kata Perkonsep ( $V^T$ ) .....	53
4.4.2	Pengelompokan Surah dan Ayat Perkonsep (U) .....	57
4.5	Pengujian .....	59
4.5.1	Data Evaluasi .....	59
4.5.2	Evaluasi Pengelompokan Berdasarkan Matriks $V^T$ .....	62
4.5.3	Evaluasi Pengelompokan Berdasarkan Matriks U .....	76
4.6	Analisis Kesalahan Sistem Secara Kualitatif .....	88
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	90
5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran .....	90
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xii

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Macam-macam <i>Term frequency (Tf) weight</i> .....	18
Tabel 2. 2 Macam-macam <i>Inverse Document Frequency (IDF)</i> .....	19
Tabel 2. 3 Contoh Beberapa Surah, Ayat dan Terjemahan Tema Surga .....	24
Tabel 2. 4 Simbol <i>Flowchart</i> .....	25
Tabel 3. 1 Contoh Proses <i>Tokenizing</i> .....	32
Tabel 3. 2 Contoh Proses <i>Stemming</i> .....	33
Tabel 3. 3 Contoh Proses <i>Stopwords</i> .....	34
Tabel 3. 4 Contoh Data yang akan dihitung.....	37
Tabel 3. 5 Hasil Jumlah Kemunculan <i>Term</i> Terhadap.....	38
Tabel 3. 6 Hasil Perhitungan <i>Log Normalization</i> .....	38
Tabel 3. 7 Hasil Perhitungan <i>IDF</i> .....	39
Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan <i>Log Normalization-IDF</i> .....	39
Tabel 4. 1 Data Tematik Al-Qur'an Cordoba Tema Surga .....	43
Tabel 4. 2 Langkah-langkah dan contoh hasil <i>preprocessing</i> .....	45
Tabel 4. 3 Penambahan <i>Stopword</i> .....	47
Tabel 4. 4 <i>Bag Of Word</i> .....	49
Tabel 4. 5 Perhitungan Kemunculan Kata disetiap Terjemahan.....	49
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Log Normalization .....	49
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Invers Document Frequency .....	50
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan <i>Log Normalization-Invers Document Frequency</i> ... .....	50
Tabel 4. 9 Contoh Hasil Pengelompokan <i>Singular Value Decomposition</i> $V^T$ .....	56
Tabel 4. 10 Contoh Hasil Pengelompokan <i>Singular Value Decomposition</i> $U$ .....	58

Tabel 4. 11 Inputan Data <i>Gold Standard</i> .....	59
Tabel 4. 12 Contoh Hasil Evaluasi Tematik Al-Qur'an Cordoba.....	62
Tabel 4. 13 Hasil <i>F1-Score</i> Terbaik.....	70
Tabel 4. 14 Contoh Data Evaluasi Pakar Tematik Al-Qur'an .....	71
Tabel 4. 15 Hasil Evaluasi Pakar Tematik Al-Qur'an .....	73
Tabel 4. 16 Perbedaan Hasil <i>F1-Score</i> dari Evaluasi Tematik Al-Qur'an Cordoba dan Pakar Tematik Al-Qur'an.....	74
Tabel 4. 17 Contoh Hasil Evaluasi Tematik Al-Qur'an Cordoba.....	77
Tabel 4. 18 Hasil <i>F1-Score</i> Terbaik.....	85
Tabel 4. 19 Hasil Nilai Persentase Tiap Pengelompokan .....	88
Tabel 4. 20 Pertanyaan Kepada Evaluator .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3. 1 Gambaran Umum Pengelompokan Tematik Al-Qur'an .....	29
Gambar 3. 2 Proses <i>Preprocessing</i> .....	31
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Proses <i>Tokenizing</i> .....	31
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Proses <i>Stemming</i> .....	33
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Proses <i>Stopwords</i> .....	34
Gambar 3. 6 Proses Pembobotan <i>Term</i> .....	36
Gambar 3. 7 Proses <i>Singular Value Decomposition (SVD)</i> .....	40
Gambar 3. 8 Ilustrasi <i>SVD</i> .....	41
Gambar 4. 1 Visualisasi dari <i>Log Normalization-IDF</i> .....	51
Gambar 4. 2 Grafik presentasi Surah & Ayat Berdasarkan Kata.....	52
Gambar 4. 3 Contoh Inputan proses <i>SVD</i> .....	53
Gambar 4. 4 Contoh Hasil Pengelompokan Kata ( <i>Bag Of Word</i> ) .....	54
Gambar 4. 5 Contoh Proses Pencarian Surah & Ayat Terhadap Kata .....	55
Gambar 4. 6 Contoh Hasil Penghapusan Surah & Ayat yang lebih dari satu .....	56
Gambar 4. 7 Grafik Hasil <i>F1-Score</i> Terbaik.....	71
Gambar 4. 8 Grafik Perbedaan <i>F1-Score</i> Cordoba dan Pakar Tematik Al-Qur'an .....	75
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Evaluasi.....	76
Gambar 4. 10 Grafik Hasil <i>F1-Score</i> Terbaik.....	86
Gambar 4. 11 Perbandingan <i>Precision V<sup>T</sup></i> dan U .....	87
Gambar 4. 12 Perbandingan <i>Recall V<sup>T</sup></i> dan U .....	87
Gambar 4. 13 Perbandingan <i>F1-Score V<sup>T</sup></i> dan U .....	87

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1	Data Tema Surga.....
Lampiran 2	Hasil Evaluasi Kepada Pakar.....
Lampiran 3	SK Pembimbing Skripsi.....
Lampiran 4	Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi.....
Lampiran 5	SK Komprehensif Skripsi.....
Lampiran 6	Berita Acara Ujian Skripsi.....
Lampiran 7	Surat Keterangan Bebas Plagiarisme.....



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

## 1.1 Latar Belakang

Al-Qur'an ialah wahyu yang diturunkan oleh Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW melalui perantara Malaikat Jibril dengan bahasa Arab, sebagai mukjizat Nabi Muhammad yang diturunkan secara mutawatir (berturut-turut). Al-Qur'an terdiri dari 30 Juz (bagian), 114 surah dan sekitar 6236 ayat yang mencakup semua aspek kehidupan dan biasanya disebut sebagai kitab suci. Oleh karena itu, sebagai kitab suci terakhir dimaksudkan untuk menjadi petunjuk dan pedoman hidup bagi setiap umat islam yang ada di muka bumi hingga akhir zaman.

Kitab ini memuat salah satunya tema surga. Sehingga, kaum muslim dituntut untuk membaca, mempelajari serta mempraktikkan ajaran baik yang ada di dalamnya untuk kebahagiaan baik di dunia sampai di akhirat.

Orang yang beriman diwajibkan untuk percaya bahwa surga atau *jannah* yang dijanjikan oleh Allah SWT kepada hamba-hamba-Nya yang beriman, lebih tinggi dari pengetahuan yang bisa mengungkapkan atau membahasakan tentang apa yang disebut surga dan segala yang ada di dalamnya serta apa yang telah dijanjikan Allah SWT kepada orang-orang beriman di sana.

Allah SWT berfirman:

"فَلَا تَعْلَمُ نَفْسٌ مَا أَخْفِي لَهُمْ مِنْ قُرْةِ أَعْيُنٍ جَزَاءٌ بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ " ١٧

“Maka tidak seorang pun mengetahui apa yang disembunyikan untuk mereka, yaitu (bermacam-macam nikmat) yang menyenangkan hati sebagai balasan terhadap apa yang mereka kerjakan.” (QS As-Sajdah:17)

Tematik Al-Qur'an merupakan metode memahami makna dari tema yang terdapat dalam Al-Qur'an dengan cara memahami seluruh ayat tentang tema yang sama. Misal kita ingin memahami makna surga, caranya dengan mengumpulkan semua ayat yang membicarakan tentang surga, kemudian menyusun runtutan ayat sesuai dengan masa turunnya dan memahami munasabah (hubungan) antara satu ayat dengan yang lainnya.

Kebutuhan manusia terhadap informasi sangatlah tinggi khususnya pencarian informasi kandungan ayat Al-Qur'an. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi untuk mendapatkan informasi yang benar-benar diinginkan. Di sinilah tematik dengan metode *latent semantic analysis* (LSA) yang menjalankan perannya. *Latent Semantic Analysis* adalah metode statistik aljabar yang mengekstrak struktur semantik yang tersembunyi dari kata dan kalimat (Luthfiarta, Zeniarja, & Salam, 2013). Teori dan metode ini yang dipakai pada himpunan dokumen yang banyak dan terstruktur untuk mengekstraksi dan mewakili penggunaan arti kata. Asumsi yang mendasari pada metode *latent semantic analysis*(LSA) adalah bahwa terdapat hubungan yang erat antara makna dari dokumen dan kata-kata dalam dokumen.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi permasalahan adalah belum adanya pengelompokan kandungan ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tema surga secara cepat dan akurat. Teknologi tematik dipilih sebagai salah satu solusinya

karena menawarkan kemudahan dan ketepatan dalam proses pengelompokan berdasarkan terjemahan Al-Qur'an versi bahasa Indonesia, atas dasar latar belakang tersebut penulis memberikan judul pada penelitian ini: **"Pengelompokan Tematik Al-Qur'an Menggunakan Metode LSA dengan Pembobotan Log Normalization dan IDF"**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut :

1. Proses pengelompokan ayat Al-Qur'an tentang surga yang masih menggunakan cara mengumpulkan para ulama, ahli hadis dan ahli tafsir.
2. Lambatnya pembuatan pengelompokan untuk tematik Al-Qur'an yang kurang maksimal.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak menyimpang dari maksud dan tujuan penyusunan proposal, penelitian dan juga mengingat luasnya permasalahan, penulis mempunyai pembatasan masalah yaitu :

1. Pengelompokan tematik Al-Qur'an menyajikan ayat serta terjemahan yang berkaitan dengan tema surga.
2. Data tema berdasarkan sumber dari Tematik Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda)
3. *Database* Al-Qur'an Terjemahan bahasa Indonesia berdasarkan sumber dari <http://qurandatabase.org/>

4. Pengelompokan tematik Al-Qur'an ini menciptakan korpus berupa *Bag Of Word*.
5. Hasil dari pengelompokan akan dievaluasi oleh Al-Qur'an cordoba tema surga dan pakar tematik Al-Qur'an.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disebutkan, maka permasalahan pada penelitian ini diambil sebuah rumusan masalah bagaimana cara mengelompokkan tematik Al-Qur'an secara otomatis?

#### **1.5 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian yaitu membuat pengelompokan tematik Al-Qur'an secara otomatis untuk mempercepat proses pengelompokan tematik secara menyeluruh berdasarkan terjemahan ayat Al-Qur'an dengan metode *Latent Semantic Analysis (LSA)* sesuai tema sehingga dapat menunjang proses pemahaman Al-Qur'an dan kaitan antara satu ayat dan ayat lain yang mengenai tema surga.

#### **1.6 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tersedianya pengelompokan tematik Al-Qur'an otomatis yang dapat memberikan kemudahan dalam proses pencarian.
2. Dapat membantu dan meminimalisir kesalahan para ahli tafsir dalam pengelompokan tematik Al-Qur'an bertemakan surga.

3. Memudahkan peneliti berikutnya dalam memperoleh sumber data mengenai pengelompokan tematik Al-Qur'an bertemakan surga.
4. Dapat memberikan kontribusi penambahan terhadap pengelompokan tematik Al-Qur'an tema surga.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Studi Kepustakaan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menjadi rujukan yaitu penelitian, oleh (Sukmana, 2018) dengan penelitian yang berjudul “*Development Of Semantic Web Of Indonesia Qur'an*”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat korpus semantik Al-Qur'an berbahasa Indonesia (semantic-based corpus of Indonesia Quran) selain memiliki analisis semantik, juga dilengkapi dengan informasi linguistik seperti part of Speech tag (POST Tag), morfologi, dan name entity.

Penelitian kedua dilakukan oleh (Jadhira, Bijaksana, & Wahyudi, 2018), dengan penelitian berjudul “*Deteksi Kemiripan Bagian-bagian Terjemah Al-Qur'an dengan Menggunakan Metode Latent Semantic Analysis*”. Penelitian ini bertujuan untuk memahami kemiripan semantik dan mengetahui keterkaitan bagian-bagian terjemah Al-Qur'an mengetahui nilai kemiripan semantik dari halaman terjemah Al-Qur'an dengan halaman-halaman yang lain. Dengan menerapkan metode *Latent Semantic Analysis* yang dibantu dengan teknik singular value decomposition dan low rank approximation diharapkan dapat membantu dalam mencari pasangan-pasangan yang memiliki kemiripan semantik. Dalam mencari nilai kemiripan semantik *Latent Semantic Analysis* menggunakan perhitungan cosine similarity. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah teks terjemah Al-Qur'an berbahasa Inggris, dengan keluaran sistem yaitu tingkat kemiripan dari dua buah atau lebih halaman yang dipasangkan. Dari hasil

pengujian bahwa dengan menggunakan dimensi atau parameter Rank K yang maksimum didapatkan akurasi dan Fmeasure yaitu 100%. Jika semakin kecil dimensi atau parameter Rank K yang digunakan adalah minimum maka nilai kemiripan semantik akan semakin besar dan beragam serta semakin tidak relevan dengan dataset pasangan-pasangan halaman yang telah ditentukan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Winata, Rainarli, Informatika, & Indonesia, 2016) dengan penelitian berjudul “*Implementasi Cross Method Latent Semantic Analysis untuk Meringkas Dokumen Berita Berbahasa Indonesia*”, Penelitian ini mengimplementasikan dan analisis mengenai peringkasan teks secara otomatis sampai saat ini masih terus dilakukan dengan harapan hasil ringkasan yang dihasilkan oleh mesin dapat mendekati ringkasan yang dihasilkan oleh manusia. Salah satu metode yang digunakan untuk menghasilkan ringasan dengan bantuan mesin adalah *Latent Semantic Analysis (LSA)* yang menerapkan konsep *Singular Value Decomposition* untuk pemilihan ringkasan yang dihasilkan, tetapi dari beberapa hasil pengujian yang dilakukan terhadap metode ini dapat diketahui bahwa tingkat akurasi dari ringkasan yang dihasilkan masih dapat ditingkatkan kembali. *Cross Method Latent Semantic Analysis (CMLSA)* merupakan pengembangan dari metode *LSA* yang dianggap dapat menghasilkan ringkasan dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dari metode *LSA*. Untuk menguji seberapa baik ringkasan yang dihasilkan maka dibuatlah simulator peringkas teks otomatis dengan menggunakan *CMLSA* sebagai metode peringkasan sedangkan teks yang digunakan sebagai masukan adalah teks berita yang diambil dari portal viva.co.id. dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa

rata-rata nilai performansi dari ringkasan yang dihasilkan dengan menggunakan metode pengujian *Precision*, *Recall* dan *F-Measure* adalah nilai *Precision* sebesar 72,25% nilai *Recall* sebesar 66,7% dan nilai *F-Measure* sebesar 69,6% hasil ringkasan dengan menggunakan metode ini dengan akurasi ringkasan sebesar 69,6% dianggap cukup baik.

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 Al-Qur'an

Al-Qur'an ialah wahyu yang diturunkan oleh Allah SWT kepada Nabi Muhammad SAW melalui perantara Malaikat Jibril dengan bahasa Arab, sebagai mukjizat Nabi Muhammad yang diturunkan secara mutawatir untuk dijadikan petunjuk dan pedoman hidup bagi setiap umat Islam yang ada di muka bumi.

Al-Quran terdiri dari 30 Juz (bagian), 114 surah (bab) dan sekitar 6236 ayat (ayahs). Surah pertama yang diturunkan kepada Nabi Muhammad S.A.W adalah Surah Al-Alaq, surah terpanjang dalam Al-Qur'an adalah Surah Al-Baqarah, yang terdiri dari 286 ayat, dan surah terpendek adalah Al-Kauthar dengan 3 ayat. Tiga perempat (86 dari 114) dari Surah diturunkan selama 13 tahun misi Nabi di Mekah; 28 sisanya terungkap selama 10 tahun hidupnya di Madinah. Isi Al-Qur'an mencakup semua aspek kehidupan dan biasanya disebut sebagai buku pengetahuan.

Akhir-akhir ini, para ilmuwan telah membuktikan bahwa Al-Quran berisi arahan untuk ilmu pengetahuan modern di berbagai bidang. Namun, pengetahuan sains dalam Al-Quran belum diketahui dan dieksplorasi oleh manusia. Ini akan menjadi peluang besar bagi umat Islam untuk memimpin dalam penemuan dan

eksplorasi sains di masa depan. Oleh karena itu, ini adalah kesempatan emas bagi umat Islam untuk mengeksplorasi pengetahuan sains baru dalam Al-Qur'an. Biasanya Quran dan Hadis sedang dirujuk di bidang hukum Islam dan apa pun yang berhubungan dengan agama saja, dan tidak lebih dari itu. Sementara wahyu ini mencakup semua misteri dan rahasia ilmu pengetahuan, yang hanya dapat ditemukan oleh para ilmuwan yang ahli dalam seluk-beluk Quran dan Hadits atau dengan kolaborasi antara ilmuwan dan ahli di bidang Quran dan Hadits (Basir et al., 2018).

### **2.2.2 Tematik**

#### **1. Pengertian Secara Etimologis**

Tafsir tematik dalam bahasa Arab disebut tafsir maudhu'I . Tafsir Maudhu'I terdiri dari dua kata, yaitu kata *tafsir* dan kata *maudhu'I*. Kata *tafsir* termasuk bentuk mashdar (kata benda) yang berarti penjelasan, keterangan, uraian, 1 Kata *maudhu'I* dinisbatkan kepada kata *maudhu'*, isim maf'ul dari fi'il madhi *wadhu'a*, yang memiliki makna beraneka ragam, yaitu : yang diletakkan, yang diantar, yang ditaruk, 2 atau yang dibuat-buat, yang dibicarakan/tema/topik. 3 Makna yang terakhir ini (tema/topik ) yang relevan dengan konteks pembahasan disini. Jadi secara harfiah tafsir atau topic tertentu.

#### **2. Pengertian Secara Terminologis.**

Pengertian tafsir tematik/maudhu'I secara terminologis banyak dikemukakan oleh para pakar tafsir yang pada prinsipnya bermuara pada makna yang sama. Salah satu definisi maudhu'I /tematik yang dapat dipaparkan disini ialah definisi yang dikemukakan DR. Abdul Hayyi al-Farmawi sebagai berikut :

Tafsir maudhu'I tematik adalah pola penafsiran dengan cara menghimpun ayat-ayat Al-Qur'an yang mempunyai tujuan yang sama dengan arti sama-sama membicarakan satu topik dan menyusun berdasarkan masa turun ayat serta memperhatikan latar belakang sebab-sebab turunnya, kemudian diberi penjelasan, uraian, komentar dan pokok-pokok kandungan hukumannya.

Definisi tafsir maudhu'I ini memberikan indikasi bahwa mufassir yang menggunakan metode dan pendekatan tematik ini dituntut harus mampu memahami ayat-ayat yang berkaitan dengan topik yang dibahas, maupun menghadirkan dalam benaknya pengertian kosa kata ayat dan sinonimnya yang berhubungan dengan tema yang ditetapkan. Mufassir menyusun runtutan ayat sesuai dengan masa turunnya dalam upaya mengetahui perkembangan petunjuk Al-Qur'an yangyangkut persoalan yang dibahas, menguraikan satu kisah atau kejadian membutuhkan runtutan kronologis peristiwa. Mengetahui dan memahami latar belakang turun ayat (bila ada) tidak dapat diabaikan, karena hal ini sangat besar pengaruhnya dalam memahami ayat-ayat Al-Qur'an secara benar. Untuk mendapatkan keterangan yang lebih luas, penjelasan ayat, dapat ditunjang dari hadis, perkataan para sahabat, dan lain-lain yang ada relevansinya(Sja'roni, 2014).

### **2.2.3 Surga**

Surga berasal dari bahasa arab yaitu *Jannah* dengan akar katanya ialah *Janna*. Kata tersebut berasal dari kata *Janana* pada asalnya berarti tertutup, yaitu tidak dapat dijangkau oleh panca indera manusia. Dari akar kata ilmiah berkembang pengertiannya sejalan dengan perkembangan konteks pemakiannya

sehingga terbentuk kata lain. Misalnya, janin diartikan sang cabang bayi yang masih berada di dalam kandungan ibunya. Diartikan demikian karena bayi tersebut masih tertutup oleh perut ibunya. Salah satu makhluk halus ciptaan Allah disebut jin karena hakekat dan wujudnya tidak diketahui oleh indera manusia. Seseorang yang gila disebut *majnun*, karena akalnya tertutup. Kebun yang dipenuhi tumbuh-tumbuhan sehingga menutupi padangan manusia dinamakan jannah. Kata ini diartikan juga dengan surga karena hakikat surga tertutup dari akal dan indera manusia.

Surga adalah suatu tempat di alam yang penuh segala macam kesenangan dan kenikmatan yang belum terlihat oleh mata, terdengar oleh telinga dan belum pernah tergores di dalam hati manusia, yang telah disediakan oleh Allah untuk hamba-hambanya yang sewaktu hidup di dunia senantiasa bertakwa, yaitu yang menjalankan segala perintahnya dan meninggalkan larangannya, sebagai bentuk balasan bagi mereka selamanya. (Octavianti,Rista, 2010).

#### **2.2.4 Nama-nama Surga**

1. *Dar al-Salam* yaitu karena ia merupakan negeri keselamatan dari setiap musibah dan dari segala yang dibenci. Firman Allah SWT QS.al-An'am/6:127

"﴿أَلْهُمْ دَارُ السَّلَامِ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَهُوَ وَلِيُّهُمْ بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ﴾ ١٢٧"

"Bagi mereka (disediakan) darussalam (surga) pada sisi TuhanYa dan Dialah Pelindung mereka disebabkan amal-amal saleh yang selalu mereka kerjakan."

2. *Dar al-khulud* yaitu karena penghuninya tidak akan meninggalkannya untuk selamanya, firman Allah SWT surah Hud/11: 108

"وَأَمَّا الَّذِينَ سُعِدُوا فِي الْجَنَّةِ حَلِيدِينَ فِيهَا مَا دَامَتِ السَّمَوَاتُ وَالْأَرْضُ إِلَّا مَا شَاءَ"

رَبِّكَ عَطَاءٌ غَيْرَ مَجْنُوذٌ " ١٠٨ "

"Adapun orang-orang yang berbahagia, maka tempatnya di dalam surga, mereka kekal di dalamnya selama ada langit dan bumi, kecuali jika Tuhanmu menghendaki (yang lain); sebagai karunia yang tiada putus-putusnya."

3. *Dar al-Muqamah* yaitu karena mereka tinggal di dalamnya, tidak mati dan tidak pindah dari sana selamanya, artinya adalah tempat tinggal yang abadi, firman Allah SWT surah Fathir/35: 34-35

"وَقَالُوا لَهُمْ أَلْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي أَذْهَبَ عَنَّا الْحَزَنَ إِنَّ رَبَّنَا لَغَفُورٌ شَكُورٌ ٣٤ الَّذِي أَحْلَانَا دَارَ

" ٣٥ الْمَقَامَةِ مِنْ فَضْلِهِ لَا يَمْسُنَا فِيهَا نَصْبٌ وَلَا يَمْسُنَا فِيهَا لُعُوبٌ "

"Dan mereka berkata: "Segala puji bagi Allah yang telah menghilangkan duka cita dari kami. Sesungguhnya Tuhan kami benar-benar Maha Pengampum lagi Maha Mensyukuri. Yang menempatkan kami dalam tempat yang kekal (surga) dari karunia-Nya; di dalamnya kami tiada merasa lelah dan tiada pula merasa lesu"

4. *Jannah al-Ma 'wa*, firman Allah SWT surah an-Najm/53: 15

"عِنْدَهَا جَنَّةُ الْمَأْوَى ١٥ "

"Di dekatnya ada surga tempat tinggal."

5. *Jannah al-Adn* adalah surga tempat tinggal dan menetap selamanya, firman Allah SWT surah Maryam/19: 61

"جَنَّتٍ عَدْنٍ أَلَّتِي وَعَدَ الْرَّحْمَنُ عِبَادَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّهُ كَانَ وَعْدُهُ مَأْتِيًا ٦١"

"Yaitu surga 'Adn yang telah dijanjikan oleh Tuhan Yang Maha Pemurah kepada hamba-hamba-Nya, sekalipun (surga itu) tidak nampak. Sesungguhnya janji Allah itu pasti akan ditepati."

6. *Firdaus* yaitu kebun yang di dalamnya terdapat anggur, kata ini digunakan untuk semua surga dan ada juga yang mengatakan bahwa kata ini digunakan untuk surhga yang paling tinggi dan utama, firman Allah surah al-Mu'minun/23: 10-11

"أُولَئِكَ هُمُ الْوَرِثُونَ ١٠ الَّذِينَ يَرِثُونَ الْفِرْدَوْسَ هُمْ فِيهَا حَلِيلُونَ ١١"

"Mereka itulah orang-orang yang akan mewarisi (yakni) yang akan mewarisi surga Firdaus. Mereka kekal di dalamnya."

7. *Jannah an-Na'im* yaitu kata ini juga digunakan untuk semua surga karena ia mencakup segala yang dinikmati berupa pakain, minuman, makanan, firman Allah SWT surah Luqman/31: 8

"إِنَّ الَّذِينَ ظَاهَرُوا مِنَ النَّاسِ بِالصَّلَاحَاتِ لَهُمْ جَنَّتُ النَّعِيمِ ٨"

"Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal-amal saleh, bagi mereka surga-surga yang penuh kenikmatan".

8. *Al-Mawam al-Amini*, artinya maam adalah tempat tinggal, sedangkan al-Amn adalah aman dari segala keburukan, penyakit, dan setiap yang dibenci, Ialah yang menghimpunkan semua sifat keamanan, jadi ia aman dari kehilangan kerusakan dan kekurangan lainnya, dan penghuninya aman dari

keluar, terganggu dan kesusahan. Jadi , ia menghimpun antara tempat dan makanan, sehingga merka tidak takut terputusnya buah-buahan dan tidak pula akibat buruknya, juga aman untuk tidak keluar darinya sehingga mereka tidak menghawatirkannya, dan juga dari kematian, sehingga mereka tidak takut akan mati di dalamnya, firman Allah surah ad-Dukhan/44: 55

يَدْعُونَ فِيهَا بِكُلِّ فَكِهٍ ءَامِنِينَ ٥٥ " "

"Di dalamnya mereka meminta segala macam buah-buahan dengan aman (dari segala kekhawatiran)."

9. *Maq 'ad as-Sidq* dan *Qidam ash-Sidq* yaitu karena dapat diperolehnya semua yang diinginkan berupa tempat yang baik. *Qidam sidq* ditafsirkan dengan amal-amal yang surga diperolah dengan, firman Allah surah al-Qamar/54: 54-55

إِنَّ الْمُنَفَّعِينَ فِي جَنَّتٍ وَنَهَرٍ ٥٤ فِي مَقْعِدٍ صِدْقٍ عِنْدَ مَلِيكٍ مُّقْتَدِرٍ ٥٥ " "

"Sesungguhnya orang-orang yang bertakwa itu di dalam taman-taman dan sungai-sungai, di tempat yang disenangi di sisi Tuhan Yang Berkuasa"

### **2.2.5 Text Mining**

*Text mining* adalah istilah yang mengacu pada teknik penambangan data untuk menganalisis dan memproses data tekstual yang tidak terstruktur dan semi terstruktur. *Text mining* memiliki proses yang sama dengan data *mining* tetapi memiliki *inputan* yang berbeda. Pada *text mining*, pertama diperlukan pengambilan data kemudian data tersebut perlu di *preprocessing* sebelum proses pengelompokan.

## 2.2.6 *Preprocessing* Teks

Data yang didapat belum bisa langsung dikelompokkan karena data tersebut masih terdapat banyak simbol dan kata-kata yang tidak diperlukan, karena itu memerlukan *preprocessing* data agar data lebih terstruktur dan bersih sehingga bisa dikelompokkan. Text *preprocessing* adalah bagian di mana data yang sudah didapat selanjutnya diolah dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pemecahan kalimat

Pada tahapan ini teks masukan dipecahkan menjadi beberapa kalimat berdasarkan delimiter atau pemisah yang sudah ditetapkan. Pemisah tersebut adalah tanda titik(.),tanda seru(!), dan tanda Tanya(?).

2. *Case folding*

Pada tahapan ini dilakukan proses penyamaan *case* atau besar kecil dari setiap huruf yang terdapat pada teks masukan yang telah dipecah menjadi beberapa kalimat. Selain itu pada tahap ini juga di lakukan proses pembuangan pada tanda baca, simbol dan angka yang terdapat pada data masukan.(Winata et al., 2016)

3. Tokenizing

Pada tahapan ini teks masukan hasil dari proses *case folding* dipecah kembali menjadi beberapa kalimat berdasarkan spasi yang terdapat pada kalimat hasil *case folding*.

4. Stop word removal

Pada tahapan ini dilakukan proses penghapusan *stop word* yang masih terdapat pada teks hasil dari prseses tokenizing. *Stop words* merupakan

sebuah kata yang dianggap tidak terlalu penting dalam proses pengelompokan atau kata yang tidak mempunyai arti dalam sebuah dokumen. Contoh dari *stopwords* dalam bahasa Indonesia adalah : dan, atau, jika dan sebagainya. Tujuan utama dilakukan tahap ini adalah untuk mengurangi dimensi dari teks masukan sehingga proses pengelompokan dapat berjalan dengan lebih mudah.

#### 5. *Stemming*

*Stemming* merupakan proses dari hasil pengubahan sebuah kata menjadi kata dasar. Seperti “membantu” menjadi “bantu”.

#### 2.2.7 Metode *Latent Semantic Analysis (LSA)*

*Latent Semantic Analysis* adalah metode statistik aljabar yang mengekstrak struktur semantik yang tersembunyi dari kata dan kalimat (Luthfiarta et al., 2013). Teori dan metode ini yang dipakai pada himpunan dokumen yang banyak dan terstruktur untuk mengekstraksi dan mewakili penggunaan arti kata dengan perhitungan statistik dan aljabar linier. Asumsi yang mendasari pada metode *LSA* adalah bahwa terdapat hubungan yang erat antara makna dari dokumen dan kata-kata dalam dokumen.

Pada tahun 1990 melalui jurnal berjudul “Indexing by *Latent Semantic Analysis*” oleh Scott Deerwester, Susan Dumais, George Furnas, Richard Harshman, Thomas Landauer, Karen Lochbaum dan Lynn Streeter, diperkenalkan sebuah algoritma untuk melakukan indexing kata pada dokumen dan memplot ke basis vektor yang dinamakan *Latent Semantic Analysis (LSA)*. Algoritma *LSA* merupakan salah satu algoritma pengembangan dari bidang ilmu Information

Retrieval , yang mampu menghimpun sejumlah besar dokumen dalam basis data dan menghubungkan relasi antar dokumen dengan mencocokkan kueri (query) yang diberikan. Lebih spesifik lagi, algoritma *LSA* merupakan suatu metode pembuatan representasi istilah (*term*) berbasis vektor yang dianggap mampu menangkap inti sari (semantic) dari suatu dokumen maupun kalimat.Fungsi utama *LSA* ini adalah menghitung kemiripan (similarity) dokumen dengan membandingkan representasi vektor tiap dokumen tersebut. Dalam pembentukan representasi istilah berbasis vektor, *LSA* akan membentuk matriks yang merepresentasikan hubungan antar *term* dan dokumen yang dinamakan semantic space, yaitu kata-kata dan dokumen yang berasosiasi dekat akan ditempatkan dekat satu sama lain yang direpresentasikan melalui vektor (Perkasa et al., 2015).

*LSA* dalam perhitungannya menggunakan *SVD* (Singular Value Decomposition).*SVD* merepresentasikan semantic space ke dalam bentuk matriks yang memiliki ordo lebih kecil dibandingkan ordo matriks aslinya, namun perhitungan matriks tetap menghasilkan matriks yang bernilai hampir sama. *SVD* merupakan teorema aljabar linear yang dikatakan mampu memecah blok suatu matriks A menjadi tiga matriks baru, yaitu sebuah matriks orthogonal U, Matriks diagonal S, dan Transpose Matriks orthogonal V.

### **2.2.8 Bag Of Words**

*Bag of words* merupakan proses hasil dari penyederhanaan yang digunakan dalam pemrosesan bahasa alami dan pengambilan informasi ataupun sebuah konsep yang diambil dari analisis teks, yaitu mempresentasikan dokumen sebagai sebuah kantung informasi-informasi penting tanpa mengurutkan setiap kata.

Dalam proses hasil ini, sebuah dokumen dipertimbangkan sebagai koleksi kata yang tidak punya hubungan, tidak *syntactic* ataupun *statistical*, atau di antaranya. Model *bag of words* memperkirakan tidak adanya hubungan antar kata, jadi dengan melihat bagaimana istilah ketergantungan dapat diambil dan digunakan dalam model linier berbasis fitur. Aspek pertama struktur dokumen diabaikan dalam hasil proses *bag of words*, tapi dilihat dalam pencarian web. Aspek kedua dilihat dari proses hasil terstruktur yang digunakan dalam sistem *database* dalam sebuah mesin pencarian. Aspek ketiga dari representasi dilihat bagaimana struktur query digunakan untuk menjawab petanyaan. Akhirnya, *bag of word* didasarkan pada kata dan banyak aplikasi, seperti pencarian gambar ataupun pencarian musik di mana fitur digunakan untuk menghasilkan objek yang diambil bukanlah kata. (Fitriani et al., 2018).

#### **2.2.9 Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)**

Metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* adalah cara pemberian bobot hubungan suatu kata terhadap dokumen. Untuk dokumen tunggal tiap kalimat dianggap sebagai dokumen. Metode ini menggabungkan dua konsep untuk perhitungan bobot, yaitu *Term frequency* merupakan frekuensi kemunculan kata pada kalimat. *Document frequency* adalah banyaknya kalimat di mana suatu kata muncul(Winata et al., 2016):

1. *Term Frequency*

*Term frequency* merupakan metode yang paling sederhana dalam membobotkan kata. Setiap kata diasumsikan memiliki kepentingan yang proporsional terhadap jumlah kemunculan kata pada dokumen. Bobot dari kata  $t$

pada dokumen  $d$  didefinisikan sebagaimana  $f_{t,d}$  adalah frekuensi kemunculan term  $t$  pada dokumen  $d$ . Berikut macam-macam *Term frequency (Tf) weight* (Learning, n.d.):

**Tabel 2. 1** Macam-macam *Term frequency (Tf) weight*

Weighting scema	Tf weight
Binary	0, 1
Weighting scema	Tf weight
Raw count	$f_{t,d}$
Trem frequency	$f_{t,d} / \sum_{t1 \in d} (f_{t1,d})$
Log normalization	$\log(1 + f_{t,d})$
Double nomarlization 0.5	$0,5 + 0,5 \cdot \frac{f_{t,d}}{\max_{\{t1 \in d\}} f_{t1,d}}$
Double normalization K	$K + (1 - K) \frac{f_{t,d}}{\max_{\{t1 \in d\}} f_{t1,d}}$

Sumber : (Polettini, 2004)

#### Keterangan:

$f_{t,d}$  : jumlah kata kunci yang muncul dalam satu dokumen

$t$  : kata kunci

$d$  : dokumen

#### 2. Inverse Document Frequency (IDF)

Bila *term frequency* memperhatikan kemunculan *term* di dalam dokumen, maka *IDF* memperhatikan kemunculan *term* pada kumpulan dokumen. Latar belakang pembobotan ini adalah *term* yang jarang muncul pada kumpulan dokumen sangat bernilai. Kepentingan tiap *term* diasumsikan memiliki proporsi

yang berkebalikan dengan jumlah dokumen yang mengandung *term*. Faktor *IDF* dari *term t*. Pada persamaan tersebut  $N$  adalah jumlah seluruh dokumen dan  $n(t)$  adalah jumlah dokumen yang mengandung *term t*. Berikut macam-macam *Inverse Document Frequency (IDF)*:

**Tabel 2. 2 Macam-macam Inverse Document Frequency (IDF)**

Weighting schema	idf weight $\log(n_t =  \{d \in D : t \in d\} )$
Unary	1
Inverse Document Frequency	$\log \frac{N}{n_t} = -\log \frac{n_t}{N}$
Inverse Document Frequency Smooth	$\log \left( \frac{N}{1 + n_t} \right)$
Inverse Document Frequency Max	$\log \left( \frac{\max_{\{t \in d\}} n_{tI}}{1 + n_t} \right)$
Probabilistic Inverse Document Frequency	$\log \frac{N - n_t}{n_t}$

Sumber : (Polettini, 2004)

#### Keterangan:

$N$  : jumlah seluruh dokumen

$n_t$  : jumlah kata yang muncul pada seluruh dokumen

### 3. TFIDF

Perkalian antara *term frequency* dan *IDF* dapat menghasilkan performansi yang lebih baik. Kombinasi bobot dari *term t* pada dokumen  $d$  dengan  $TF(ti, dj)$  adalah frekuensi *term ke-I* dan  $IDF(ti)$  adalah *inverse kemunculan term ke-i* pada dokumen ke-j.

$$TFIDF(t_i, d_j) = TF(t_i, d_j) * IDF(t_i) \quad \dots \quad (2.1)$$

Dengan perumusan tersebut maka bobot akan semakin tinggi saat lebih banyak ditemukan di dalam satu dokumen (indikasi frekuensi *term*). *Term* yang sering muncul pada satu dokumen, tapi jarang muncul pada seluruh *dataset* akan diberikan nilai bobot yang lebih tinggi (indikasi *IDF*)(Holle, Hayati, Fahmi, 2015).

### 2.2.10 Singular Value Decomposition (SVD)

*Singular Value Decomposition (SVD)*, suatu proses dekomposisi akan memfaktorkan sebuah matriks menjadi lebih dari satu matriks. Demikian halnya dengan Dekomposisi Nilai Singular (*Singular Value Decomposition*) atau yang lebih dikenal sebagai *SVD*, salah satu teknik dekomposisi berkaitan dengan nilai singular (*singular value*) suatu matriks yang merupakan salah satu karakteristik matriks tersebut. Dekomposisi nilai singular matriks riil  $A$   $m \times n$  adalah faktorisasi.

$$A_{m \times n} = u s v^T \quad \dots \dots \dots \quad (2.2)$$

Matriks orthogonal  $n \times n$  dan S matriks diagonal  $m \times n$  bernilai nyata tak negatif yang disebut nilai-nilai singular, dengan kata lain  $S = \text{diag}(\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n)$  terurut sehingga  $\sigma_1 \geq \sigma_2 \geq \dots \geq \sigma_n$ . Matriks  $A_{m \times n}$  dapat dinyatakan sebagai dekomposisi matriks yaitu matriks  $U$ ,  $S$  dan  $V$ . Matriks  $S$  merupakan matriks diagonal dengan elemen diagonalnya berupa nilai-nilai singular matriks  $A$ , sedangkan matriks  $U$  dan  $V$  merupakan matriks-matriks yang kolom-kolomnya berupa vektor singular kiri dan vektor singular kanan dari matriks  $A$  untuk nilai singular yang bersesuaian.

Menentukan SVD meliputi langkah-langkah menentukan nilai eigen dan vektor eigen dari matriks  $AAT$  atau  $ATA$ . Vektor eigen dari  $ATA$  membentuk kolom  $V$ , sedangkan vektor eigen dari  $AAT$  membentuk kolom  $U$ . Nilai singular dalam  $S$  adalah akar pangkat dua dari nilai-nilai eigen matriks  $AAT$  atau  $ATA$ . Nilai singular adalah elemen-elemen diagonal dari  $S$  dan disusun dengan urutan menurun.

### **2.2.11 Evaluation Measure**

Evaluasi bertujuan untuk menilai performansi yang dapat dicapai oleh sistem. Evaluasi dalam tugas akhir ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu sistem telah optimal dalam mendeteksi halaman yang terindikasi memiliki kemiripan semantik terhadap halaman yang lain. Evaluasi yang digunakan adalah *precision*, *recall*, dan *F-Measure*. *Precision* mengidentifikasi kualitas dari pengelompokan sistem, sedangkan *recall* mengidentifikasi kuantitas dari sistem, dan *F-Measure* merupakan pengukuran kualitas dari akurasi sebuah pengelompokan. Rumus perhitungan evaluasinya adalah sebagai berikut (Jadhira et al., 2018):

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} * 100\% \quad \dots \quad (2.3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} * 100\% \quad \dots \quad (2.4)$$

$$F1 = 2 * \frac{precision \times recall}{precision + recall} \quad \dots \quad (2.5)$$

## Keterangan:

*True Positive (TP)* = suatu kondisi di mana sistem mendekteksi kelas positif dan faktanya pun positif

*True Negative (TN)* = suatu kondisi di mana sistem mendekteksi kelas negatif dan faktanya pun negatif

*False Positive (FP)* = suatu kondisi di mana sistem mendekteksi kelas positif namun faktanya negatif

*False Negative (FN)* = suatu kondisi di mana sistem mendekteksi kelas negatif namun faktanya positif

### 2.2.12 Python

*Python* merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi dengan tipe bahasa interpreted karena program-program *Python* langsung dieksekusi oleh interpretur tanpa harus melalui tahap komplikasi. *Python* dapat dijalankan dengan dua cara, yakni (Utami & Raharjo, 2004):

1. Mode command-line

Dengan mode ini, program dapat dilakukan dengan memanggil interpreter, kemudian memberi statement *Python* dan interpreter akan menampilkan hasil.

2. Mode script

Mode ini dilakukan dengan cara menuliskan keseluruhan program dalam file, kemudian interpreter akan mengeksekusi seluruh isi dari file. File seperti ini dinamakan script. Sebagai contoh, sebuah file yang ditulis dengan text editor dan diberi nama *script01.py*.

Bahasa pemograman python ini muncul pertama kali pada tahun 1991, dirancang oleh seorang bernama Guido van Rossum. Sampai saat ini Python masih dikembangkan oleh *Python Software Foundation*. Bahasa *Python*

mendukung hampir semua sistem operasi, bahkan untuk sistem operasi Linux, hampir semua distronya sudah menyertakan *Python* di dalamnya.

Rilis python berjalan sangat dinamis. Hanya dalam beberapa bulan saja, komunitas Python (*Python Software Foundation*) sudah mengeluarkan rilis *software* yang lebih baru. Untuk informasi lebih detail versi Python terbaru, silahkan dilihat pada situs <http://www.python.org/download/releases/> (Raharjo, 2015).

### **2.2.13 Tema Surga**

Berdasarkan sumber dari Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) ada 17 sub tema yang dikategorikan termasuk ke dalam tema surga ialah sebagai berikut :

1. Nama-nama surga
2. Keabadian surga
3. Sifat surga dan kenikmatannya
4. Pintu-pintu surga
5. Memasuki surga
6. Sifat ahli surga
7. Sifat wanita penghuni surga
8. Berangan-angan di dalam surga
9. Derajat para nabi shiddiqin syuhada
10. Perbedaan derajat surga
11. Percakapan para ahli surga
12. Percakapan Allah dengan ahli surga

13. Batas antara surga dan neraka
14. Golongan al-a'raf
15. Makanan dan minuman ahli surga
16. Perbuatan baik adalah penyebab masuk surga
17. Pakaian ahli surga

Contoh surah, ayat dan terjemahan yang dikategorikan tema surga beserta dari salah satu sub tema di atas ialah sebagai berikut :

**Tabel 2. 3** Contoh Beberapa Surah, Ayat dan Terjemahan Tema Surga

Surah	Ayat	Terjemahan
9	72	“Allah menjanjikan kepada orang-orang mukmin, lelaki dan perempuan, (akan mendapat) <b>surga</b> yang di bawahnya mengalir sungai-sungai, kekal mereka di dalamnya, dan (mendapat) tempat-tempat yang bagus di <b>surga</b> ‘Adn. Dan keridhaan Allah adalah lebih besar; itu adalah keberuntungan yang besar.”
55	56	“Di dalam <b>surga</b> itu ada bidadari-bidadari yang sopan menundukkan pandangannya, tidak pernah disentuh oleh manusia sebelum mereka (penghuni-penghuni <b>surga</b> yang menjadi suami mereka), dan tidak pula oleh jin.”
47	15	“(Apakah) perumpamaan (penghuni) <b>jannah</b> yang dijanjikan kepada orang-orang yang bertakwa yang di dalamnya ada sungai-sungai dari air yang tiada berubah rasa dan baunya, sungai-sungai dari air susu yang tidak berubah rasanya, sungai-sungai dari khamar yang lezat rasanya bagi pememinumannya dan sungai-sungai dari madu yang disaring; dan mereka memperoleh di dalamnya segala macam buah-buahan dan ampunan dari Rabb mereka, sama dengan orang yang kekal dalam jahannam dan diberi minuman dengan air yang mendidih sehingga memotong ususnya?”
61	12	“Niscaya Allah akan mengampuni dosa-dosamu dan memasukkanmu ke dalam <b>jannah</b> yang mengalir di bawahnya

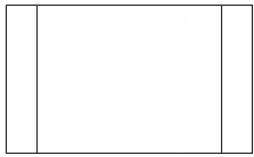
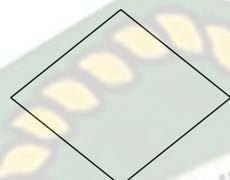
		sungai-sungai; dan (memasukkan kamu) ke tempat tinggal yang baik di dalam <b>jannah 'Adn</b> . Itulah keberuntungan yang besar.”
23	11	“(yakni) yang akan mewarisi <b>surga Firdaus</b> . Mereka kekal di dalamnya.”

### 2.2.14 Flowchart

*Flowchart* adalah gambaran langkah-langkah secara grafik alur logika suatu sistem dan pemecahan masalah kedalam segmen-semen yang lebih kecil untuk menolong menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoprasiannya. Simbol *flowchart* dan fungsinya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut (Ladjamudin & Bin Al-Bahra, 2006):

**Tabel 2. 4 Simbol Flowchart**

No	Simbol	Nama dan Fungsi
1		<b>Terminator</b> , untuk awal atau akhir dari sebuah program.
2		<b>Flow Line</b> , untuk arah sebuah aliran program.
3		<b>Preparation</b> , untuk proses pemberian nilai awal (inisialisasi).
4		<b>Process</b> , untuk proses pengolahan data di dalam program.
5		<b>Input/Output Data</b> , Proses input atau output data, informasi dan parameter.

6		<b>Predefined Process</b> , proses menjalankan program atau Permulaan sub program.
7		<b>Decision</b> , suatu kondisi penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya atau perbandingan pernyataan.
No	Simbol	Nama dan Fungsi
8		<b>Off page Connector</b> , Penghubung bagian-bagian flowchart yang berbeda pada halaman berbeda.
9		<b>On Page Connector</b> , Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada satu halaman.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metodologi Penelitian

##### 3.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilalui oleh peneliti untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai penelitian. Tahapan yang dilalui dalam metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

###### 1. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan yaitu semua kumpulan surah, ayat dan terjemahan yang tertera di dalam tafsir Tematik Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) yang berdasarkan tema surga. Data tersebut diperoleh dengan cara melakukan pencarian data melalui beberapa ahli tafsir Al-Qur'an atau secara langsung melakukan wawancara dengan ahli tafsir Al-Qur'an.

###### 2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari segala macam informasi yang berhubungan tentang Pengelompokan Tematik Al-Qur'an Menggunakan Metode *LSA* dengan Pembobotan *Log Normalization* dan *IDF*.

###### 3. Perancangan

Pada tahap ini dilaksanakan perancangan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat berdasarkan hasil studi literatur yang ada. Perancangan perangkat lunak ini meliputi desain struktur data, desain aliran informasi, desain algoritma dan pemrograman. Perancangan ini dilakukan dengan membuat alur program,

menentukan algoritma yang sesuai agar dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

#### 4. Implementasi

Tahap implementasi dilakukan secara bertahap dengan acuan studi literatur dan perancangan yang telah dibuat. Perancangan tersebut akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang telah disepakati.

#### 5. Pengujian dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba untuk mencari permasalahan yang mungkin terjadi, mengevaluasi hasil proses dan melakukan perbaikan apabila dibutuhkan.

#### 6. Penyusunan Laporan Penelitian

Penyusunan laporan dilakukan pada tahap akhir sebagai dokumentasi. Dokumentasi ini dibuat untuk mempermudah orang lain dalam mempelajari dan mengembangkan lebih lanjut.

### **3.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)**

Personal komputer atau laptop digunakan untuk perancangan dengan spesifikasi *hardware* sebagai berikut :

1. Processor : Intel ® core™ i5-6200U 2.3GHz with Turbo Boost up to 2.8GHz
2. RAM : 8.00 GB
3. System Type : 64-bit Operating System

### **3.1.3 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)**

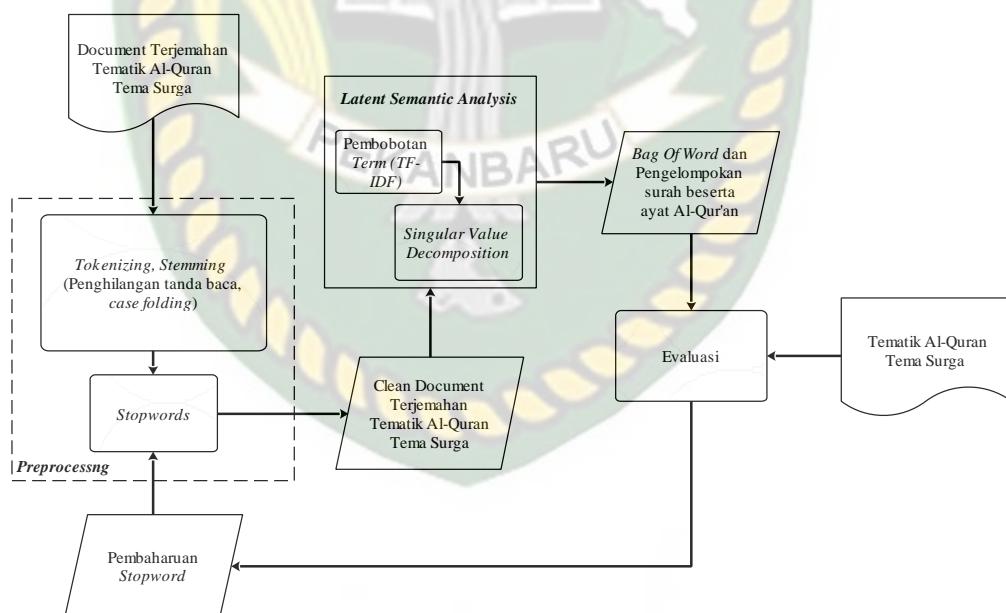
Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan pengelompokan tematik Al-Qur'an adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi : Windows 10 Home
2. Bahasa Pemograman : Python
3. Design Logika Program : Edraw Max
4. Chrome dan Jupyter Notebook

### 3.2 Model yang dibangun

#### 3.2.1 Gambaran Umum

Pengelompokan Tematik Al-Qur'an yang akan dibangun dapat digambarkan melalui gambaran atau rancangan yang bisa dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3. 1** Gambaran Umum Pengelompokan Tematik Al-Qur'an

Berikut penjelasan dari gambaran umum:

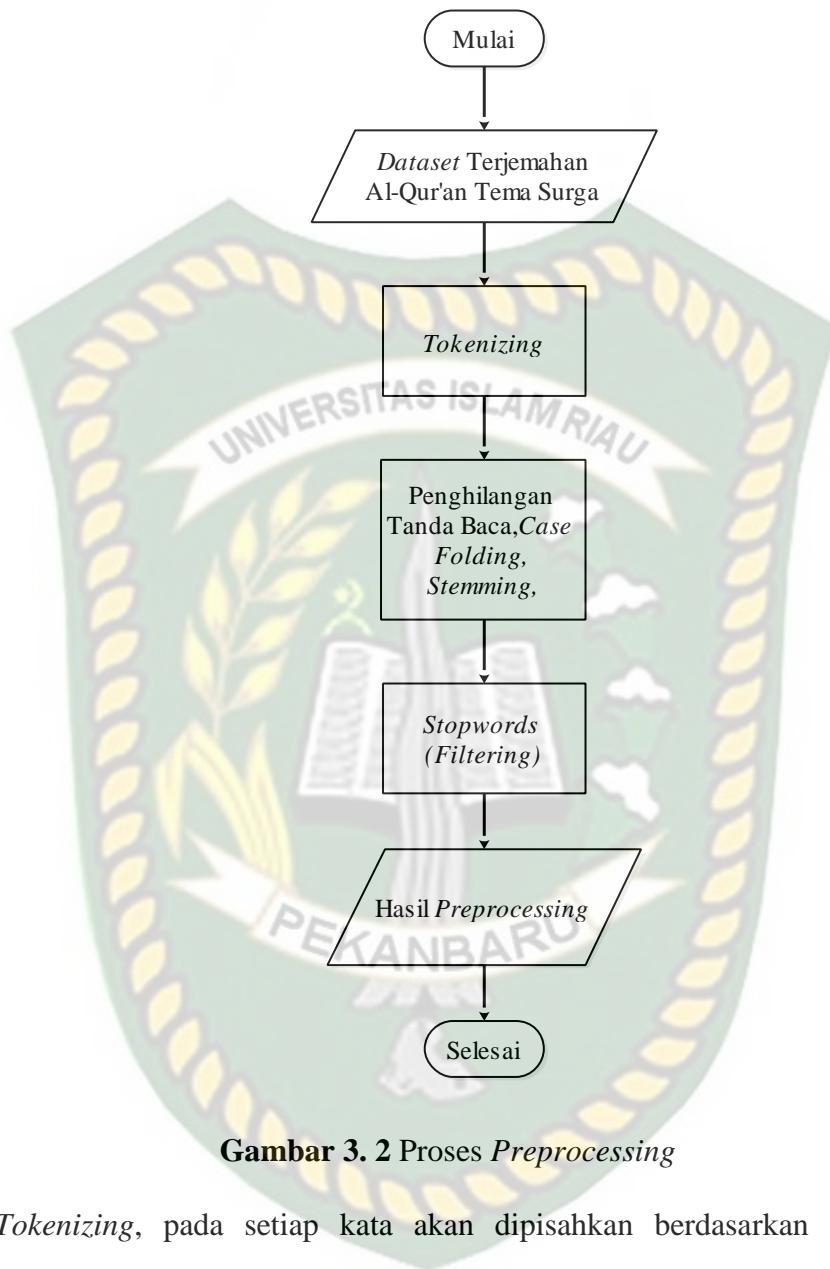
1. Input *dataset* yang berupa 1 halaman yang berisi teks terjemahan Al-Qur'an yang bertemakan surga versi bahasa Indonesia.

2. Kemudian, dilakukan *preprocessing* yaitu, *tokenizing*, *stemming*, *case folding* dan *stopwords removal (Filtering)*.
3. Setelah *preprocessing* didapatkan data bersih, kemudian akan diterapkan metode *Latent Semantic Analysis*.
4. Metode *Latent Semantic Analysis* tersebut di dalamnya akan melakukan perhitungan nilai terhadap kata (pembobotan *term*), seberapa besar kemunculan dari beberapa halaman dengan menggunakan *bag of word* yang secara otomatis didapatkan, serta penyederhanan nilai yang telah dihitung berdasarkan *bag of word* dan dikelompokkan menggunakan algoritma *singular value decomposition (svd)* dengan matriks  $U$ ,  $S$ ,  $V^T$  berdasarkan surah dan ayat yang saling berhubungan *perkonsep*.
5. Terakhir ialah melakukan evaluasi dengan membaca nilai kemunculan dari hasil *Bag Of word*, surah dan ayat Al-Qur'an yang sudah dikelompokkan dengan membandingkan kembali dengan Tematik Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) tema surga. Jika hasil evaluasi kurang maksimal maka kembali ke *preprocessing* pada bagian *stopwords* dengan memperbarui daftar *stopwords*.

### **3.3 Rancangan**

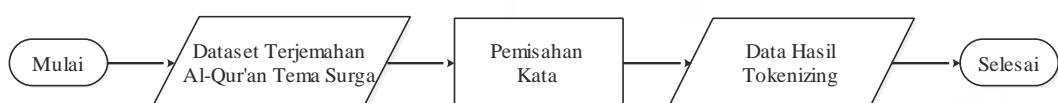
#### **3.3.1 Preprocessing**

*Dataset* berupa teks terjemahan bahasa Indonesia yang diambil dari Al-Qur'an digital yang belum siap digunakan, oleh karena itu dibutuhkan *preprocessing* data terlebih dahulu. Berikut ini adalah penjelasan dari gambar 3.2 :



**Gambar 3. 2 Proses *Preprocessing***

1. *Tokenizing*, pada setiap kata akan dipisahkan berdasarkan spasi yang ditentukan, berikut alur atau proses *Tokenizing* beserta contoh dapat dilihat pada gambar 3.3 dan tabel 3.1



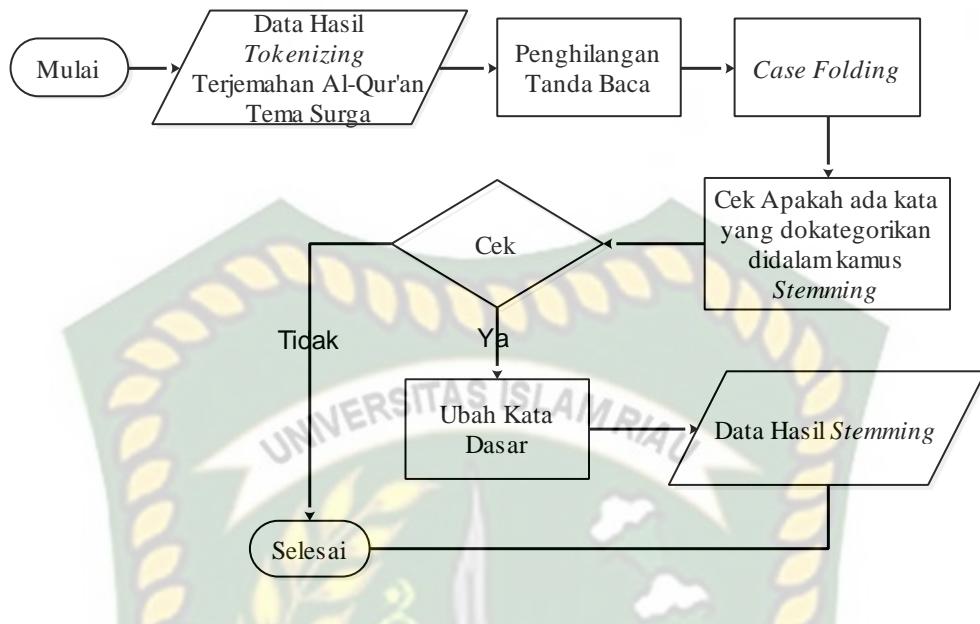
**Gambar 3. 3 Flowchart Proses *Tokenizing***

**Tabel 3. 1** Contoh Proses *Tokenizing*

Sebelum	Sesudah
Allah menjanjikan kepada orang-orang mukmin, lelaki dan perempuan, (akan mendapat) surga yang di bawahnya mengalir sungai-sungai, kekal mereka di dalamnya, dan (mendapat) tempat-tempat yang bagus di surga 'Adn. Dan keridhaan Allah adalah lebih besar; itu adalah keberuntungan yang besar.	Allah   menjanjikan   kepada   orang- orang   mukmin   ,   lelaki   dan   perempuan   ,   (   akan   mendapat   )   surga   yang   di   bawahnya   mengalir   sungai-sungai   ,   kekall   mereka   di   dalamnya   ,   dan   (   mendapat   )   tempat-tempat   yang   bagus   di   surga   'Adn   .   Dan   keridhaan   Allah   adalah   lebih   besar   ;   itu   adalah   keberuntungan   yang   besar   .

Tabel 3.1 menunjukkan contoh sebelum dan sesudah proses *Tokenizing*, data terjemahan tersebut berasal dari dataset Al-Qur'an cordoba tema surga, disetiap keseluruhan kalimat pada terjemahan akan dipisahkan menjadi perkata dan hasil data dari proses *tokenizing* disimpan untuk diproses selanjutnya.

2. Setelah melakukan proses *Tokenizing*, selanjutnya proses *stemming* dan proses *stemming* ini menggunakan library yang telah ada di python itu sendiri. Di dalam library *stemming* tersebut ada beberapa proses yaitu, proses penghilangan tanda baca, *case folding* (pengecilan huruf) dan proses *stemming* (pembuangan kata imbuhan atau mengubah kata menjadi kata dasar). Berikut alur atau proses *Stemming* beserta contoh dapat dilihat pada gambar 3.4 dan tabel 3.2

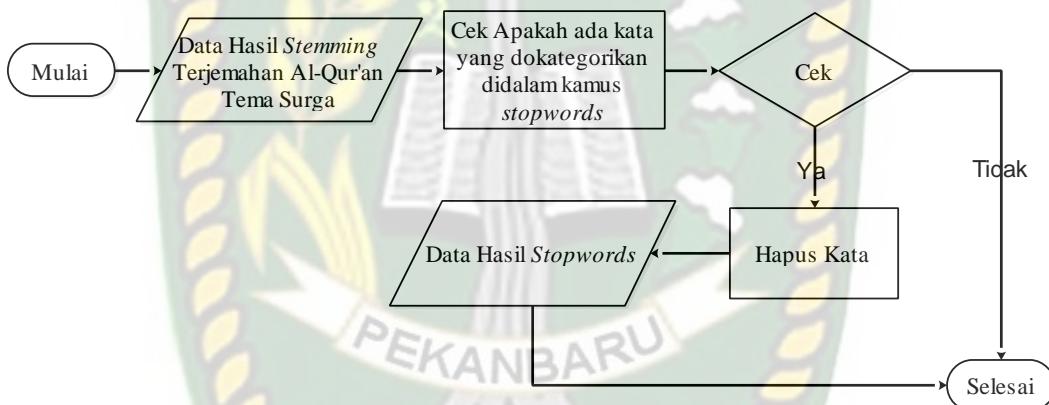
**Gambar 3.4** Flowchart Proses Stemming**Tabel 3.2** Contoh Proses Stemming

Sebelum	Sesudah
Allah   menjanjikan   kepada   orang- orang   mukmin   ,   lelaki   dan   perempuan   ,   akan   mendapat   )  surga   yang   di bawahnya   mengalir   sungai-sungai   ,   kekal   mereka   di   dalamnya   ,   dan   (   mendapat   )  tempat-tempat   yang   bagus   di   surga   `Adn   .   Dan   keridhaan   Allah   adalah   lebih   besar   ;   itu   adalah   keberuntungan   yang   besar   .	allah   janji   kepada   orang   mukmin   lelaki   dan   perempuan   akan   dapat   surga   yang   bawah   alir   sungai   kekal   mereka   di   dalam   dan   dapat   tempat   yang   bagus   di   surga   adn   dan   keridhaan   allah   adalah   lebih   besar   itu   adalah   untung   yang   besar

Tabel 3.2 menunjukkan contoh sebelum dan sesudah proses *stemming*, data yang diproses merupakan hasil dari proses *tokenizing*, sebelum memasuki tahap proses *stemming* yang dilakukan terlebih dahulu yaitu penghilangan tanda baca disetiap keseluruhan yang ada di terjemahan seperti, `~!@#\$%^&\*()\_-+={}[]\``;:<>,.?/, tahap selanjutnya *case folding* yaitu

pengubahan huruf besar menjadi huruf kecil, pada tahap akhir ialah proses *stemming* (pengubahan kata menjadi kata dasar) seperti contoh pada tabel 3.2 yang telah di tandai yaitu, kata “menjanjikan menjadi janji”. Hasil data dari proses *stemming* akan disimpan untuk proses selanjutnya.

3. *Stopwords*, yaitu penghapusan kata-kata yang dianggap tidak terlalu penting berdasarkan *stopwords* bahasa Indonesia, berikut alur atau proses *Stopwords (Filtering)* beserta contoh dapat dilihat pada gambar 3.5 dan tabel 3.3.



**Gambar 3.5 Flowchart Proses Stopwords**

**Tabel 3.3 Contoh Proses Stopwords**

Sebelum	Sesudah
allah   janji   kepada   orang   mukmin   lelaki   dan   perempuan   akan   dapat   surga   yang   bawah   alir   sungai   kekal   mereka   di   dalam   dan   dapat   tempat   yang   bagus   di   surga   adn   dan   keridhaan   allah   adalah   lebih   besar   itu   adalah   untung   yang   besar	mukmin   perempuan   surga   sungai   kekal   surga   adn

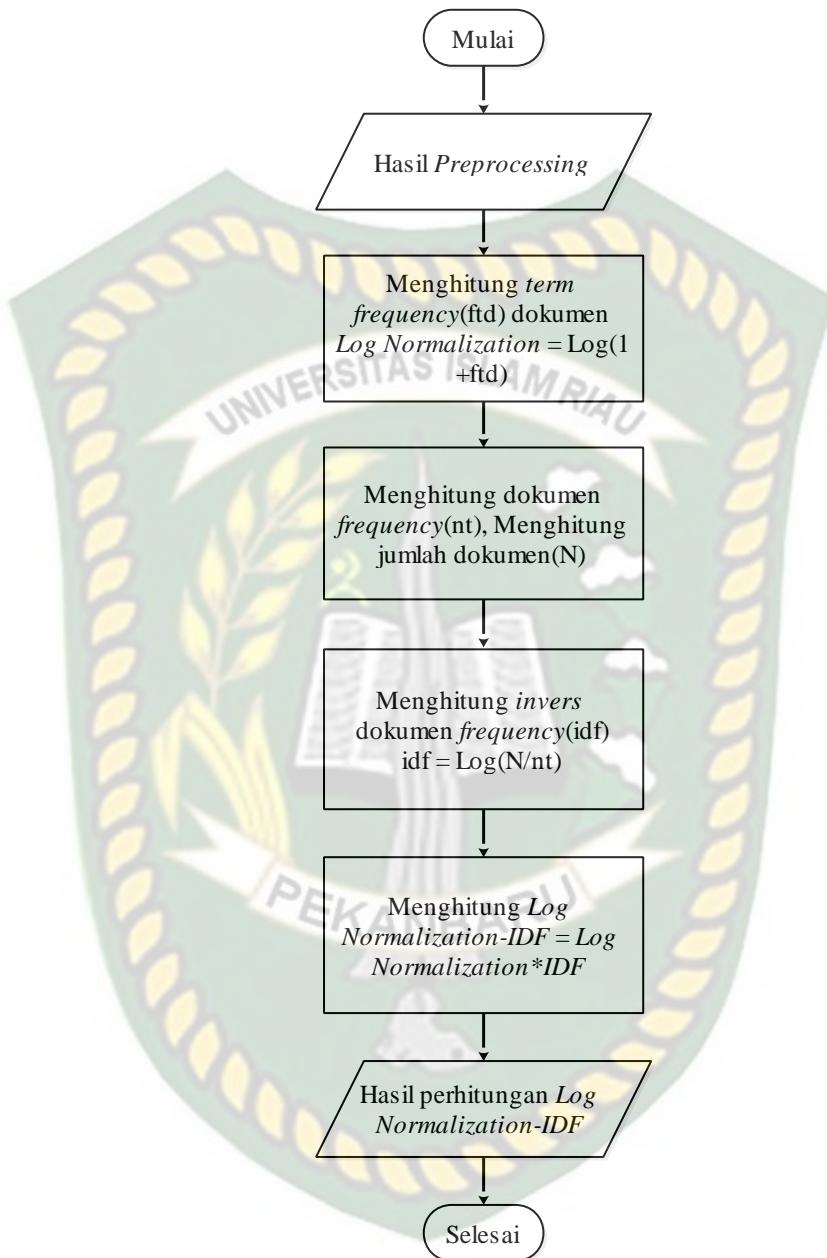
Tabel 3.3 menunjukkan contoh sebelum dan sesudah proses *stopwords*, data tersebut berasal dari data hasil proses *stemming*, selanjutnya dari

keseluruhan kata akan diseleksi berdasarkan kamus *stopwords* bahasa Indonesia yang ada, jika ada kata di dalam kamus *stopwords*, maka kata tersebut akan dihapus, seperti kata yang telah di tandai pada tabel 3.3. Kemudian dalam kamus *stopwords* itu sendiri bisa ditambahkan kata berdasarkan keperluan atau analisis terhadap tema surga. Setelah melakukan tahap proses *stopwords* maka proses *preprocessing* telah selesai, hasil dari *stopwords* tersebut akan menjadi kumpulan kata (*Bag Of Words*).

### **3.3.2 Latent Semantic Analysis (LSA)**

Berikut merupakan penjelasan *Latent Semantic Analysis* pada Gambar 1:

#### **1. Pembobotan Term**



**Gambar 3. 6** Proses Pembobotan *Term*

Pada tahap ini teks di dalam dokumen yang telah dilakukan *preprocessing* akan dihitung kemunculan kata di setiap dokumen. Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot atribut atau *term* yang terdapat dalam dokumen. Perhitungan bobot yang digunakan adalah *Log Normalization-Inverse*

*Document Frequency* (IDF) pada persamaan yang tertera pada tabel 2.1 dan 2.2. Pembobotan ini penting dilakukan untuk mengatasi masalah dalam perhitungan terhadap kata, karena jika di setiap kata tidak diberikan bobot, maka dari keseluruhan kata tersebut akan dianggap penting. Pembobotan *term* direpresentasikan ke dalam matriks, dalam sistem pembobotan ini sangat penting, karena nilai dari matriksnya akan dipakai untuk perhitungan dekomposisi menggunakan *singular value decomposition*. Contoh perhitungan dari data terjemahan Al-Qur'an tema surga sebagai berikut:

**Tabel 3. 4** Contoh Data yang akan dihitung

No.	Dokumen	Isi Dokumen	Bag Of Word
1	D1	Dan bagi orang yang takut akan saat menghadap Tuhannya ada dua <b>surga</b> .	surga
2	D2	Berada dalam <b>jannah</b> <b>kenikmatan</b> .	jannah, nikmat
3	D3	Bagi mereka (disediakan) <b>darussalam</b> ( <b>surga</b> ) pada sisi Tuhannya dan Dialah Pelindung mereka disebabkan <b>amal-amal saleh</b> yang selalu mereka kerjakan.	darussalam, surga, amal, saleh
4	D4	(yaitu) <b>surga</b> <b>Adn</b> yang mengalir <b>sungai-sungai</b> di bawahnya, mereka <b>kekal</b> di dalamnya. Dan itu adalah balasan bagi orang yang <b>bersih</b> (dari kekafiran dan kemaksiatan).	surga, adn, sungai, kekal, bersih

1. Dari setiap dokumen ditentukan kata kunci yang dikategorikan ke dalam tema surga secara otomatis.
2. Setelah mendapatkan kata kunci, selanjutnya akan dihitung jumlah kemunculan kata (*term*) di setiap dokumen.

**Tabel 3. 5** Hasil Jumlah Kemunculan *Term* Terhadap

Dok	<i>Bag Of Word</i>									
	adn	amal	bersih	darussalam	jannah	kekal	nikmat	saleh	sungai	surga
d1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
d2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
d3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
d4	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1

3. Misalkan menghitung kata “**surga**”, menggunakan rumus **TF Log Normalization** yang tertera pada tabel 2.1.

$$\text{TF}(\text{"surga"}, \text{total jumlah seluruh kata (d1)}) = 1$$

$$\text{Log}(1+1) = \mathbf{0.30103}$$

**Tabel 3. 6** Hasil Perhitungan *Log Normalization*

Dok	<i>Bag Of Word</i>									
	adn	amal	bersih	darussalam	jannah	kekal	nikmat	saleh	sungai	surga
d1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,30103
d2	0	0	0	0	0,30103	0	0,30103	0	0	0
d3	0	0,30103	0	0,30103	0	0	0	0,30103	0	0,30103
d4	0,30103	0	0,30103	0	0	0,30103	0	0	0,30103	0,30103

4. Untuk Mencari nilai **IDF** ialah dengan rumus **log(N/nt)**

$$\text{IDF}(\text{"surga"}, \text{jumlah di seluruh dokumen(}nt\text{)}) = \text{log } (4/3) = 0.124939$$

$$\text{IDF}(\text{"darussalam"}, \text{jumlah seluruh dokumen(}nt\text{)}) = \text{log } (4/1) = 0.60206$$

$$\text{IDF}(\text{"adn"}, \text{jumlah seluruh dokumen(}nt\text{)}) = \text{log } (4/1) = 0.60206$$

**Tabel 3. 7** Hasil Perhitungan *IDF*

Bag Of Word									
adn	amal	bersih	darussalam	jannah	kekal	nikmat	saleh	sungai	surga
0,60206	0,60206	0,60206	0,60206	0,60206	0,60206	0,60206	0,60206	0,60206	0,124939

5. Selanjutnya untuk mencari nilai hasil bobot di setiap dokumen berdasarkan kata, menggunakan rumus tf-idf yang tertera pada persamaan 2.1.

Contohnya:

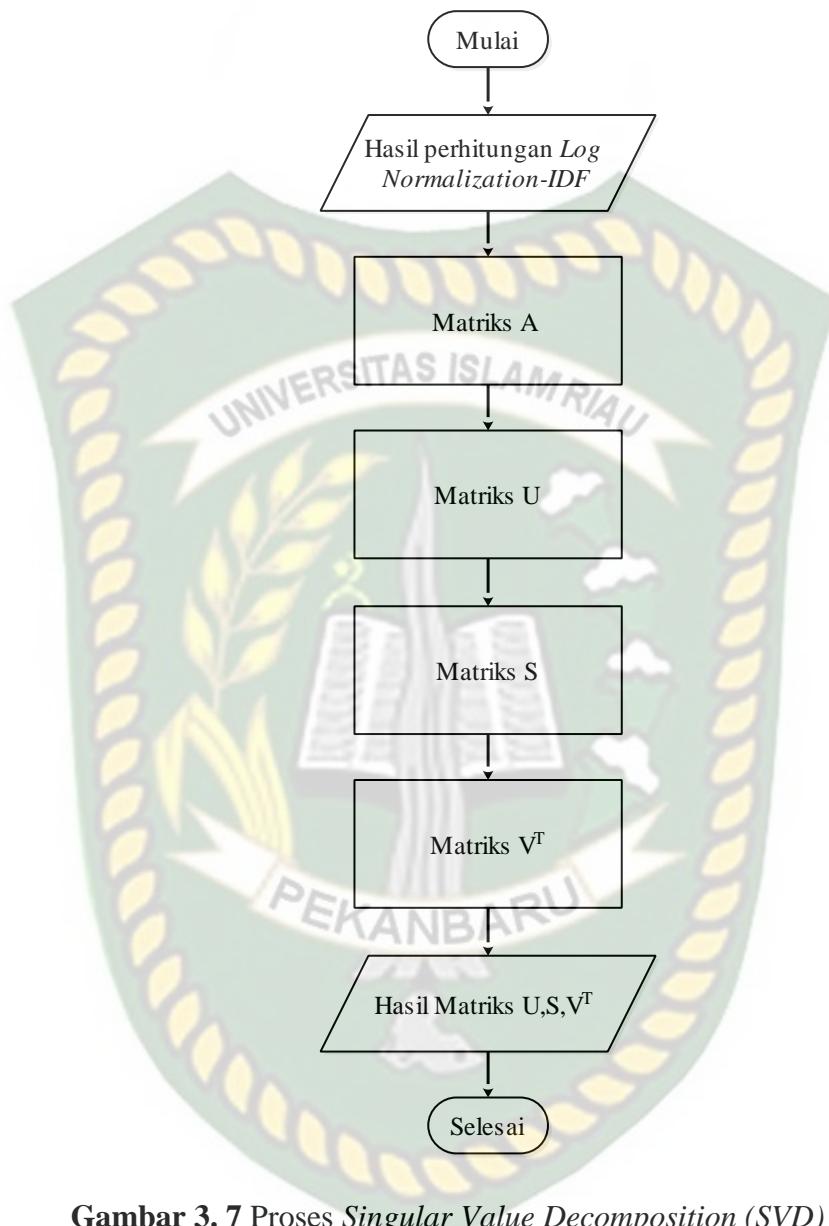
$$\text{TF-IDF}(\text{kata "surga"}) = \frac{\text{Log}(\text{"surga"}, 1+\text{jumlah kata (Ftd)}) * \text{Log}(\text{"surga"}, \text{jumlah keseluruhan dokumen(N)} / \text{Jumlah Kata "surga"})}{\text{di keseluruhan dokumen(nt)}} = 0.30103 * 0.124939 = 0.03761$$

Berikut hasil perhitungan data di atas yang dapat dilihat pada tabel 3.8.

**Tabel 3. 8** Hasil Perhitungan *Log Normalization-IDF*

Dok	Bag Of Word									
	adn	amal	bersih	darussalam	jannah	kekal	nikmat	saleh	sungai	surga
d1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03761
d2	0	0	0	0	0,181238	0	0,181238	0	0	0
d3	0	0,181238	0	0,181238	0	0	0	0,181238	0	0,03761
d4	0,181238	0	0,181238	0	0	0,181238	0	0	0,181238	0,03761

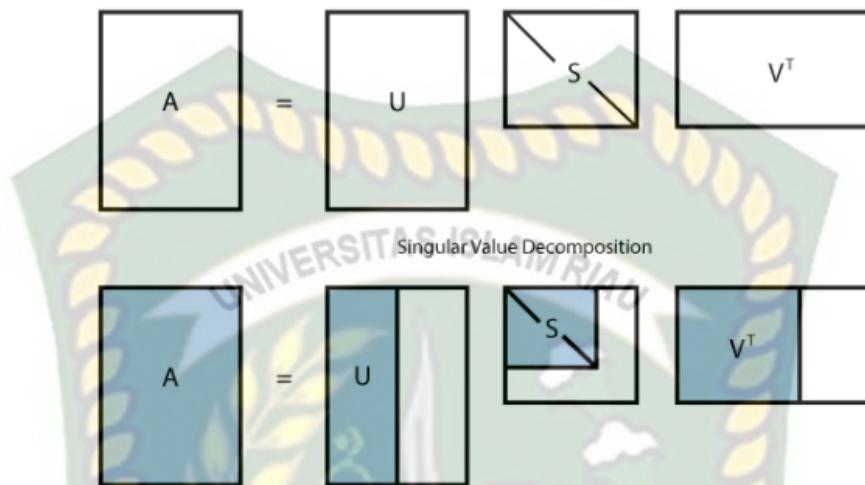
## 2. Singular Value Decomposition (SVD)



**Gambar 3. 7** Proses *Singular Value Decomposition (SVD)*

*Latent Semantic Analysis* menggunakan *SVD* dalam mendekomposisi dan mengurangi dimensi matriks hasil pembobotan *term*. Nilai matrik U, S, dan  $V^T$  serta perkalian ketiga matriksnya didapatkan dengan bantuan referensi [blue.gr/matrix-calculator](http://blue.gr/matrix-calculator). Setelah matriks terdekomposisi, matriks A akan dikurangi dimensinya menjadi K atau dalam rumus m dimensi. Ini merupakan salah satu keunggulan dari metode *LSA*, di mana menjadi lebih

cepat jika terjadi pengurangan dimensi. Adapun untuk illustrasi *SVD* dapat dilihat pada Gambar 3.2



Sumber: (Jadhira et al., 2018)

**Gambar 3.8** Ilustrasi *SVD*

Pada ilustrasi di gambar 3.8 dapat dilihat dari konsep penyelesaian *singular value decomposition (SVD)* maka menghasilkan nilai  $U$ ,  $S$ ,  $V^T$ .  $U$  sendiri ialah proses nilai matrik dari terjemahan, sedangkan  $S$  merupakan nilai proses kekuatan perkONSEP yang terbentuk 17 konsep berdasarkan sub tema surga Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) dan  $V^T$  nilai proses pengelompokan kata berdasarkan konsep yang telah terbentuk. Selain itu, pada proses ini akan dihasilkan surah dan ayat yang sudah dikelompokkan oleh sistem yang diproses oleh algoritma *singular value decomposition (SVD)* terhadap nilai dari pembobotan *term*.

### 3.4 Evaluasi

Pada tahap ini evaluasi yang akan dilakukan ialah mengamati hasil presentase dari ketepatan atau kecocokan antara surah dan ayat di setiap masing-

masing pengelompokan perkonsep dari pengujian algoritma yang diusulkan oleh metode *Latent Semantic Analysis (LSA)* dengan sub tema pada Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda). Dalam penelitian ini, digunakan *F1-Score* untuk mengukur kinerja pengelompokan. *F1-Score* diperoleh dari pengukuran *precision* dan *recall*. Precision adalah rasio jumlah dokumen relevan yang terambil dengan seluruh jumlah dokumen yang ada. Validasi hasil dengan membandingkan hasil evaluasi metode yang diusulkan., semakin tinggi nilai dari *f1-score* maka menunjukkan tingkat akurasi kecocokan yang di hasilkan oleh algoritma *Latent Semantic Analysis* dengan sub tema surga di Al-Qur'an cordoba tepat.

Setelah melakukan evaluasi terhadap Al-Qur'an cordoba, hasil dari evaluasi yang tidak tepat selanjutnya di evaluasi kembali oleh pakar tematik Al-Qur'an, bertujuan untuk mendapatkan kontribusi penambahan surah dan ayat pada sub tema yang ada di tematik Al-Qur'an cordoba.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dipaparkan hasil implementasi dari setiap langkah yang telah dipaparkan pada bab 3. Kemudian dilanjutkan dengan hasil dari uji coba sesuai dengan skenario pada metode yang diusulkan dengan metode *Latent Semantic Analysis* dan perhitungan *precision*, *recall*, *f1-score*. Setelah itu dipaparkan pembahasan hasil yang di peroleh dan evaluasi pada bagian akhir bab ini.

#### 4.1 Data Inputan

##### 4.1.1 Data Tematik Al-Qur'an

Data tematik Al-Qur'an merupakan data dari tematik Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) yang membahas tema surga. Tema surga terdiri dari 295 data surah, ayat dan terjemahan, data tersebut sebagai data inputan yang akan diproses menggunakan bahasa pemrograman Python. Berikut contoh data tema surga pada tabel 4.1 yang ada di bawah ini.

**Tabel 4. 1** Data Tematik Al-Qur'an Cordoba Tema Surga

No.	Surah	Ayat	Terjemahan
1	4	95	Tidaklah sama antara mukmin yang duduk (yang tidak ikut berperang) yang tidak mempunyai 'uzur dengan orang-orang yang berjihad di jalan Allah dengan harta mereka dan jiwanya. Allah melebihkan orang-orang yang berjihad dengan harta dan jiwanya atas orang-orang yang duduk satu derajat. Kepada masing-masing mereka Allah menjanjikan pahala yang baik ( <b>surga</b> ) dan Allah melebihkan orang-orang yang berjihad atas orang yang duduk dengan pahala yang besar,

No.	Surah	Ayat	Terjemahan
2	6	127	Bagi mereka (disediakan) <b>darussalam</b> ( <b>surga</b> ) pada sisi Tuhannya dan Dialah Pelindung mereka disebabkan amal-amal saleh yang selalu mereka kerjakan.
3	9	72	Allah menjanjikan kepada orang-orang mukmin, lelaki dan perempuan, (akan mendapat) <b>surga</b> yang di bawahnya mengalir sungai-sungai, kekal mereka di dalamnya, dan (mendapat) tempat-tempat yang bagus di surga <b>'Adn</b> . Dan keridhaan Allah adalah lebih besar; itu adalah keberuntungan yang besar.
4	10	9	Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal-amal saleh, mereka diberi petunjuk oleh Tuhan mereka karena keimanannya, di bawah mereka mengalir sungai-sungai di dalam <b>surga</b> yang penuh kenikmatan.
5	10	25	Allah menyeru (manusia) ke Darussalam ( <b>surga</b> ), dan menunjuki orang yang dikehendaki-Nya kepada jalan yang lurus (Islam).

#### 4.2 *Preprocessing*

Pada tahap ini merupakan proses pengolahan seluruh terjamahan data tematik Al-Qur'an cordoba tema surga, ada beberapa langkah dalam pengolahan data tersebut antara lain *tokenizing*, *stemming*, *case folding*, penghilangan tanda baca, dan *stopwords*. Berikut tabel 4.2 langkah-langkah dan contoh hasil *preprocessing*.

**Tabel 4. 2** Langkah-langkah dan contoh hasil *preprocessing*

No	Surah	Ayat	Terjemaahan	Tokenizing	Stemming_Casefolding	Stopwords
1	4	95	Tidaklah sama antara mukmin yang duduk (yang tidak ikut berperang) yang tidak mempunyai 'uzur dengan orang-orang yang berjihad di jalan Allah dengan harta mereka dan jiwanya. Allah melebihkan orang-orang yang berjihad dengan harta dan jiwanya atas orang-orang yang duduk satu derajat. Kepada masing-masing mereka Allah menjanjikan pahala yang baik (surga) dan Allah melebihkan orang-orang yang berjihad atas orang yang duduk dengan pahala yang besar,	['Tidaklah', 'sama', 'antara', 'sama', 'antara', 'mukmin', 'yang', 'duduk', '(', 'yang', 'tidak', 'ikut', 'berperang', ')', 'yang', 'tidak', 'mempunyai', 'uzur', 'dengan', 'orang-orang', 'yang', 'berjihad', 'di', 'jalan', 'Allah', 'dengan', 'harta', 'mereka', 'dan', 'jiwa', 'Allah', 'lebih', 'orang', 'yang', 'jihad', 'dengan', 'harta', 'dan', 'jiwa', 'atas', 'orang', 'yang', 'duduk', 'satu', 'derajat', 'kepada', 'masing-masing', 'mereka', 'allah', 'janji', 'pahala', 'yang', 'baik', 'surga', 'dan', 'allah', 'lebih', 'orang', 'yang', 'jihad', 'atas', 'orang', 'yang', 'duduk', 'dengan', 'pahala', 'yang', 'besar', '']	['mukmin', 'jalan', 'harta', 'harta', 'derajat', 'surga']	
2	6	127	Bagi mereka (disediakan) darussalam (surga) pada sisi Tuhan mereka dan Dialah Pelindung mereka disebabkan	['Bagi', 'mereka', '(', 'disediakan', ')', 'darussalam', '(', 'surga', ')', 'pada', 'sisi', 'Tuhan', 'dan', 'Dialah', 'Pelindung', 'mereka',	['bagi', 'mereka', 'sedia', 'darussalam', 'surga', 'pada', 'sisi', 'tuhan', 'dan', 'dia', 'lindung', 'mereka', 'sebab', 'amal', 'saleh', 'yang', 'selalu', 'mereka', 'kerja', '']	['darussalam', 'surga', 'amal', 'saleh']

			amal-amal saleh yang selalu mereka kerjakan.	'disebabkan', 'amal-amal', 'saleh', 'yang', 'selalu', 'mereka', 'kerjakan', '.']		
No	Surah	Ayat	Terjemahaan	Tokenizing	Stemming_Casefolding	Stopwords
3	9	72	Allah menjanjikan kepada orang-orang mukmin, lelaki dan perempuan, (akan mendapat) surga yang di bawahnya mengalir sungai-sungai, kekal mereka di dalamnya, dan (mendapat) tempat-tempat yang bagus di surga 'Adn. Dan keridhaan Allah adalah lebih besar; itu adalah keberuntungan yang besar.	['Allah', 'menjanjikan', 'kepada', 'orang', 'mukmin', ',', 'lelaki', 'dan', 'perempuan', '"', '"', 'akan', 'dapat', '"', 'surga', 'yang', 'bawah', 'alir', 'sungai', ',', 'kekal', 'mereka', 'di', 'dalam', ',', 'dan', ',', 'dapat', '"', 'tempat', 'yang', 'bagus', 'di', 'surga', 'adn', ',', 'dan', 'keridhaan', 'allah', 'adalah', 'lebih', 'besar', '"', 'itu', 'adalah', 'untung', 'yang', 'besar', '"']	['allah', 'janji', 'kepada', 'orang', 'mukmin', ',', 'lelaki', 'dan', 'perempuan', '"', '"', 'akan', 'dapat', '"', 'surga', 'yang', 'bawah', 'alir', 'sungai', ',', 'kekal', 'mereka', 'di', 'dalam', ',', 'dan', ',', 'dapat', '"', 'tempat', 'yang', 'bagus', 'di', 'surga', 'adn', ',', 'dan', 'keridhaan', 'allah', 'adalah', 'lebih', 'besar', '"', 'itu', 'adalah', 'untung', 'yang', 'besar', '"']	['mukmin', 'perempuan', 'surga', 'sungai', 'kekal', 'surga', 'adn']
4	10	9	Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal-amal saleh, mereka diberi petunjuk oleh Tuhan mereka karena keimannya, di bawah mereka mengalir sungai-sungai di dalam surga yang penuh kenikmatan.	['Sesungguhnya', 'orang-orang', 'yang', 'beriman', 'dan', 'mengerjakan', 'amal-amal', 'saleh', ',', 'mereka', 'diberi', 'petunjuk', 'oleh', 'Tuhan', 'mereka', 'karena', 'keimannya', ',', 'di', 'bawah', 'mereka', 'mengalir', 'sungai-sungai', 'di', 'dalam', 'surga', 'yang', 'penuh', 'kenikmatan', '.']	['sungguh', 'orang', 'yang', 'iman', 'dan', 'kerja', 'amal', 'saleh', ',', 'mereka', 'beri', 'tunjuk', 'oleh', 'tuhan', 'mereka', 'karena', 'iman', '"', 'di', 'bawah', 'mereka', 'alir', 'sungai', 'di', 'dalam', 'surga', 'yang', 'penuh', 'nikmat', '.']	['iman', 'amal', 'saleh', 'iman', 'sungai', 'surga', 'nikmat']

5	10	25	Allah menyeru (manusia) ke Darussalam (surga), dan menunjuki orang yang dikehendaki-Nya kepada	['Allah', 'menyeru', '(', 'manusia', ')', 'ke', 'Darussalam', '(', 'surga', ')', 'dan', 'menunjuki', 'orang', 'yang', 'dikehendaki-']	['allah', 'seru', '', 'manusia', '', 'ke', 'darussalam', '', 'surga', '', "'dan", 'tunjuk', 'orang', 'yang', 'hendak', 'kepada', 'jalan', 'yang', 'lurus', '', 'islam', "", "']	['darussalam', 'surga', 'jalan', 'islam']
No	Surah	Ayat	Terjemahaan	Tokenizing	Stemming_Casefolding	Stopwords
			jalan yang lurus (Islam).	Nya', 'kepada', 'jalan', 'yang', 'lurus', '(', 'Islam', ')', '.]		

Di tabel 4.2 dapat dilihat langkah-langkah dan hasil *preprocessing* dari data terjemahan Al-Qur'an yang bertemakan surga. Pada kolom *Tokenizing* menunjukkan proses pemisahan kalimat dari terjemahan Al-Qur'an menjadi per kata. Kemudian, tahap selanjutnya di kolom *Stemming\_CaseFolding* ialah proses tahap pembuangan kata imbuhan menjadi kata dasar serta pengubahan huruf kapital menjadi huruf kecil. Di tahap berikutnya pada kolom *stopwords* ialah penghapusan kata yang tidak di kategorikan ke dalam tema surga, penghapusan kata tersebut berdasarkan *stopwords* bahasa Indonesia dan *stopwords* yang telah ditambahkan sesuai dengan kebutuhan.

Berikut penambahan *stopwords* yang telah ditambahkan berdasarkan kebutuhan dan analisis terhadap tema surga.

**Tabel 4. 3** Penambahan *Stopwords*

### **Penambahan *Stopwords***

alamin, agama, ahli, al, alaikum, alangkah, alhamdulilaahi, alih, alir, alkohol, allah, ambil, ampun, anak, angkat, aniaya, anshar, anugerah, api, arah, atur, ayat, azab, baca, bagus, baiknya, bakti, balas, banding, bangkit, bangun, bani, bantu, barang, barangsiapa, batas, bau, bawa, baya, belah, beli, belulang, benci, bening, bentang, berita, berkali, bertahta, bertawakkal, bidara, bima, bisik, buka, bumi, bunuh, buruk, buta, cabut, cakap, campur, cari, celaka, cerek, cipta, cucu, curah, dada, dahaga, dalam, damai, debu, dendam, deret, diam, didih, dilak, dinampakkan, dinding, dingin, dipan, doa, dosa, duduk, dunia, duniawi, dur, dusta, edar, empuk, enak, engkau, faedah, firman, galah, ganda, gelap, golong, golong, gugur, habis, hadap, hai, hak, halaman, hampar, hapus, haram, harap, hati, henti, hijau, hijrah, hina, hitam, hizbullah, hormat, hubung, hukum, huni, ikat, ikhlas, illiyin, injil, ira, isi, israil, istana, izin, jaga, jahanam, jahannam, jahat, janji, jenis, jihad, jin, jiwa, jual, kabar, kafir, kafur, kali, kam, kanan, karunia, kati, kaum, kawin, kaya, kebaji, kecuali, keliling, kenal, kenan, keras, keridhaan, kerja, kesturi, khabar, khawatir, khusyu, kiamat, kuasa, kuat, kumpul, kurangnya, lak, laki, laksana,

### **Penambahan *Stopword***

laku, langit, langsung, larang, layan, lelah, lelaki, lenyap, lesu, letak, liar, lidah, lihat, lindung, lipat, lomba, ltulah, luas, lurus, mabuk, maha, maksiat, manfaat, manusia, marjan, martabat, mas, masuk, mata, matahari, mati, mekah, mena, menang, miskin, mohon, mudah, muhajirin, muka, munafik, mungkir, murah, murni, muslim, nafkah, nama, nampak, nang, nasuhaa, naung, nazar, neraka, niscata, niscaya, nya, nyata, olah, orang, pahala, paham, pakai, palig, panas, pancar, pandang, panggil, pasang, patut, pedih, pegang, pelihara, pening, penuh, perang, perhati, periksa, perintah, perkasa, pesan, piala, pikul, pilih, pimpin, pincang, pindah, pingit, pinjam, potong, puas, puasa, puji, pusaka, putus, quran, rabb, rabbil, rabbmu, ragu, rahmat, raka, rasulullah, rebut, remaja, rendah, ria, ridha, rompong, rugi, rumah, rupa, rusa, sadar, sakit, salaam, salaamun, salah, salamun, salsabil, sambut, sandar, sanggup, saqar, saring, saudara, sebahagian, sebahagiannya, sedia, sedih, sekira, sekurang, sembah, sembunyi, sempurna, sentosa, sentuh, seraya, seret, seri, seru, sesat, setidak, seyap, shabartum, shalat, sia, sibuk, siksa, simpan, sinar, sisi, situ, somborg, sopan, suara, subhanakallahumma, suka, sumpah, sungguh, suri, suruh, susah, susun, syahid, tabur, takhta, takluk, takut, tama, tanah, tanam, tanda, tasnim, taurat, tawan, tebal, tebus, teguh, tela, teladan, telanjang, telekan, temu, terik, terima, tertawa, tiada, tidak, tidaknya, timbul, timpa, tinggal, tinggi, tingkat, tinjau, titah, tolak, tolong, tua, tuhan, tulang, tunai, tunduk, tunggu, turun, tutup, ubah, ukur, umpama, umur, untung, usir, usus, usus, utama, utus, uzur, wafat, wajah, wajib, waris, warna, ya, yakut, yatim, zakat, zalm

Setelah melakukan tahap *preprocessing* pada bagian *stopwords* hasil tersebut menjadi kumpulan kata (*Bag Of Word*) sebanyak 116 kata, selanjutnya kumpulan kata tersebut akan dihitung di setiap terjemahan. Berikut kumpulan kata pada tabel 4.4 di bawah ini.

**Tabel 4. 4 Bag Of Word**

Kumpulan Kata (Bag Of Word)
'makan', 'jernih', 'lapar', 'hamba', 'mulia', 'adn', 'bejana', 'petang', 'kebun', 'suami', 'ikan', 'raja', 'malaikat', 'dengar', 'kasur', 'petik', 'daging', 'telur', 'akhirat', 'kelak', 'kitab', 'pagi', 'muda', 'islam', 'kurma', 'perawan', 'pisang', 'kaca', 'perempuan', 'sejahtera', 'keluarga', 'perak', 'binatang', 'gadis', 'jelita', 'teman', 'minum', 'jeli', 'sedap', 'cahaya', 'madu', 'gelang', 'amal', 'teduh', 'jannah', 'permata', 'mukmin', 'senang', 'nabi', 'sayang', 'cinta', 'wanita', 'emas', 'taat', 'susu', 'sedekah', 'rezeki', 'putih', 'delima', 'negeri', 'permadani', 'darussalam', 'sungai', 'bidadari', 'pintu', 'nyaman', 'jahe', 'aman', 'burung', 'saleh', 'halus', 'sutera', 'limpah', 'shiddiqiin', 'bantal', 'kampung', 'air', 'kekali', 'harta', 'anggur', 'buah', 'mutiara', 'sabar', 'jalan', 'lezat', 'indah', 'taubat', 'hidup', 'suci', 'tenteram', 'shaleh', 'piring', 'selamat', 'terang', 'rasul', 'derajat', 'salam', 'khamar', 'taman', 'surga', 'unta', 'gelas', 'dar', 'istirahat', 'hias', 'iman', 'takwa', 'hisab',
Kumpulan Kata (Bag Of Word)
'bahagia', 'cantik', 'gembira', 'nikmat', 'bersih', 'bijaksana', 'pohon', 'firdaus'

### 4.3 Pembobotan Term

#### 4.3.1 Term Frequency (Log Normalization)

Sebelum melakukan perhitungan *Log Normalization* terlebih dahulu melakukan perhitungan *raw count* atau perhitungan kemunculan kata (*Bag Of Word*) terhadap terjemahan tersebut. Berikut dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

**Tabel 4. 5 Perhitungan Kemunculan Kata disetiap Terjemahan**

adn	air	akhirat	amal	aman	anggur	bahagia	bantal	bejana	bersih
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Log Normalization**

adn	air	akhirat	amal	aman	anggur	bahagia	bantal	bejana	bersih
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0,30103	0	0	0	0	0	0
0,30103	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0,30103	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pada tabel 4.6 menunjukkan hasil perhitungan atau pembobotan kata yang telah dilakukan *Log Normalization* dengan rumus pada formula yang tertera di tabel pada 2.1.

#### 4.3.2 Invers Document Frequency(IDF)

*Invers Document Frequency (IDF)* merupakan perhitungan kemunculan kata (*Bag Of Word*) pada seluruh data terjemahan. Berikut hasil perhitungan *Invers Document Frequency (IDF)* dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel 4. 7** Hasil Perhitungan Invers Document Frequency

adn	air	akhirat	amal	aman	anggur	bahagia	bantal	bejana	bersih
1,428429	1,293731	1,624724	0,90162	1,770852	2,469822	1,867762	2,168792	2,469822	1,867762

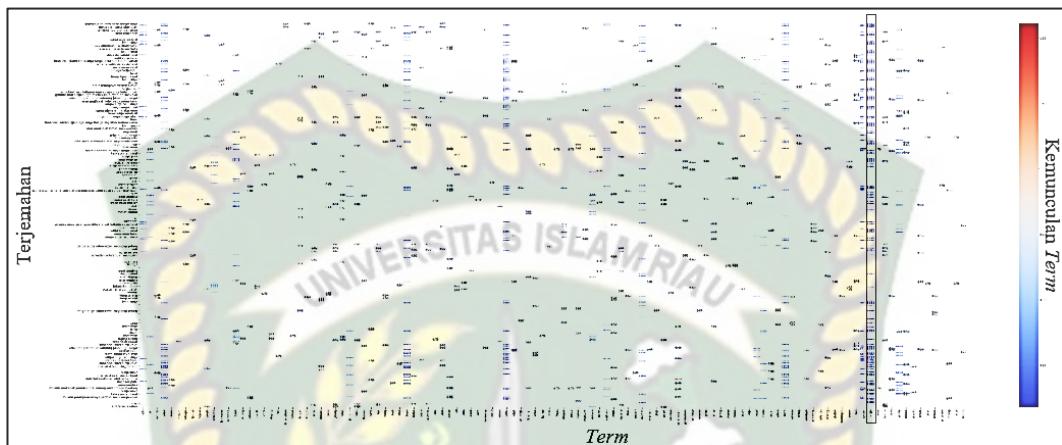
#### 4.3.3 Log Normalization-Invers Document Frequency

*Log Normalization-Invers Document Frequency (IDF)* merupakan perhitungan perkalian antara hasil pembobotan *Log Normalization* dan hasil *Invers Document Frequency (IDF)* dengan tingkat kepentingan kata (*Bag Of Word*) terhadap setiap terjemahan. Berikut hasil dari perhitungan *Log Normalization-Invers Document Frequency (IDF)* dapat dilihat pada tabel 4.8.

**Tabel 4. 8** Hasil Perhitungan *Log Normalization-Invers Document Frequency*

adn	air	akhirat	amal	aman	anggur	bahagia	bantal	bejana	bersih
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0,271415	0	0	0	0	0	0

0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0,271415	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



**Gambar 4. 1** Visualisasi dari *Log Normalization-IDF*

Pada gambar 4.1 terdapat kemunculan *term* yang ditandai dengan warna biru hingga warna merah. Semakin banyak kemunculan *term* terhadap terjemahan itu sendiri maka warna yang menandai ialah berwarna merah dan sebaliknya berwarna biru. Namun, dalam pengelompokan ini dinilai bukan seberapa banyak *term* yang muncul terhadap terjemahan itu sendiri, tetapi seberapa sering *term* itu muncul pada keseluruhan terjemahan.

Agar lebih jelas berikut presentasi kemunculan *term* yang berkaitan dengan keseluruhan terjemahan. Dapat dilihat pada gambar grafik 4.2.



#### **4.4 Singular Value Decomposition (SVD)**

Hasil dari pembobotan *term* akan diproses oleh *singular value decomposition (SVD)*, sebelum di proses terlebih dahulu nilai dari pembobotan di ubah menjadi matrik agar bisa dibaca oleh *SVD* dan nilai yang bernilai 0 akan di hilangkan. Hasil proses dapat dilihat pada gambar 4.3.

(0, 23)	0.5622523941817986
(0, 32)	0.8449111337175381
(0, 42)	0.4424605150967305
(0, 65)	0.43000007526302947
(0, 102)	0.11543361997918772
(1, 3)	0.27141475256457637
(1, 20)	0.6528714524712551
(1, 90)	0.282469419004003
(1, 102)	0.11543361997918772
(2, 0)	0.43000007526302947
(2, 51)	0.2401388998365704
(2, 65)	0.43000007526302947
(2, 75)	0.489090651439581
(2, 101)	0.2612223985178174
(2, 102)	0.18295795898950898
(3, 3)	0.27141475256457637
(3, 37)	0.3990420601266258
(3, 70)	0.3335695861888132
(3, 90)	0.282469419004003
(3, 101)	0.2612223985178174
(3, 102)	0.11543361997918772
(4, 20)	0.6528714524712551
(4, 39)	0.6528714524712551
(4, 42)	0.4424605150967305
(4, 102)	0.11543361997918772
:	:

**Gambar 4.3** Contoh Inputan proses *SVD*

Setelah perubahan nilai pembobotan *term* maka akan diproses oleh *singular decomposition (SVD)* dan akan menghasilkan nilai  $U$ ,  $S$ ,  $V^T$ .  $U$  sendiri ialah proses nilai matrik dari terjemahan, sedangkan  $S$  merupakan nilai proses kekuatan perkonsep yang terbentuk 17 konsep berdasarkan sub tema surga Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) dan  $V^T$  nilai proses pengelompokan kata berdasarkan konsep yang telah terbentuk.

#### 4.4.1 Pengelompokan Kata Perkonsep ( $V^T$ )

Pada bagian ini setelah melakukan tahap *preprocessing*, pembobotan *term*, dan pada *singular value decomposition (SVD)* maka setiap kata (*Bag Of Word*) dikelompokkan berdasarkan hasil nilai matriks  $V^T$  yang telah diproses,

pengelompokan ini terbentuk sebanyak 17 konsep yang telah dilakukan dan ditetapkan pada proses *singular value decomposition* (SVD) berdasarkan banyaknya sub tema surga yang diambil dari Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda). Berikut contoh hasil dari beberapa pengelompokan kata (*Bag Of Word*) yang dapat dilihat pada gambar 4.4.

<u>Konsep 0</u>	<u>Konsep 1</u>	<u>Konsep 2</u>	<u>Konsep 3</u>	<u>Konsep 4</u>
iman	sutera	air	perempuan	harta
amal	minum	minum	mukmin	jalan
sungai	air	perempuan	sabar	derajat
saleh	gelang	takwa	sedekah	takwa
surga	halus	buah	sutera	surga
kekal	hias	mukmin	taat	gembira
perempuan	takwa	khamar	cahaya	kekal
jannah	indah	sungai	adn	akhirat
cahaya	adn	jannah	gelang	hidup
rasul	buah	lezat	halus	limpah

**Gambar 4. 4** Contoh Hasil Pengelompokan Kata (*Bag Of Word*)

Setelah mendapatkan hasil pada gambar 4.4 tahap selanjutnya ialah melakukan pengelompokan surah & ayat dengan proses pencarian berdasarkan kemunculan kata (*Bag Of Word*) disetiap konsepnya yang berkaitan dengan terjemahan. Berikut contoh hasil dari proses pencarian surah dan ayat pada gambar 4.5.

**Konsep 0:**

```

iman: [(10, 9), (13, 29), (18, 88), (18, 107), (22, 56), (31, 8), (2, 25), (2, 82), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (7, 42), (11, 23), (14, 23), (29, 58), (42, 36), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (5, 12), (22, 14), (22, 23), (30, 15), (34, 37), (40, 40), (42, 22), (57, 21), (66, 8), (85, 11), (4, 124), (4, 175), (52, 21), (56, 10), (84, 9), (8, 4), (20, 75), (57, 13), (5, 65), (19, 60), (32, 19), (35, 7), (45, 30), (90, 18)]:43
amal: [(6, 127), (10, 9), (13, 29), (18, 88), (18, 107), (22, 56), (31, 8), (2, 82), (3, 136), (4, 57), (4, 122), (7, 42), (11, 23), (14, 23), (29, 58), (64, 9), (65, 11), (3, 195), (22, 14), (22, 23), (30, 15), (34, 37), (40, 40), (42, 22), (47, 12), (85, 11), (4, 124), (52, 21), (20, 75), (39, 74), (17, 9), (19, 60), (32, 19), (33, 31), (35, 7), (45, 30), (46, 16)]:37
sungai: [(9, 72), (10, 9), (16, 31), (18, 31), (20, 76), (61, 12), (98, 8), (2, 25), (3, 15), (3, 136), (3, 198), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (5, 119), (9, 89), (9, 100), (13, 35), (14, 23), (29, 58), (48, 5), (57, 12), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (3, 195), (5, 12), (7, 43), (22, 14), (22, 23), (25, 10), (37, 45), (39, 20), (47, 12), (47, 15), (48, 17), (66, 8), (85, 11), (54, 54)]:40
saleh: [(6, 127), (10, 9), (13, 23), (13, 29), (18, 88), (18, 107), (22, 56), (31, 8), (40, 8), (2, 82), (4, 122), (7, 42), (11, 23), (14, 23), (29, 58), (64, 9), (65, 11), (22, 14), (22, 23), (30, 15), (34, 37), (40, 40), (42, 22), (47, 12), (85, 11), (4, 124), (4, 69), (20, 75), (17, 9), (19, 60), (32, 19), (33, 31), (35, 7), (45, 30)]:34
surga: [(4, 95), (6, 127), (9, 72), (10, 9), (10, 26), (13, 23), (16, 31), (18, 31), (18, 107), (19, 61), (20, 76), (22, 56), (23, 11), (25, 15), (25, 75), (26, 85), (31, 8), (35, 33), (35, 35), (37, 43), (38, 50), (40, 8), (68, 34), (69, 22), (70, 38), (88, 10), (92, 6), (98, 8), (2, 25), (2, 82), (3, 15), (3, 107), (3, 136), (3, 198), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (5, 119), (7, 42), (9, 21), (9, 89), (9, 100), (10, 26), (11, 23), (11, 108), (13, 35), (14, 23), (25, 16), (25, 76), (29, 58), (39, 73), (43, 71), (46, 14), (48, 5), (50, 34), (57, 12), (58, 22), (65, 11), (3, 133), (3, 195), (5, 12), (7, 43), (15, 45), (19, 62), (22, 14), (22, 23), (25, 10), (25, 24), (30, 15), (34, 37), (36, 57), (38, 51), (40, 40), (42, 22), (43, 73), (48, 17), (51, 15), (52, 17), (52, 23), (55, 48), (55, 50), (55, 52), (55, 54), (55, 56), (55, 64), (55, 66), (55, 70), (55, 74), (57, 21), (70, 35), (76, 6), (76, 12), (76, 14), (76, 17), (76, 18), (76, 20), (81, 13), (83, 22), (85, 11), (4, 31), (4, 124), (4, 175), (7, 49), (16, 32), (7, 50), (36, 55), (82, 13), (55, 62), (39, 74), (74, 40), (7, 46), (5, 65), (9, 111), (19, 60), (26, 90), (43, 70), (45, 30), (46, 16), (50, 31), (55, 46), (79, 41)]:122
kekak: [(9, 72), (20, 76), (23, 11), (25, 15), (35, 35), (40, 39), (98, 8), (2, 25), (2, 82), (3, 15), (3, 107), (3, 136), (3, 198), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (5, 119), (7, 42), (9, 21), (9, 22), (9, 89), (9, 100), (10, 26), (11, 23), (11, 108), (14, 23), (18, 3), (18, 108), (21, 102), (25, 16), (25, 76), (29, 58), (31, 9), (39, 73), (42, 36), (43, 71), (46, 14), (48, 5), (50, 34), (57, 12), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (28, 60), (47, 15), (70, 35)]:47
perempuan: [(9, 72), (48, 5), (57, 12), (3, 195), (40, 40), (57, 13), (33, 35)]:7
jannah: [(56, 12), (56, 89), (61, 12), (64, 9), (47, 12), (47, 15), (66, 8), (59, 20), (32, 19)]:9
cahaya: [(57, 12), (65, 11), (66, 8), (57, 13)]:4
rasul: [(4, 13), (58, 22), (65, 11), (5, 12), (7, 43), (48, 17), (57, 21), (4, 69), (33, 31)]:9

```

#### Gambar 4.5 Contoh Proses Pencarian Surah & Ayat Terhadap Kata

Pada gambar 4.5 terdapat hasil dari pencarian surah dan ayat yang akan dikelompokkan berdasarkan kata perkonsepnya, tetapi secara keseluruhan di setiap konsepnya terdapat data surah dan ayat yang lebih dari satu seperti yang ada digambar 4.5 terdapat surah 10 dan ayat 9.

Tahap selanjutnya ialah melakukan proses penghapusan data surah dan ayat yang lebih dari satu di setiap konsepnya. Berikut hasil dari proses penghapusan surah dan ayat pada gambar 4.6.

<u>Konsep 0:</u>
<u>Surah &amp; Ayat</u> ([10, 9), (13, 29), (18, 88), (18, 107), (22, 56), (31, 8), (2, 25), (2, 82), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (7, 42), (11, 23), (14, 23), (29, 58), (42, 36), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (5, 12), (22, 14), (22, 23), (30, 15), (34, 37), (40, 40), (42, 22), (57, 21), (66, 8), (85, 11), (4, 124), (4, 175), (52, 21), (56, 10), (84, 9), (8, 4), (20, 75), (57, 13), (5, 65), (19, 60), (32, 19), (35, 7), (45, 30), (90, 18), (6, 127), (3, 136), (3, 195), (47, 12), (39, 74), (17, 9), (33, 31), (46, 16), (9, 72), (16, 31), (18, 31), (20, 76), (61, 12), (98, 8), (3, 15), (3, 198), (4, 13), (5, 119), (9, 89), (9, 100), (13, 35), (48, 5), (57, 12), (7, 43), (25, 10), (37, 45), (39, 20), (47, 15), (48, 17), (54, 54), (13, 23), (40, 8), (4, 69), (4, 95), (10, 25), (19, 61), (23, 11), (25, 15), (25, 75), (26, 85), (35, 33), (35, 35), (37, 43), (38, 50), (68, 34), (69, 22), (70, 38), (88, 10), (92, 6), (3, 107), (9, 21), (10, 26), (11, 108), (25, 16), (25, 76), (39, 73), (43, 71), (46, 14), (50, 34), (3, 133), (15, 45), (19, 62), (25, 24), (36, 57), (38, 51), (43, 73), (51, 15), (52, 17), (52, 23), (55, 48), (55, 50), (55, 52), (55, 54), (55, 64), (55, 66), (55, 70), (55, 74), (70, 35), (76, 6), (76, 12), (76, 14), (76, 17), (76, 18), (76, 20), (81, 13), (83, 22), (4, 31), (7, 49), (16, 32), (7, 50), (36, 55), (82, 13), (55, 62), (74, 40), (7, 46), (9, 111), (26, 90), (43, 70), (50, 31), (55, 46), (79, 41), (40, 39), (9, 22), (18, 3), (18, 108), (21, 102), (31, 9), (28, 60), (33, 35), (56, 12), (56, 89), (59, 20)]) <b>Jumlah : 156 Surah &amp; Ayat</b>

**Gambar 4. 6** Contoh Hasil Penghapusan Surah & Ayat yang lebih dari satu

Gambar 4.6 dapat dilihat hasil dari penghapusan dan diketahui jumlah data pengelompokan surah dan ayat di masing-masing konsep yang ada. Dari hasil tersebut maka diperoleh data pengelompokan tematik tema surga menggunakan *Singular Value Decomposition*  $V^T$  berdasarkan proses pengelompokan kata terlebih dahulu. Berikut contoh data surah dan ayat yang telah dikelompokkan pada tabel 4.9.

**Tabel 4. 9** Contoh Hasil Pengelompokan *Singular Value Decomposition*  $V^T$ 

No	Pengelompokan	Surah dan Ayat	Jumlah
1	Konsep 0	(10, 9), (13, 29), (18, 88), (18, 107), (22, 56), (31, 8), (2, 25), (2, 82), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (7, 42), (11, 23), (14, 23), (29, 58), (42, 36), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (5, 12), (22, 14), (22, 23), (30, 15), (34, 37), (40, 40), (42, 22), (57, 21), (66, 8), (85, 11), (4, 124), (4, 175), (52, 21), (56, 10), (84, 9), (8, 4), (20, 75), (57, 13), (5, 65), (19, 60), (32, 19), (35, 7), (45, 30), (90, 18), (6, 127), (3, 136), (3, 195), (47, 12), (39, 74), (17, 9), (33, 31), (46, 16), (9, 72), (16, 31), (18, 31), (20, 76), (61, 12), (98, 8), (3, 15), (3, 198), (4, 13), (5, 119), (9, 89), (9, 100), (13, 35), (48, 5), (57, 12), (7, 43), (25, 10), (37, 45), (39, 20), (47, 15), (48, 17), (54, 54), (13, 23), (40, 8), (4, 69), (4, 95), (10, 25), (19, 61), (23, 11), (25, 15), (25, 75), (26, 85), (35, 33), (35, 35), (37, 43), (38, 50), (68, 34), (69, 22), (70, 38), (88, 10), (92, 6), (3, 107), (9, 21), (10, 26), (11, 108), (25, 16), (25, 76), (39, 73), (43, 71), (46, 14), (50, 34), (3, 133), (15, 45), (19, 62), (25, 24), (36, 57), (38, 51), (43, 73), (51, 15), (52, 17), (52, 23), (55, 48), (55, 50), (55, 52), (55, 54), (55, 56), (55, 64), (55, 66), (55, 70), (55, 74), (70, 35), (76, 6), (76, 12), (76, 14), (76, 17), (76, 18), (76, 20), (81, 13), (83, 22), (4, 31), (7, 49), (16, 32), (7, 50), (36, 55), (82, 13), (55, 62), (74, 40), (7, 46), (9, 111), (26, 90), (43, 70), (50, 31), (55, 46), (79, 41), (40, 39), (9, 22), (18, 3), (18, 108), (21, 102), (31, 9), (28, 60), (33, 35), (56, 12), (56, 89), (59, 20)	156 Surah & Ayat

No	Pengelompokan	Surah dan Ayat	Jumlah
2	Konsep 1	(18, 31), (35, 33), (22, 23), (44, 53), (55, 54), (76, 12), (76, 21), (37, 46), (38, 51), (47, 15), (56, 18), (76, 5), (76, 6), (76, 17), (78, 34), (83, 25), (83, 28), (52, 19), (5, 12), (15, 45), (51, 15), (55, 50), (55, 66), (56, 31), (76, 18), (77, 41), (88, 12), (7, 50), (28, 60), (16, 30), (16, 31), (25, 15), (68, 34), (3, 15), (3, 198), (13, 35), (39, 73), (3, 133), (39, 20), (52, 17), (5, 65), (6, 155), (26, 90), (28, 83), (44, 51), (50, 31), (54, 54), (25, 24), (32, 17), (55, 76), (9, 72), (13, 23), (19, 61), (20, 76), (38, 50), (40, 8), (61, 12), (98, 8), (2, 25), (36, 57), (37, 42), (43, 73), (44, 55), (52, 22), (55, 48), (55, 52), (55, 54), (55, 68), (56, 20), (56, 29), (56, 32), (56, 33), (69, 23), (76, 14), (77, 42), (78, 32), (4, 95), (47, 12), (66, 8), (7, 49), (75, 22), (33, 44), (9, 111), (37, 45), (37, 47), (83, 27), (10, 9), (18, 31), (20, 76), (61, 12), (98, 8), (3, 136), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (5, 119), (9, 89), (9, 100), (14, 23), (29, 58), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (7, 43), (22, 14), (22, 23), (25, 10), (48, 17), (85, 11), (56, 12), (56, 89), (59, 20), (32, 19)	75 Surah & Ayat
3	Konsep 2	(5, 12), (15, 45), (47, 15), (51, 15), (55, 50), (55, 66), (56, 18), (56, 31), (76, 5), (76, 6), (76, 18), (77, 41), (83, 28), (88, 12), (7, 50), (37, 46), (38, 51), (76, 17), (76, 21), (78, 34), (83, 25), (52, 19), (9, 72), (48, 5), (57, 12), (3, 195), (40, 40), (57, 13), (33, 35), (16, 30), (16, 31), (25, 15), (68, 34), (3, 15), (3, 198), (13, 35), (39, 73), (3, 133), (39, 20), (52, 17), (5, 65), (6, 155), (26, 90), (28, 83), (44, 51), (50, 31), (54, 54), (2, 25), (36, 57), (37, 42), (43, 73), (44, 55), (52, 22), (55, 48), (55, 52), (55, 54), (55, 68), (56, 20), (56, 29), (56, 32), (56, 33), (69, 23), (76, 14), (77, 42), (78, 32), (4, 95), (47, 12), (66, 8), (7, 49), (75, 22), (33, 44), (9, 111), (37, 45), (37, 47), (83, 27), (10, 9), (18, 31), (20, 76), (61, 12), (98, 8), (3, 136), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (5, 119), (9, 89), (9, 100), (14, 23), (29, 58), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (7, 43), (22, 14), (22, 23), (25, 10), (48, 17), (85, 11), (56, 12), (56, 89), (59, 20), (32, 19)	103 Surah & Ayat
4	Konsep 3	(9, 72), (48, 5), (57, 12), (3, 195), (40, 40), (57, 13), (33, 35), (4, 95), (47, 12), (66, 8), (7, 49), (75, 22), (33, 44), (9, 111), (25, 75), (76, 12), (13, 22), (4, 114), (18, 31), (35, 33), (22, 23), (44, 53), (55, 54), (76, 21), (4, 13), (48, 17), (4, 69), (33, 31), (65, 11), (13, 23), (16, 31), (19, 61), (20, 76), (38, 50), (40, 8), (61, 12), (98, 8)	37 Surah & Ayat

Data hasil pengelompokan dari *Singular Value Dicomposition*  $V^T$  terdapat sebanyak 17 konsep, kemudian akan dievaluasi oleh sistem berdasarkan data tematik Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) yang bertemakan surga dan pakar tematik Al-Qur'an.

#### 4.4.2 Pengelompokan Surah dan Ayat Perkonsep (U)

Pada tahap ini merupakan proses *Singular Value Decomposition* matriks U, yang secara langsung melakukan proses pengelompokan surah dan ayat berdasarkan nilai disetiap terjemahan secara keseluruhan. Proses pengelompokan ini terbentuk sebanyak 17 konsep yang berdasarkan sub tema surga. Berikut contoh hasil dari pengelompokan surah dan ayat pada tabel 4.10.

**Tabel 4. 10** Contoh Hasil Pengelompokan *Singular Value Decomposition U*

No	Pengelompokan	Surah dan Ayat	Jumlah
1	Konsep 0	(65, 11), (47, 15), (22, 23), (66, 8), (29, 58), (4, 57), (4, 122), (64, 9), (10, 9), (14, 23), (47, 12), (40, 40), (2, 25), (58, 22), (57, 12), (22, 14), (85, 11), (33, 31), (18, 31), (3, 195), (7, 42), (30, 15), (33, 35), (2, 82), (11, 23), (19, 60), (9, 72), (34, 37), (22, 56), (31, 8), (42, 22), (32, 19), (5, 12), (18, 107), (4, 124), (45, 30), (20, 75), (57, 13), (13, 29), (48, 5), (4, 69), (18, 88), (35, 7), (3, 136), (4, 13), (5, 85), (3, 15), (17, 9), (52, 21), (35, 33), (39, 73), (6, 127), (20, 76), (13, 35), (61, 12), (98, 8), (48, 17), (3, 198), (16, 31), (8, 4), (5, 65), (42, 36), (13, 23), (7, 43), (9, 100), (7, 50), (76, 21), (57, 21), (4, 175), (9, 89), (5, 119), (40, 8), (9, 111), (4, 95), (25, 10), (54, 54), (9, 21), (56, 89), (39, 74), (28, 60), (51, 15), (15, 45), (43, 71), (84, 9), (46, 16), (25, 15), (39, 20), (37, 45), (19, 62), (40, 39), (70, 35), (76, 6), (55, 54), (11, 108), (10, 26), (23, 11), (13, 22), (50, 34), (19, 61), (52, 17), (68, 34), (76, 5), (21, 102), (3, 107), (76, 17), (77, 41), (76, 18), (55, 50), (55, 66), (59, 20), (57, 10), (38, 50), (16, 30), (56, 10), (90, 18), (76, 12), (44, 53), (56, 12), (46, 14), (35, 35), (25, 76), (25, 16), (38, 51), (33, 44), (43, 73), (10, 25), (56, 18), (7, 49), (83, 28), (31, 9), (25, 24), (76, 14), (26, 90), (50, 31), (3, 133), (43, 70), (76, 20), (83, 22), (82, 13), (70, 38), (37, 43), (26, 85), (9, 22), (18, 108), (18, 3), (55, 48), (28, 83), (52, 19), (37, 46), (55, 52), (36, 57), (4, 31), (32, 17), (83, 24), (55, 56), (83, 25), (36, 55), (44, 51), (37, 42), (4, 114), (25, 75), (75, 22), (7, 46), (55, 62), (37, 41), (24, 38), (38, 54), (50, 33), (6, 155), (2, 154), (78, 34), (52, 23), (44, 55), (16, 32), (56, 31), (88, 12), (76, 11), (80, 39), (55, 70), (55, 74), (108, 1), (37, 57), (56, 29), (22, 24), (74, 40), (79, 41), (69, 22), (81, 13), (88, 10), (55, 46), (92, 6), (55, 64), (44, 52), (17, 21), (41, 31), (56, 15), (52, 28), (55, 68), (78, 32), (76, 8), (55, 76), (52, 22), (76, 19), (56, 20), (56, 32), (77, 42), (69, 23), (56, 33), (52, 24), (7, 48), (56, 8), (15, 46), (56, 23), (55, 72), (37, 47), (83, 27), (36, 56), (56, 27), (13, 18), (52, 26), (37, 59), (4, 96), (50, 32), (56, 26), (10, 10), (36, 58), (88, 14), (37, 54), (37, 51), (84, 7), (83, 18), (76, 15), (76, 16), (44, 54), (88, 11), (78, 35), (56, 25), (56, 28), (88, 16), (52, 20), (56, 17), (55, 58), (37, 48), (56, 22), (56, 35), (38, 52), (56, 21), (88, 15), (37, 49), (56, 36), (78, 33), (56, 34), (56, 37)	253 Surah & Ayat
2	Konsep 1	(18, 31), (47, 15), (76, 21), (35, 33), (22, 23), (44, 53), (76, 5), (76, 17), (56, 18), (55, 54), (76, 6), (37, 46), (83, 28), (13, 35), (83, 25), (38, 51), (78, 34), (20, 76), (15, 45), (51, 15), (16, 31), (76, 12), (25, 24), (77, 41), (55, 66), (55, 50), (76, 18), (37, 45), (3, 15), (52, 19), (61, 12), (55, 76), (98, 8), (3, 198), (54, 54), (19, 61), (7, 50), (56, 31), (88, 12), (43, 71), (28, 60), (76, 14), (39, 20), (16, 30), (55, 72), (39, 73), (32, 17), (38, 50), (25, 15), (55, 48), (43, 73), (56, 29), (28, 83), (76, 19), (26, 90), (3, 133), (50, 31), (2, 25), (78, 32), (55, 68), (37, 47), (83, 27), (6, 155), (76, 15), (52, 24), (5, 12), (55, 52), (36, 57), (52, 23), (56, 15), (9, 100), (25, 10), (52, 17), (68, 34), (76, 16), (52, 22), (44, 51), (5, 119), (9, 89), (77, 42), (56, 20), (56, 32), (56, 33), (69, 23), (88, 14), (56, 23), (44, 55), (9, 72), (59, 20), (3, 107), (37, 42), (50, 32), (7, 43), (13, 23), (88, 16), (40, 8), (10, 26), (55, 56), (40, 39), (56, 17), (25, 76), (25, 16), (35, 35), (46, 14), (55, 70), (44, 52), (56, 12), (55, 62), (7, 46), (50, 34), (11, 108), (5, 65), (37, 48), (56, 28), (16, 32), (55, 74), (55, 58), (31, 9), (76, 8), (41, 31), (17, 21), (88, 15), (74, 40), (92, 6), (55, 64), (55, 46), (69, 22), (88, 10), (81, 13), (79, 41), (52, 20), (18, 108), (18, 3), (9, 22), (36, 56), (56, 22), (37, 59), (36, 55), (23, 11), (5, 85), (38, 52), (56, 35), (56, 21), (84, 7), (83, 18), (52, 28), (15, 46), (44, 54), (37, 49), (20, 118)	150 Surah & Ayat
3	Konsep 2	(47, 15), (33, 35), (76, 5), (56, 18), (57, 12), (66, 8), (76, 6), (76, 17), (83, 28), (13, 35), (48, 5), (15, 45), (51, 15), (77, 41), (83, 25), (76, 18), (55, 50), (55, 66), (7, 50), (9, 72), (3, 15), (37, 45), (38, 51), (78, 34), (5, 12), (57, 13), (16, 30), (2, 25), (52, 19), (54, 54), (47, 12), (56, 31), (88, 12), (3, 198), (39, 73), (39, 20), (3, 195), (59, 20), (28, 83), (9, 111), (4, 95), (4, 13), (25, 15), (37, 46), (61, 12), (43, 73), (6, 155), (37, 47), (83, 27), (44, 51), (56, 29), (33, 44), (48, 17), (26, 90), (50, 31), (3, 133), (56, 89), (55, 68), (78, 32), (55, 48), (75, 22), (52, 17), (68, 34), (9, 100), (52, 22), (7, 49), (40, 39), (44, 55), (76, 14), (5, 119), (9, 89), (56, 32), (56, 33), (69, 23), (77, 42), (56, 20), (16, 31), (25, 10), (56, 12), (55, 52), (36, 57), (88, 14), (37, 42), (52, 23), (58, 22), (9, 21), (57, 10), (7, 43), (4, 114), (5, 65), (76, 8), (50, 33), (13, 22), (44, 52), (3, 107), (50, 32), (25, 75), (5, 85), (18, 3), (9, 22), (18, 108), (50, 34), (52, 28),	154 Surah & Ayat

No	Pengelompokan	Surah dan Ayat	Jumlah
		(11, 108), (25, 76), (35, 35), (25, 16), (46, 14), (19, 62), (10, 26), (70, 35), (37, 59), (76, 11), (22, 24), (36, 56), (31, 9), (80, 39), (17, 21), (41, 31), (21, 102), (36, 58), (10, 10), (2, 154), (43, 70), (15, 46), (10, 25), (56, 28), (7, 48), (56, 26), (36, 55), (23, 11), (4, 57), (3, 136), (4, 96), (38, 54), (24, 38), (37, 41), (84, 7), (83, 18), (56, 21), (98, 8), (52, 26), (88, 11), (78, 35), (56, 25), (83, 24), (56, 27), (37, 49), (44, 54), (21, 101), (56, 36), (78, 33), (56, 34), (56, 37)	
4	Konsep 3	(33, 35), (57, 12), (9, 72), (18, 31), (57, 13), (48, 5), (66, 8), (3, 195), (35, 33), (76, 21), (4, 95), (9, 111), (40, 40), (76, 12), (44, 53), (33, 44), (75, 22), (7, 49), (57, 10), (25, 75), (13, 22), (4, 114), (22, 23), (25, 24), (48, 17), (38, 50), (55, 54), (4, 13), (55, 76), (20, 76), (4, 69), (19, 61), (7, 48), (98, 8), (50, 33), (36, 58), (76, 19), (13, 23), (32, 17), (10, 10), (52, 24), (47, 12), (22, 24), (61, 12), (56, 15), (76, 15), (56, 23), (2, 154), (76, 16), (4, 96), (10, 25), (76, 11), (19, 62), (56, 26), (55, 72), (80, 39), (43, 70), (13, 18), (28, 60), (43, 71), (16, 31), (33, 31), (44, 54), (56, 17), (88, 16), (9, 21), (88, 15), (55, 58), (37, 54), (37, 51), (37, 48), (52, 20), (56, 22), (38, 52), (56, 35), (16, 32), (56, 25), (88, 11), (78, 35), (40, 8), (55, 70), (20, 118)	82 Surah & Ayat

Data pada tabel 4.10 selanjutnya akan dievaluasi dengan data tematik Al-Qur'an cordoba. Bertujuan untuk perbandingan antara pengelompokan berdasarkan matriks  $V^T$  dan pengelompokan matriks  $U$ .

## 4.5 Pengujian

### 4.5.1 Data Evaluasi

Pada tahap ini hasil dari pegelompokan yang telah dilakukan oleh algoritma *Latent Semantic Analysis* akan dievaluasi dengan data dari tematik Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) yang bertemakan surga. Berikut data evaluasi tematik Al-Qur'an cordoba tema surga lengkap dengan sub tema, dapat dilihat pada tabel 4.11.

**Tabel 4. 11** Inputan Data Gold Standard

No	Sub Tema	Surah dan Ayat	Jumlah
1	Nama-nama Surga	(4, 95), (6, 127), (9, 72), (10, 9), (10, 25), (13, 18), (13, 23), (13, 29), (16, 30), (16, 31), (16, 62), (18, 31), (18, 88), (18, 107), (19, 61), (20, 76), (21, 101), (22, 56), (23, 11), (25, 15), (25, 75), (26, 85), (31, 8), (35, 33), (35, 35), (37, 43), (38, 50), (40, 8), (40, 39), (41, 50), (56, 12), (56, 89), (57, 10), (61, 12), (68, 34), (69, 22), (70, 38), (88, 10), (92, 6), (92, 9), (98, 8)	41 Surah & Ayat

No	Sub Tema	Surah dan Ayat	Jumlah
2	Keabadian Surga	(2, 25), (2, 82), (3, 15), (3, 107), (3, 136), (3, 198), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 85), (5, 119), (7, 42), (9, 21), (9, 22), (9, 72), (9, 89), (9, 100), (10, 26), (11, 23), (11, 108), (13, 35), (14, 23), (15, 48), (18, 3), (18, 108), (19, 61), (20, 76), (21, 102), (23, 11), (25, 15), (25, 16), (25, 76), (29, 58), (31, 9), (37, 58), (37, 59), (38, 54), (39, 73), (40, 8), (40, 39), (42, 36), (43, 71), (44, 56), (46, 14), (48, 5), (50, 34), (57, 12), (58, 22), (64, 9), (65, 11), (98, 8)	51 Surah & Ayat
3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	(2, 25), (3, 15), (3, 133), (3, 136), (3, 195), (3, 198), (4, 13), (4, 57), (4, 122), (5, 12), (5, 85), (5, 119), (7, 43), (9, 21), (9, 22), (9, 72), (9, 89), (9, 100), (10, 9), (11, 108), (13, 23), (13, 29), (13, 35), (14, 23), (15, 45), (15, 47), (15, 48), (16, 30), (16, 31), (18, 31), (19, 62), (20, 76), (20, 118), (20, 119), (21, 102), (22, 14), (22, 23), (25, 10), (25, 16), (25, 24), (25, 76), (26, 85), (28, 60), (29, 58), (30, 15), (32, 17), (34, 37), (35, 35), (36, 57), (37, 42), (37, 43), (37, 44), (37, 45), (37, 46), (37, 47), (37, 48), (37, 49), (38, 51), (38, 52), (39, 20), (40, 40), (41, 31), (42, 22), (43, 71), (43, 73), (44, 52), (44, 53), (44, 54), (44, 55), (44, 56), (47, 12), (47, 15), (48, 5), (48, 17), (50, 35), (51, 15), (52, 17), (52, 18), (52, 20), (52, 22), (52, 23), (52, 24), (54, 55), (55, 48), (55, 50), (55, 52), (55, 54), (55, 56), (55, 58), (55, 64), (55, 66), (55, 68), (55, 70), (55, 72), (55, 74), (55, 76), (56, 12), (56, 15), (56, 16), (56, 17), (56, 18), (56, 19), (56, 20), (56, 21), (56, 22), (56, 23), (56, 25), (56, 26), (56, 28), (56, 29), (56, 30), (56, 31), (56, 32), (56, 33), (56, 34), (56, 35), (56, 36), (56, 37), (56, 89), (57, 12), (57, 21), (58, 22), (61, 12), (64, 9), (65, 11), (66, 8), (68, 34), (69, 22), (69, 23), (70, 35), (76, 5), (76, 6), (76, 11), (76, 12), (76, 13), (76, 14), (76, 15), (76, 16), (76, 17), (76, 18), (76, 19), (76, 20), (76, 21), (77, 41), (77, 42), (78, 32), (78, 33), (78, 34), (78, 35), (81, 13), (83, 22), (83, 23), (83, 25), (83, 26), (83, 27), (83, 28), (83, 35), (85, 11), (88, 10), (88, 11), (88, 12), (88, 13), (88, 14), (88, 15), (88, 16), (98, 8), (108, 1)	167 Surah & Ayat
4	Pintu-pintu Surga	(38, 50), (39, 73)	2 Surah & Ayat
5	Memasuki Surga	(4, 31), (4, 124), (4, 175), (7, 49), (15, 46), (16, 31), (16, 32), (25, 75), (35, 35), (39, 73), (44, 57), (50, 34), (52, 21), (57, 21)	14 Surah & Ayat
6	Sifat Ahli Surga	(4, 57), (7, 43), (7, 50), (10, 26), (13, 23), (13, 24), (14, 23), (15, 46), (15, 47), (15, 48), (16, 31), (18, 31), (18, 108), (19, 62), (20, 118), (20, 119), (22, 23), (22, 24), (25, 24), (25, 76), (35, 33), (36, 55), (36, 56), (38, 51), (38, 52), (55, 54), (55, 76), (56, 8), (56, 10), (56, 11), (56, 12), (56, 15), (56, 16), (56, 17), (56, 18), (56, 19), (56, 25), (56, 27), (56, 28), (56, 29), (56, 38), (56, 90), (59, 20), (74, 39), (75, 22), (76, 11), (76, 19), (80, 38), (80, 39), (82, 13), (83, 22), (83, 23), (83, 24), (83, 25), (83, 35), (84, 7), (84, 8), (84, 9)	58 Surah & Ayat
7	Sifat Wanita Penghuni Surga	(2, 25), (3, 15), (4, 57), (37, 48), (37, 49), (38, 52), (44, 54), (52, 20), (55, 56), (55, 58), (55, 70), (55, 72), (55, 74), (56, 22), (56, 23), (56, 35), (56, 36), (56, 37), (78, 33)	19 Surah & Ayat
8	Berangan-angan di dalam surga	(41, 31)	1 Surah & 1 Surah & Ayat
9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	(4, 69)	1 Surah & Ayat

No	Sub Tema	Surah dan Ayat	Jumlah
10	Perbedaan Derajat di Surga	(4, 96), (8, 4), (17, 21), (18, 107), (20, 75), (23, 11), (25, 76), (26, 85), (29, 58), (55, 62), (56, 11), (82, 13), (83, 18), (83, 22), (83, 23), (85, 11)	16 Surah & Ayat
11	Percakapan Para Ahli Surga	(7, 50), (10, 10), (19, 62), (37, 50), (37, 51), (37, 52), (37, 53), (37, 54), (37, 56), (37, 57), (37, 58), (37, 59), (37, 60), (39, 74), (52, 25), (52, 26), (52, 27), (52, 28), (74, 40), (74, 42)	20 Surah & Ayat
12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	(33, 44), (36, 58)	2 Surah & Ayat
13	Batas Antara Surga dan Neraka	(7, 46), (57, 13)	2 Surah & Ayat
14	Golongan Al Araf	(7, 46), (7, 47), (7, 48), (7, 49)	4 Surah & Ayat
15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	(2, 25), (13, 35), (37, 41), (37, 42), (52, 19), (52, 22), (55, 52), (55, 68), (56, 18), (56, 20), (56, 21), (76, 17), (76, 21), (77, 42), (78, 32), (83, 25), (83, 27)	17 Surah & Ayat
16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	(2, 25), (2, 82), (2, 154), (3, 15), (3, 133), (3, 195), (4, 13), (4, 57), (4, 69), (4, 114), (4, 122), (4, 124), (5, 65), (5, 85), (5, 119), (6, 155), (7, 42), (7, 43), (9, 21), (9, 72), (9, 89), (9, 100), (9, 111), (10, 9), (10, 26), (11, 23), (13, 22), (15, 45), (17, 9), (18, 107), (19, 60), (20, 75), (20, 76), (23, 10), (23, 11), (24, 38), (25, 75), (26, 90), (28, 83), (29, 58), (30, 15), (31, 8), (32, 17), (32, 19), (33, 21), (33, 31), (33, 35), (34, 37), (35, 7), (38, 50), (39, 20), (40, 40), (42, 22), (43, 70), (44, 51), (45, 30), (46, 16), (47, 12), (47, 15), (48, 5), (48, 17), (50, 31), (50, 32), (50, 33), (51, 15), (52, 17), (54, 54), (55, 46), (56, 12), (57, 12), (64, 9), (65, 11), (70, 35), (76, 7), (76, 8), (79, 41), (82, 13), (90, 18)	78 Surah & Ayat
17	Pakaian Ahli Surga	(18, 31), (22, 23), (35, 33), (44, 53), (76, 21)	5 Surah & Ayat

Pada tabel 4.11 menunjukkan data inputan *gold standard* yang bersumber dari data tematik Al-Qur'an cordoba the Amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) bertemakan surga yang bejumlah 17 sub tema dan 498 surah dan ayat.

#### 4.5.2 Evaluasi Pengelompokan Berdasarkan Matriks $V^T$

Setelah memasukkan data dari tematik Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) yang bertemakan surga. Kemudian, dilakukan perhitungan *precision*, *recall* dan *f1-score* dari keseluruhan sebanyak 17 konsep dengan data tematik tema surga yang berjumlah 17 sub tema. Di setiap konsepnya akan di evaluasi sebanyak 17 pengulangan berdasarkan sub tema surga. Berikut hasil evaluasi Tematik Al-Qur'an cordoba pada tabel 4.12.

**Tabel 4. 12** Hasil Evaluasi Tematik Al-Qur'an Cordoba

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 0 (Jumlah data: 156)	1	Nama-nama Surga	41	34	122	7	21%	82%	34%
	2	Keabadian Surga	51	46	110	5	29%	90%	44%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	90	66	77	57%	53%	55%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	154	0	1%	100%	2%
	5	Memasuki Surga	14	12	144	2	7%	85%	14%
	6	Sifat Ahli Surga	58	23	133	35	14%	39%	21%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	6	150	13	3%	31%	6%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	31%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	155	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	11	145	5	7%	68%	12%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	4	152	16	2%	20%	4%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	20%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	2	154	0	1%	100%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	154	2	1%	50%	2%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	4	152	13	2%	23%	4%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	64	92	14	41%	82%	54%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	153	2	1%	60%	3%
Konsep 1 (Jumlah data: 75)	1	Nama-nama Surga	41	14	61	27	18%	34%	24%
	2	Keabadian Surga	51	11	64	40	14%	21%	17%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	60	15	107	80%	35%	49%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	73	0	2%	100%	5%
	5	Memasuki Surga	14	2	73	12	2%	14%	4%
	6	Sifat Ahli Surga	58	13	62	45	17%	22%	19%

	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	2	73	17	2%	10%	4%
<b>Pengelompokan</b>	<b>No</b>	<b>Sub Tema Surga</b>	<b>Jumlah Data</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>FN</b>	<b>Precision</b>	<b>Recall</b>	<b>F1-Score</b>
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	10%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	10%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	0	0	0	0%	10%	0%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	1	74	19	1%	5%	2%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	5%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	5%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	5%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	14	61	3	18%	82%	30%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	19	56	59	25%	24%	24%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	5	70	0	6%	100%	12%
<b>Konsep 2 (Jumlah data: 103)</b>	1	Nama-nama Surga	41	13	90	28	12%	31%	18%
	2	Keabadian Surga	51	24	79	27	23%	47%	31%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	83	20	84	80%	49%	61%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	102	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	3	100	11	2%	21%	5%
	6	Sifat Ahli Surga	58	15	88	43	14%	25%	18%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	3	100	16	2%	15%	4%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	15%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	15%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	2	101	14	1%	12%	3%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	1	102	19	0%	5%	1%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	1	102	1	0%	50%	1%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	102	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	102	3	0%	25%	1%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	15	88	2	14%	88%	25%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	39	64	39	37%	50%	43%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	100	2	2%	60%	5%
<b>Konsep 3 (Jumlah data: 37)</b>	1	Nama-nama Surga	41	13	24	28	35%	31%	33%
	2	Keabadian Surga	51	9	28	42	24%	17%	20%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	21	16	146	56%	12%	20%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	36	1	2%	50%	5%
	5	Memasuki Surga	14	3	34	11	8%	21%	11%
	6	Sifat Ahli Surga	58	7	30	51	18%	12%	14%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	0	0	0	0%	12%	0%

	Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
					1	0	0	0%	12%	0%
Konsep 4 (Jumlah data: 153)		8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	12%	0%
		9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	36	0	2%	100%	5%
		10	Perbedaan Derajat di Surga	16	0	0	0	0%	100%	0%
		11	Percakapan Para Ahli Surga	20	0	0	0	0%	100%	0%
		12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	1	36	1	2%	50%	5%
		13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	36	1	2%	50%	5%
		14	Golongan Al A'raf	4	1	36	3	2%	25%	4%
		15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	1	36	16	2%	5%	3%
		16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	18	19	60	48%	23%	31%
		17	Pakaian Ahli Surga	5	5	32	0	13%	100%	23%
		1	Nama-nama Surga	41	31	122	10	20%	75%	31%
		2	Keabadian Surga	51	47	106	4	30%	92%	46%
		3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	87	66	80	56%	52%	54%
		4	Pintu-pintu Surga	2	2	151	0	1%	100%	2%
		5	Memasuki Surga	14	11	142	3	7%	78%	13%
		6	Sifat Ahli Surga	58	23	130	35	15%	39%	21%
		7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	6	147	13	3%	31%	6%
		8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	152	0	0%	100%	1%
		9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	100%	0%
		10	Perbedaan Derajat di Surga	16	12	141	4	7%	75%	14%
		11	Percakapan Para Ahli Surga	20	6	147	14	3%	30%	6%
		12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	30%	0%
		13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	152	1	0%	50%	1%
		14	Golongan Al A'raf	4	3	150	1	1%	75%	3%
		15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	4	149	13	2%	23%	4%
		16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	59	94	19	38%	75%	51%
		17	Pakaian Ahli Surga	5	3	150	2	1%	60%	3%
Konsep 5 (Jumlah data: 83)		1	Nama-nama Surga	41	16	67	25	19%	39%	25%
		2	Keabadian Surga	51	12	71	39	14%	23%	17%
		3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	47	36	120	56%	28%	37%
		4	Pintu-pintu Surga	2	0	0	0	0%	28%	0%
		5	Memasuki Surga	14	3	80	11	3%	21%	6%
		6	Sifat Ahli Surga	58	11	72	47	13%	18%	15%
		7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	0	0	0	0%	18%	0%
		8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	18%	0%

9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	82	0	1%	100%	2%
10	Perbedaan Derajat di Surga	16	6	77	10	7%	37%	12%
11	Percakapan Para Ahli Surga	20	1	82	19	1%	5%	1%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 6 (Jumlah data: 82)	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	1	82	1	1%	50%	2%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	50%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	81	2	2%	50%	4%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	5	78	12	6%	29%	10%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	36	47	42	43%	46%	44%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	81	3	2%	40%	4%
	1	Nama-nama Surga	41	19	63	22	23%	46%	30%
	2	Keabadian Surga	51	29	53	22	35%	56%	43%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	51	31	116	62%	30%	40%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	80	0	2%	100%	4%
	5	Memasuki Surga	14	3	79	11	3%	21%	6%
	6	Sifat Ahli Surga	58	13	69	45	15%	22%	18%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	3	79	16	3%	15%	5%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	81	0	1%	100%	2%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	81	0	1%	100%	2%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	3	79	13	3%	18%	6%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	1	81	19	1%	5%	1%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	1	81	1	1%	50%	2%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	81	1	1%	50%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	81	3	1%	25%	2%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	2	80	15	2%	11%	4%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	44	38	34	53%	56%	55%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	79	2	3%	60%	6%
Konsep 7 (Jumlah data: 55)	1	Nama-nama Surga	41	9	46	32	16%	21%	18%
	2	Keabadian Surga	51	7	48	44	12%	13%	13%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	30	25	137	54%	17%	27%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	0	0	0%	17%	0%
	5	Memasuki Surga	14	2	53	12	3%	14%	5%
	6	Sifat Ahli Surga	58	9	46	49	16%	15%	15%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	1	54	18	1%	5%	2%

	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	5%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	54	0	1%	100%	3%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	50	11	9%	31%	14%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	6	49	14	10%	30%	16%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	53	0	3%	100%	7%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	100%	0%
<b>Pengelompokan</b>	<b>No</b>	<b>Sub Tema Surga</b>	<b>Jumlah Data</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>FN</b>	<b>Precision</b>	<b>Recall</b>	<b>F1-Score</b>
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	100%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	3	52	14	5%	17%	8%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	20	35	58	36%	25%	30%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	0	0	0	0%	25%	0%
<b>Konsep 8</b> (Jumlah data: 58)	1	Nama-nama Surga	41	1	57	40	1%	2%	2%
	2	Keabadian Surga	51	9	49	42	15%	17%	16%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	43	15	124	74%	25%	38%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	0	0	0%	25%	0%
	5	Memasuki Surga	14	0	0	0	0%	25%	0%
	6	Sifat Ahli Surga	58	12	46	46	20%	20%	20%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	3	55	16	5%	15%	7%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	15%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	15%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	1	57	15	1%	6%	2%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	3	55	17	5%	15%	7%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	56	0	3%	100%	6%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	100%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	100%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	10	48	7	17%	58%	26%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	15	43	63	25%	19%	22%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	0	0	0	0%	19%	0%
<b>Konsep 9</b> (Jumlah data: 77)	1	Nama-nama Surga	41	7	70	34	9%	17%	11%
	2	Keabadian Surga	51	43	34	8	55%	84%	67%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	58	19	109	75%	34%	47%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	76	1	1%	50%	2%
	5	Memasuki Surga	14	3	74	11	3%	21%	6%
	6	Sifat Ahli Surga	58	11	66	47	14%	18%	16%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	13	64	6	16%	68%	27%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	68%	0%

	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	68%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	3	74	13	3%	18%	6%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	2	75	18	2%	10%	4%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	75	0	2%	100%	5%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	100%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	100%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	6	71	11	7%	35%	12%
<b>Pengelompokan</b>	<b>No</b>	<b>Sub Tema Surga</b>	<b>Jumlah Data</b>	<b>TP</b>	<b>FP</b>	<b>FN</b>	<b>Precision</b>	<b>Recall</b>	<b>F1-Score</b>
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	24	53	54	31%	30%	30%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	1	76	4	1%	20%	2%
<b>Konsep 10 (Jumlah data: 96)</b>	1	Nama-nama Surga	41	20	76	21	20%	48%	29%
	2	Keabadian Surga	51	20	76	31	20%	39%	27%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	51	45	116	53%	30%	38%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	95	1	1%	50%	2%
	5	Memasuki Surga	14	4	92	10	4%	28%	7%
	6	Sifat Ahli Surga	58	14	82	44	14%	24%	18%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	2	94	17	2%	10%	3%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	10%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	95	0	1%	100%	2%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	8	88	8	8%	50%	14%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	5	91	15	5%	25%	8%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	94	0	2%	100%	4%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	100%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	100%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	2	94	15	2%	11%	3%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	46	50	32	47%	58%	52%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	1	95	4	1%	20%	1%
<b>Konsep 11 (Jumlah data: 102)</b>	1	Nama-nama Surga	41	13	89	28	12%	31%	18%
	2	Keabadian Surga	51	44	58	7	43%	86%	57%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	74	28	93	72%	44%	55%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	101	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	5	97	9	4%	35%	8%
	6	Sifat Ahli Surga	58	17	85	41	16%	29%	21%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	3	99	16	2%	15%	4%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	101	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	101	0	0%	100%	1%

	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	97	11	4%	31%	8%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	1	101	19	0%	5%	1%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	5%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	5%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	5%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	10	92	7	9%	58%	16%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	38	64	40	37%	48%	42%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	100	3	1%	40%	3%
Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 12 (Jumlah data: 75)	1	Nama-nama Surga	41	12	63	29	16%	29%	20%
	2	Keabadian Surga	51	10	65	41	13%	19%	15%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	55	20	112	73%	32%	45%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	0	0	0%	32%	0%
	5	Memasuki Surga	14	0	0	0	0%	32%	0%
	6	Sifat Ahli Surga	58	10	65	48	13%	17%	15%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	11	64	8	14%	57%	23%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	74	0	1%	100%	2%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	74	0	1%	100%	2%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	70	11	6%	31%	10%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	3	72	17	4%	15%	6%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	15%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	0	0	0%	15%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	15%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	11	64	6	14%	64%	23%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	16	59	62	21%	20%	20%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	1	74	4	1%	20%	2%
Konsep 13 (Jumlah data: 44)	1	Nama-nama Surga	41	4	40	37	9%	9%	9%
	2	Keabadian Surga	51	7	37	44	15%	13%	14%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	37	7	130	84%	22%	35%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	0	0	0%	22%	0%
	5	Memasuki Surga	14	0	0	0	0%	22%	0%
	6	Sifat Ahli Surga	58	9	35	49	20%	15%	17%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	2	42	17	4%	10%	6%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	43	0	2%	100%	4%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	100%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	1	43	15	2%	6%	3%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 14 (Jumlah data: 76)	1	Nama-nama Surga	41	10	66	31	13%	24%	17%
	2	Keabadian Surga	51	17	59	34	22%	33%	26%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	43	33	124	56%	25%	35%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	75	1	1%	50%	2%
	5	Memasuki Surga	14	5	71	9	6%	35%	11%
	6	Sifat Ahli Surga	58	12	64	46	15%	20%	17%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	2	74	17	2%	10%	4%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	75	0	1%	100%	2%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	0	0	0%	100%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	6	70	10	7%	37%	13%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	3	73	17	3%	15%	6%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	15%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	75	1	1%	50%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	50%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	6	70	11	7%	35%	12%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	30	46	48	39%	38%	38%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	5	71	0	6%	100%	12%
Konsep 15 (Jumlah data: 73)	1	Nama-nama Surga	41	13	60	28	17%	31%	22%
	2	Keabadian Surga	51	16	57	35	21%	31%	25%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	40	33	127	54%	23%	33%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	0	0	0%	23%	0%
	5	Memasuki Surga	14	4	69	10	5%	28%	9%
	6	Sifat Ahli Surga	58	12	61	46	16%	20%	18%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	3	70	16	4%	15%	6%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	72	0	1%	100%	2%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	72	0	1%	100%	2%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	9	64	7	12%	56%	20%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	1	72	19	1%	5%	2%

	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	5%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	72	1	1%	50%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	0	0	0%	50%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	1	72	16	1%	5%	2%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	34	39	44	46%	43%	45%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	1	72	4	1%	20%	2%
KONSEP 16 (Jumlah data: 155)		1 Nama-nama Surga	41	33	122	8	21%	80%	33%
		2 Keabadian Surga	51	46	109	5	29%	90%	44%
		3 Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	97	58	70	62%	58%	60%
		4 Pintu-pintu Surga	2	2	153	0	1%	100%	2%
		5 Memasuki Surga	14	12	143	2	7%	85%	14%
		6 Sifat Ahli Surga	58	25	130	33	16%	43%	23%
Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	6	149	13	3%	31%	6%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	0	0	0%	31%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	154	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	10	145	6	6%	62%	11%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	5	150	15	3%	25%	5%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	0	0	0%	25%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	2	153	0	1%	100%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	153	2	1%	50%	2%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	8	147	9	5%	47%	9%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	55	100	23	35%	70%	47%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	4	151	1	2%	80%	5%

Pada tabel 4.12 terlihat jelas hasil dari evaluasi berdasarkan perhitungan *precision*, *recall*, dan *f1-score*. Dari keseluruhan data perkonsepnya akan dianalisis dan diambil dengan nilai *f1-score* yang terbaik. Berikut hasil evaluasi dari perhitungan *f1-score* terbaik pada tabel 4.13 dan gambar 4.7.

**Tabel 4. 13 Hasil F1-Score Terbaik**

Hasil Evaluasi Terbaik						
Pengelompokan	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
KONSEP 2 “Sifat Surga dan Kenikmatannya”	83	20	84	80,58%	49,7%	61,48%

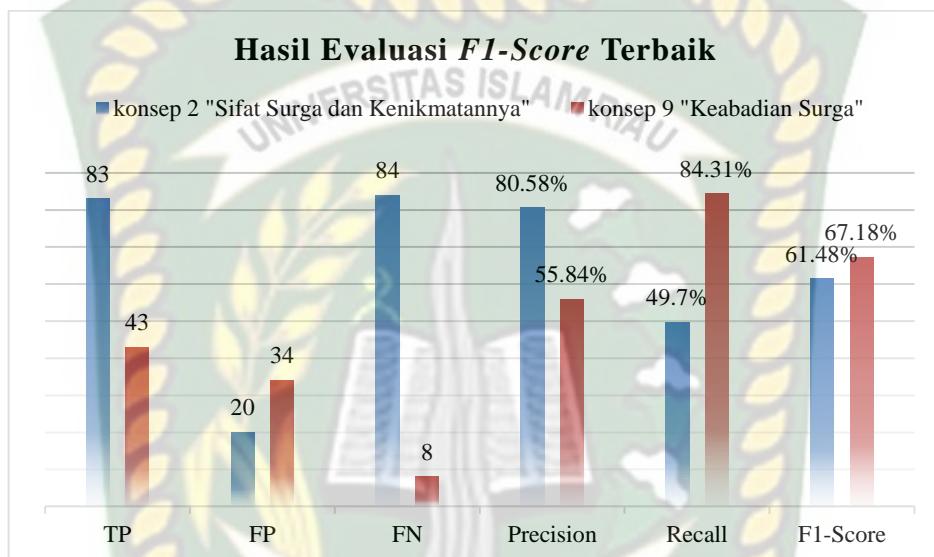
Konsep 9 "Keabadian Surga"	43	34	8	55,84%	84,31%	67,18%
----------------------------	----	----	---	--------	--------	--------

Keterangan :

**TP** = True Positif

**FP** = False Positif

**FN** = False Negatif



**Gambar 4. 7** Grafik Hasil *F1-Score* Terbaik

Pada tabel 4.13 dan gambar grafik 4.7 di atas menunjukkan hasil akhir dari perhitungan *f1-score* terbaik, bahwa yang berhasil dikelompokkan hanya terdapat di 2 konsep dengan ketepatan sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya (konsep 2)" dengan *f1-score* tertinggi 61,48% dan "Keabadian Surga (konsep 9)" dengan *f1-score* tertinggi 67,18%.

Dari kedua konsep terdapat data surah dan ayat yang tidak tepat yaitu sebanyak 52 surah dan ayat. Berikut contoh data yang akan dievaluasi oleh pakar tematik Al-Qur'an pada tabel 4.14.

**Tabel 4. 14** Contoh Data Evaluasi Pakar Tematik Al-Qur'an

No	Surah	Ayat	Terjemahan
----	-------	------	------------

1	7	50	Dan penghuni neraka menyeru penghuni surga: "Limpahkanlah kepada kami sedikit air atau makanan yang telah direzekikan Allah kepadamu". Mereka (penghuni surga) menjawab: "Sesungguhnya Allah telah mengharamkan keduanya itu atas orang-orang kafir,
---	---	----	--

No	Surah	Ayat	Terjemahan
2	52	19	Dikatakan kepada mereka): "Makan dan minumlah dengan enak sebagai balasan dari apa yang telah kamu kerjakan",
3	54	54	Sesungguhnya orang-orang yang bertakwa itu di dalam taman-taman dan sungai-sungai,
4	19	62	Mereka tidak mendengar perkataan yang tak berguna di dalam surga, kecuali ucapan salam. Bagi mereka rezekinya di surga itu tiap-tiap pagi dan petang.
5	47	15	(Apakah) perumpamaan (penghuni) jannah yang dijanjikan kepada orang-orang yang bertakwa yang di dalamnya ada sungai-sungai dari air yang tiada berubah rasa dan baunya, sungai-sungai dari air susu yang tidak berubah rasanya, sungai-sungai dari khamar yang lezat rasanya bagi peminumnya dan sungai-sungai dari madu yang disaring; dan mereka memperoleh di dalamnya segala macam buah- buahan dan ampunan dari Rabb mereka, sama dengan orang yang kekal dalam jahannam dan diberi minuman dengan air yang mendidih sehingga memotong ususnya?

Data di atas menunjukkan data yang akan di evaluasi oleh pakar tematik Al-Qur'an yang berjumlah 52 surah dan ayat, dengan tujuan untuk melihat kebenaran surah dan ayat, apakah di antara surah dan ayat tersebut digolongkan ke dalam kedua sub tema yang telah di kelompokkan.

Selain itu, bertujuan agar ada kontribusi penambahan surah dan ayat pada sub tema yang ada di tematik Al-Qur'an cordoba.. Berikut hasil yang telah dilakukan evaluasi oleh pakar tematik Al-Qur'an pada tabel 4.15.

**Tabel 4. 15 Hasil Evaluasi Pakar Tematik Al-Qur'an**

No	Surah	Ayat	Nama Evaluator							
			Yasriq H.D					Tohir		
			A	B	C	D	E-Q	A	B	C
1	52	19			✓					✓
2	54	54			✓					✓
3	19	62			✓					✓
4	47	15			✓					✓
5	38	52			✓					✓
6	44	54			✓					✓
7	52	20			✓					✓
8	55	70			✓					✓
9	37	46			✓					✓
10	56	18			✓					✓
11	76	5			✓					✓
12	76	6			✓					✓
13	76	17			✓					✓
14	78	34			✓					✓
15	83	25			✓					✓
16	83	28			✓					✓

**Keterangan :**

- A** = Nama-nama surga
- B** = Keabadian surga
- C** = Sifat surga dan kenikmatannya
- D** = Pintu-pintu surga
- E** = Memasuki surga
- s.d
- Q** = Pakaian ahli surga

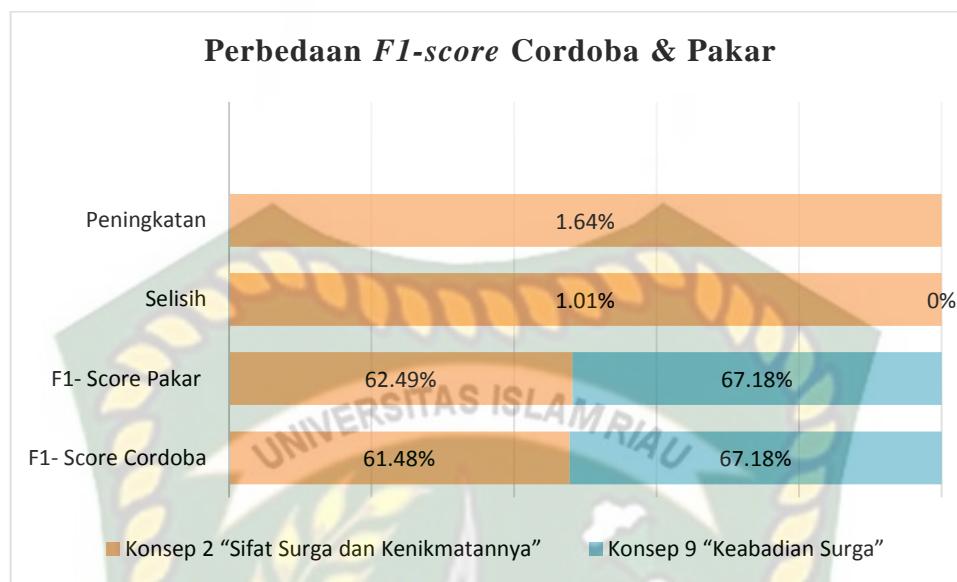
Pada tabel 4.15 ada dua evaluator yang melakukan evaluasi terhadap surah dan ayat. Evaluator yang pertama yaitu bernama Yasriq H.D sebagai ustaz di Ponpes Nurul Huda dan evaluator kedua bernama Tohir sebagai guru di Ponpes Nurul Huda, dari kedua evaluator tersebut memberikan hasil yang sama.

Dari hasil evaluasi tersebut terdapat 16 surah dan ayat yang digolongkan masuk ke dalam sub tema “Sifat Surga dan Kenikmatannya (C)”. Namun, dari data tersebut tidak semuanya yang mendapatkan kontribusi penambahan pada sub tema di dalam Al-Qur'an cordoba, hanya terdapat 2 surah dan ayat yang telah ditandai pada tabel 4.15. Selain dari kedua surah dan ayat tersebut sebenarnya sudah merupakan bagian dari sub tema “Sifat Surga dan Kenikmatannya” di dalam Al-Qur'an cordoba. Tetapi dari kerja sistem menggunakan metode *Latent Semantic Analysis (LSA)* surah dan ayat tersebut tidak terdeteksi.

Dari penambahan 2 surah dan ayat tersebut akan digabungkan ke dalam tematik Al-Qur'an cordoba pada sub tema “Sifat Surga dan Kenikmatannya”. Penggabungan tersebut bertujuan untuk melihat perbedaan hasil sebelum dan sesudah dievaluasi oleh pakar tematik Al-Qur'an. Berikut perbedaan hasil yang dapat dilihat pada tabel 4.16.

**Tabel 4. 16** Perbedaan Hasil *F1-Score* dari Evaluasi Tematik Al-Qur'an Cordoba dan Pakar Tematik Al-Qur'an

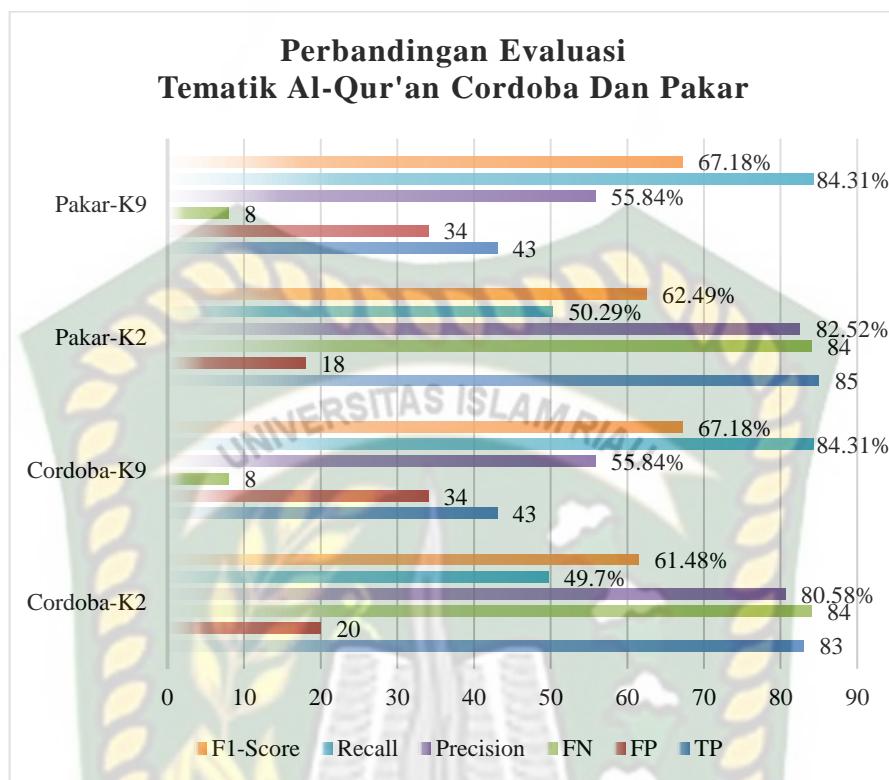
<b>Pengelompokan</b>	<b><i>F1-Score</i></b>		<b>Selisih</b>	<b>Peningkatan</b>
	<b>Cordoba</b>	<b>Pakar</b>		
Konsep 2 “Sifat Surga dan Kenikmatannya”	61,48%	62,49%	1,01%	1,64%
Konsep 9 “Keabadian Surga”	67,18%	67,18%	0%	0%



**Gambar 4. 8** Grafik Perbedaan *F1-Score* Cordoba dan Pakar Tematik Al-Qur'an

Dari tabel 4.16 dan gambar grafik 4.8 di atas, dapat dilihat bahwa ada perbedaan sebelum dan sesudah dievaluasi oleh Al-Qur'an cordoba dan Pakar tematik Al-Qur'an. Dari salah satu konsep nilai *f1-score* mengalami perubahan yaitu pada konsep 2 sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya" dengan peningkatan 1,64%. Sedangkan pada konsep 9 sub tema "Keabadian Surga" tidak mengalami perubahan, di karenakan tidak ada penambahan surah dan ayat bersumber dari kedua konsep yang mengarah ke sub tema "Keabadian Surga".

Setelah mendapatkan hasil kedua evaluasi oleh tematik Al-Qur'an cordoba dan pakar tematik Al-Qur'an. Maka dapat dilihat perbandingan kedua evaluasi tersebut. Berikut perbandingannya dapat dilihat pada gambar grafik 4.9.



**Gambar 4. 9** Grafik Perbandingan Evaluasi

Dari gambar grafik 4.9 terlihat jelas bahwa pengelompokan yang dilakukan oleh algoritma *Singular Value Decomposition* dengan matriks  $V^T$  dan di evaluasi oleh Al-Qur'an cordoba hanya mendapatkan persentase dengan nilai *f1-score* tertinggi 67,18% dan hasil evaluasi oleh pakar secara keseluruhan tidak signifikan peningkatannya.

#### 4.5.3 Evaluasi Pengelompokan Berdasarkan Matriks U

Setelah melihat hasil dari evaluasi pengelompokan yang di proses menggunakan *Singular Value Decomposition* matriks  $V^T$  dan dievaluasi oleh pakar tematik Al-Qur'an, secara keseluruhan kurang maksimal. Kemudian langkah selanjutnya yaitu dengan mengevaluasi hasil dari pengelompokan berdasarkan pengelompokan matriks U yang telah di proses oleh algoritma

*Singular Value Decomposition*, pengelompokan tersebut langsung berkaitan dengan surah dan ayat.

Proses evaluasi masih menggunakan cara yang sama yaitu dengan data dari tematik Al-Qur'an cordoba the amazing (33 tuntunan Al-Qur'an hidup anda) bertemakan surga. Kemudian, dilakukan perhitungan *precision*, *recall*, *f1-score* dari keseluruhan konsep sebanyak 17 konsep dengan data tematik tema surga yang berjumlah sebanyak 17 sub tema dan di setiap konsepnya akan dievaluasi sebanyak 17 pengulangan berdasarkan sub tema surga. Berikut hasil evaluasi Tematik Al-Qur'an cordoba pada tabel 4.17.

**Tabel 4. 17** Hasil Evaluasi Tematik Al-Qur'an Cordoba

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 0 (Jumlah data: 253)	1	Nama-nama Surga	41	37	216	4	14%	90%	25%
	2	Keabadian Surga	51	48	205	3	18%	94%	31%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	150	103	17	59%	89%	71%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	251	0	0%	100%	1%
	5	Memasuki Surga	14	13	240	1	5%	92%	9%
	6	Sifat Ahli Surga	58	43	210	15	16%	74%	27%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	19	234	0	7%	100%	13%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	252	0	0%	100%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	252	0	0%	100%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	14	239	2	5%	87%	10%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	11	242	9	4%	55%	8%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	251	0	0%	100%	1%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	2	251	0	0%	100%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	3	250	1	1%	75%	2%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	17	236	0	6%	100%	12%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	75	178	3	29%	96%	45%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	5	248	0	1%	100%	3%
	1	Nama-nama Surga	41	21	129	20	14%	51%	21%
	2	Keabadian Surga	51	30	120	21	20%	58%	29%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	108	42	59	72%	64%	68%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 1 (Jumlah data: 150)	4	Pintu-pintu Surga	2	2	148	0	1%	100%	2%
	5	Memasuki Surga	14	6	144	8	4%	42%	7%
	6	Sifat Ahli Surga	58	29	121	29	19%	50%	27%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	15	135	4	10%	78%	17%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	149	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	150	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	145	11	3%	31%	6%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	4	146	16	2%	20%	4%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	150	2	0%	0%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	149	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	149	3	0%	25%	1%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	16	134	1	10%	94%	19%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	31	119	47	20%	39%	27%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	5	145	0	3%	100%	6%
Konsep 2 (Jumlah data: 154)	1	Nama-nama Surga	41	17	137	24	11%	41%	17%
	2	Keabadian Surga	51	35	119	16	22%	68%	34%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	95	59	72	61%	56%	59%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	153	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	7	147	7	4%	50%	8%
	6	Sifat Ahli Surga	58	26	128	32	16%	44%	24%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	8	146	11	5%	42%	9%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	153	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	154	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	149	11	3%	31%	5%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	6	148	14	3%	30%	6%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	152	0	1%	100%	2%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	153	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	152	2	1%	50%	2%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	16	138	1	10%	94%	18%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	44	110	34	28%	56%	37%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	0	154	5	0%	0%	0%
Konsep 3 (Jumlah data: 82)	1	Nama-nama Surga	41	16	66	25	19%	39%	26%
	2	Keabadian Surga	51	10	72	41	12%	19%	15%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	51	31	116	62%	30%	40%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	81	1	1%	50%	2%
	5	Memasuki Surga	14	4	78	10	4%	28%	8%
	6	Sifat Ahli Surga	58	19	63	39	23%	32%	27%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 4 (Jumlah data: 174)	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	10	72	9	12%	52%	19%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	82	1	0%	0%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	81	0	1%	100%	2%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	1	81	15	1%	6%	2%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	4	78	16	4%	20%	7%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	80	0	2%	100%	4%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	81	1	1%	50%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	80	2	2%	50%	4%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	1	81	16	1%	5%	2%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	22	60	56	26%	28%	27%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	5	77	0	6%	100%	11%
	1	Nama-nama Surga	41	27	147	14	15%	65%	25%
	2	Keabadian Surga	51	40	134	11	22%	78%	35%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	104	70	63	59%	62%	60%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	172	0	1%	100%	2%
	5	Memasuki Surga	14	10	164	4	5%	71%	10%
	6	Sifat Ahli Surga	58	33	141	25	18%	56%	28%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	16	158	3	9%	84%	16%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	173	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	174	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	10	164	6	5%	62%	10%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	9	165	11	5%	45%	9%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	172	0	1%	100%	2%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	173	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	3	171	1	1%	75%	3%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	10	164	7	5%	58%	10%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	44	130	34	25%	56%	34%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	172	3	1%	40%	2%
	1	Nama-nama Surga	41	15	94	26	13%	36%	20%
	2	Keabadian Surga	51	3	106	48	2%	5%	3%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	58	51	109	53%	34%	42%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	109	2	0%	0%	0%
	5	Memasuki Surga	14	5	104	9	4%	35%	8%
	6	Sifat Ahli Surga	58	19	90	39	17%	32%	22%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	4	105	15	3%	21%	6%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	109	1	0%	0%	0%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 5 (Jumlah data: 109)	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	108	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	104	11	4%	31%	8%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	5	104	15	4%	25%	7%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	107	0	1%	100%	3%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	109	2	0%	0%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	107	2	1%	50%	3%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	8	101	9	7%	47%	12%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	31	78	47	28%	39%	33%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	106	2	2%	60%	5%
Konsep 6 (Jumlah data: 121)	1	Nama-nama Surga	41	25	96	16	20%	60%	30%
	2	Keabadian Surga	51	36	85	15	29%	70%	41%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	61	60	106	50%	36%	42%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	119	0	1%	100%	3%
	5	Memasuki Surga	14	7	114	7	5%	50%	10%
	6	Sifat Ahli Surga	58	25	96	33	20%	43%	27%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	2	119	17	1%	10%	2%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	120	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	120	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	8	113	8	6%	50%	11%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	8	113	12	6%	40%	11%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	119	0	1%	100%	3%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	120	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	119	2	1%	50%	3%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	2	119	15	1%	11%	2%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	40	81	38	33%	51%	40%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	119	3	1%	40%	3%
Konsep 7 (Jumlah data: 146)	1	Nama-nama Surga	41	20	126	21	13%	48%	21%
	2	Keabadian Surga	51	12	134	39	8%	23%	12%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	91	55	76	62%	54%	58%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	145	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	7	139	7	4%	50%	8%
	6	Sifat Ahli Surga	58	22	124	36	15%	37%	21%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	12	134	7	8%	63%	14%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	145	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	145	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	9	137	7	6%	56%	11%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 8 (Jumlah data: 129)	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	10	136	10	6%	50%	12%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	144	0	1%	100%	2%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	145	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	145	3	0%	25%	1%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	13	133	4	8%	76%	15%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	32	114	46	21%	41%	28%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	143	2	2%	60%	3%
	1	Nama-nama Surga	41	15	114	26	11%	36%	17%
	2	Keabadian Surga	51	22	107	29	17%	43%	24%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	78	51	89	60%	46%	52%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	129	2	0%	0%	0%
	5	Memasuki Surga	14	7	122	7	5%	50%	9%
	6	Sifat Ahli Surga	58	25	104	33	19%	43%	26%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	6	123	13	4%	31%	8%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	129	1	0%	0%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	129	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	6	123	10	4%	37%	8%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	5	124	15	3%	25%	6%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	127	0	1%	100%	3%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	2	127	0	1%	100%	3%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	127	2	1%	50%	3%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	11	118	6	8%	64%	15%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	40	89	38	31%	51%	38%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	126	2	2%	60%	4%
Konsep 9 (Jumlah data: 129)	1	Nama-nama Surga	41	15	114	26	11%	36%	17%
	2	Keabadian Surga	51	45	84	6	34%	88%	49%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	74	55	93	57%	44%	49%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	128	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	6	123	8	4%	42%	8%
	6	Sifat Ahli Surga	58	21	108	37	16%	36%	22%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	14	115	5	10%	73%	18%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	128	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	129	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	7	122	9	5%	43%	9%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	7	122	13	5%	35%	9%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	127	0	1%	100%	3%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
KONSEP 10 (Jumlah data: 131)	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	128	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	127	2	1%	50%	3%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	8	121	9	6%	47%	10%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	37	92	41	28%	47%	35%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	1	128	4	0%	20%	1%
KONSEP 11 (Jumlah data: 122)	1	Nama-nama Surga	41	28	103	13	21%	68%	32%
	2	Keabadian Surga	51	18	113	33	13%	35%	19%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	64	67	103	48%	38%	42%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	129	0	1%	100%	3%
	5	Memasuki Surga	14	9	122	5	6%	64%	12%
	6	Sifat Ahli Surga	58	23	108	35	17%	39%	24%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	4	127	15	3%	21%	5%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	130	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	131	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	11	120	5	8%	68%	14%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	7	124	13	5%	35%	9%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	129	0	1%	100%	3%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	131	2	0%	0%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	130	3	0%	25%	1%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	5	126	12	3%	29%	6%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	46	85	32	35%	58%	44%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	129	3	1%	40%	2%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 12 (Jumlah data: 151)	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	12	110	5	9%	70%	17%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	34	88	44	27%	43%	34%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	119	2	2%	60%	4%
	1	Nama-nama Surga	41	23	128	18	15%	56%	23%
	2	Keabadian Surga	51	27	124	24	17%	52%	26%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	83	68	84	54%	49%	52%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	151	2	0%	0%	0%
	5	Memasuki Surga	14	6	145	8	3%	42%	7%
	6	Sifat Ahli Surga	58	25	126	33	16%	43%	23%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	13	138	6	8%	68%	15%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	150	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	150	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	10	141	6	6%	62%	11%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	8	143	12	5%	40%	9%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	151	2	0%	0%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	150	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	2	149	2	1%	50%	2%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	12	139	5	7%	70%	14%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	40	111	38	26%	51%	34%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	149	3	1%	40%	2%
Konsep 13 (Jumlah data: 131)	1	Nama-nama Surga	41	8	123	33	6%	19%	9%
	2	Keabadian Surga	51	24	107	27	18%	47%	26%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	80	51	87	61%	47%	53%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	130	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	8	123	6	6%	57%	11%
	6	Sifat Ahli Surga	58	24	107	34	18%	41%	25%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	17	114	2	12%	89%	22%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	130	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	130	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	3	128	13	2%	18%	4%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	6	125	14	4%	30%	7%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	129	0	1%	100%	3%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	130	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	130	3	0%	25%	1%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	14	117	3	10%	82%	18%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	23	108	55	17%	29%	22%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 14 (Jumlah data: 126)	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	129	3	1%	40%	2%
	1	Nama-nama Surga	41	9	117	32	7%	21%	10%
	2	Keabadian Surga	51	27	99	24	21%	52%	30%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	74	52	93	58%	44%	50%
	4	Pintu-pintu Surga	2	1	125	1	0%	50%	1%
	5	Memasuki Surga	14	9	117	5	7%	64%	12%
	6	Sifat Ahli Surga	58	23	103	35	18%	39%	25%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	6	120	13	4%	31%	8%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	125	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	0	126	1	0%	0%	0%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	5	121	11	3%	31%	7%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	6	120	14	4%	30%	8%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	2	124	0	1%	100%	3%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	1	125	1	0%	50%	1%
	14	Golongan Al A'raf	4	0	126	4	0%	0%	0%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	15	111	2	11%	88%	20%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	29	97	49	23%	37%	28%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	2	124	3	1%	40%	3%
Konsep 15 (Jumlah data: 136)	1	Nama-nama Surga	41	14	122	27	10%	34%	15%
	2	Keabadian Surga	51	18	118	33	13%	35%	19%
	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	90	46	77	66%	53%	59%
	4	Pintu-pintu Surga	2	0	136	2	0%	0%	0%
	5	Memasuki Surga	14	1	135	13	0%	7%	1%
	6	Sifat Ahli Surga	58	26	110	32	19%	44%	26%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	17	119	2	12%	89%	21%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	1	135	0	0%	100%	1%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	135	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	7	129	9	5%	43%	9%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	5	131	15	3%	25%	6%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	1	135	1	0%	50%	1%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	0	136	2	0%	0%	0%
	14	Golongan Al A'raf	4	1	135	3	0%	25%	1%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	13	123	4	9%	76%	16%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	33	103	45	24%	42%	30%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	3	133	2	2%	60%	4%
	1	Nama-nama Surga	41	33	120	8	21%	80%	34%
	2	Keabadian Surga	51	35	118	16	22%	68%	34%

Pengelompokan	No	Sub Tema Surga	Jumlah Data	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 16 (Jumlah data: 153)	3	Sifat Surga dan Kenikmatannya	167	93	60	74	60%	55%	58%
	4	Pintu-pintu Surga	2	2	151	0	1%	100%	2%
	5	Memasuki Surga	14	9	144	5	5%	64%	10%
	6	Sifat Ahli Surga	58	30	123	28	19%	51%	28%
	7	Sifat Wanita Penghuni Surga	19	4	149	15	2%	21%	4%
	8	Berangan-angan di dalam Surga	1	0	153	1	0%	0%	0%
	9	Derajat Para Nabi-Shiddiqin-Syuhada	1	1	152	0	0%	100%	1%
	10	Perbedaan Derajat di Surga	16	10	143	6	6%	62%	11%
	11	Percakapan Para Ahli Surga	20	5	148	15	3%	25%	5%
	12	Percakapan Allah dengan Ahli Surga	2	0	153	2	0%	0%	0%
	13	Batas Antara Surga dan Neraka	2	2	151	0	1%	100%	2%
	14	Golongan Al A'raf	4	3	150	1	1%	75%	3%
	15	Makanan dan Minuman Ahli Surga	17	13	140	4	8%	76%	15%
	16	Perbuatan Baik adalah Penyebab Masuk Surga	78	33	120	45	21%	42%	28%
	17	Pakaian Ahli Surga	5	1	152	4	0%	20%	1%

Pada tabel 4.17 terlihat bahwa dari evaluasi menggunakan perhitungan *precision*, *recall*, dan *f1-score* secara keseluruhan data perkONSEPnya akan di analisis dan diambil berdasarkan nilai *f1-score* yang terbaik. Berikut hasil dari evaluasi dari *f1-score* terbaik pada tabel 4.18 dan gambar 4.10.

**Tabel 4. 18** Hasil *F1-Score* Terbaik

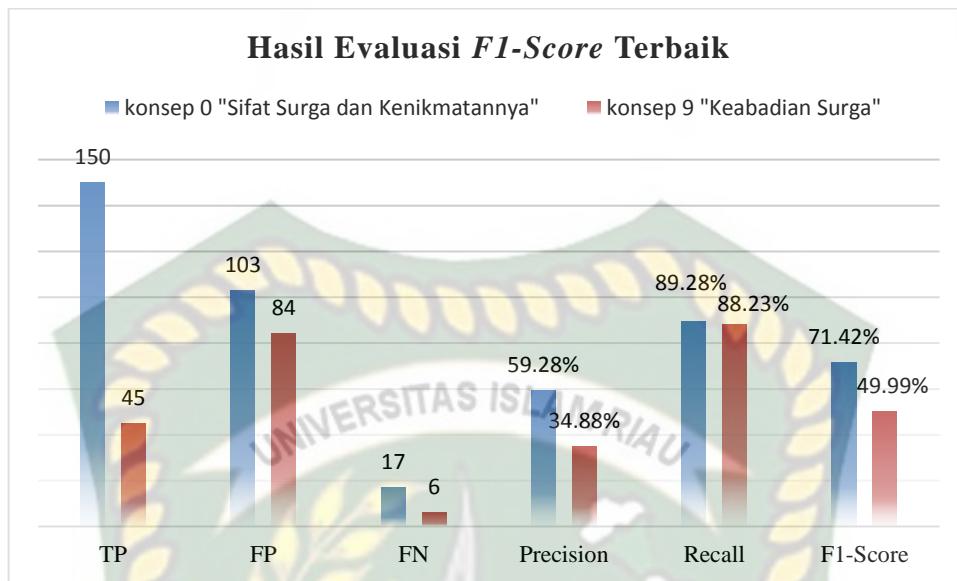
Hasil Evaluasi Terbaik						
Pengelompokan	TP	FP	FN	Precision	Recall	F1-Score
Konsep 0 "Sifat Surga dan Kenikmatannya"	150	103	17	59,28%	89,82%	71,42%
Konsep 9 "Keabadian Surga"	45	84	6	34,88%	88,23%	49,99%

Keterangan :

**TP** = True Positif

**FP** = False Positif

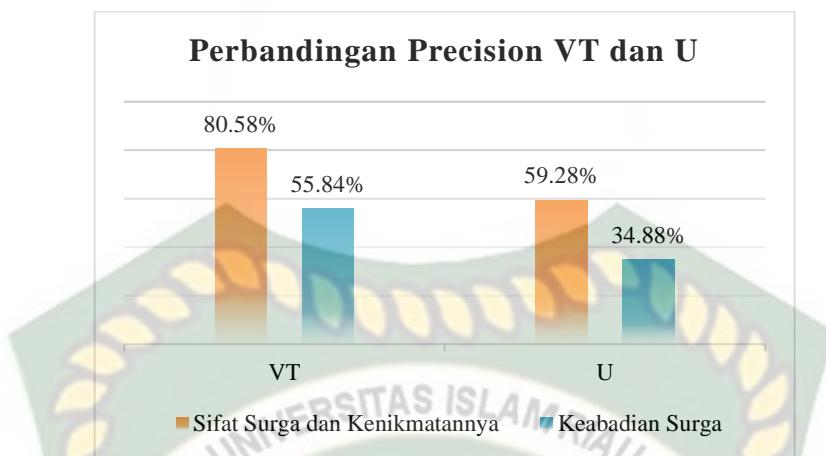
**FN** = False Negatif



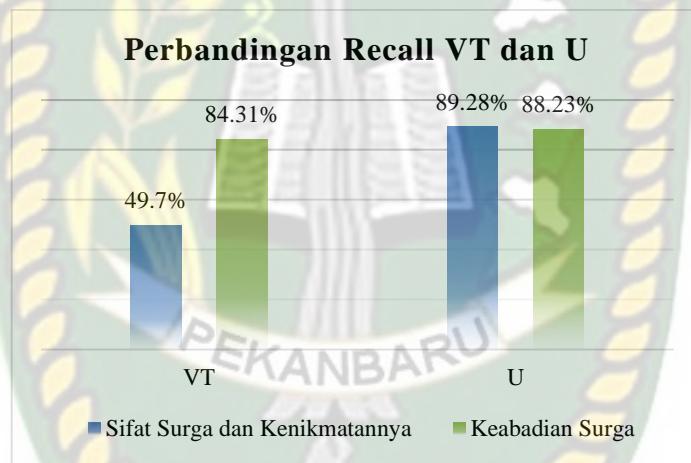
**Gambar 4. 10** Grafik Hasil *F1-Score* Terbaik

Pada tabel 4.18 dan gambar grafik 4.10 di atas dapat dilihat hasil akhir dari perhitungan *f1-score* terbaik bahwa yang terkelompokkan hanya terdapat di 2 (dua) konsep dengan ketepatan sub tema yaitu “Sifat Surga dan Kenikmatannya (konsep 0)” dan sub tema “Keabadian Surga (konsep 9)”.

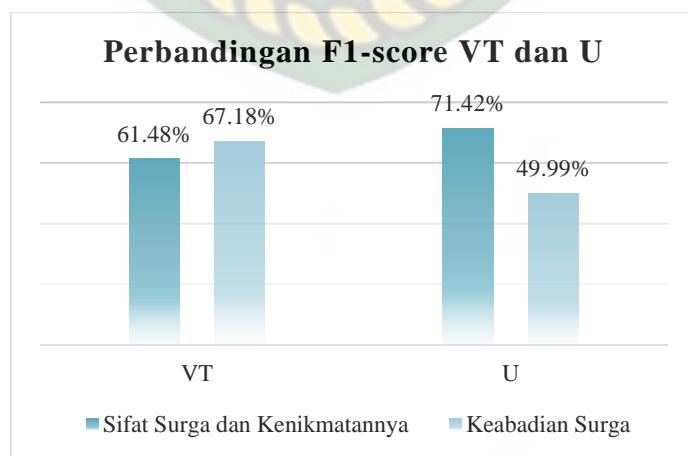
Ketepatan sub tema tersebut masih sama dengan pengelompokan sebelumnya yang dilakukan oleh evaluasi matriks  $V^T$ . Namun, hanya berbeda konsep dan nilai dari perhitungan *precision*, *recall* dan *f1-score*. Berikut perbandingan hasil dari pengelompokan berdasarkan kata ( $V^T$ ) dan ayat (U) secara langsung pada gambar 4.11, 4.12 dan 4.13.



**Gambar 4. 11 Perbandingan *Precision* V<sup>T</sup> dan U**



**Gambar 4. 12 Perbandingan *Recall* V<sup>T</sup> dan U**



**Gambar 4. 13 Perbandingan *F1-Score* V<sup>T</sup> dan U**

Pada gambar 4.13 di atas menggambarkan perbandingan antara pengelompokan dari matriks  $V^T$  dan U dengan evaluasi yang sama terhadap Al-Qur'an cordoba. Dari perhitungan akhir dengan *f1-score* mendapatkan persentase yang berbeda. Dari pengelompokan matriks  $V^T$  dengan ketepatan sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya" 61,48% dan "Keabadian Surga" 67,18%. sedangkan di pengelompokan matriks U dengan ketepatan sub tema yang sama yaitu "Sifat Surga dan Kenikmatannya" 71,42% dan "Keabadian Surga" 49,99%, dari kedua pengelompokan tersebut memperoleh rata-rata *f1-score* keseluruhan 62,64%.

**Tabel 4. 19** Hasil Nilai Persentase Tiap Pengelompokan

	No	Pengelompokan	F1-Score
<b>Matriks <math>V^T</math></b>	1	Konsep 2 " Sifat Surga dan Kenikmatannya"	61,48%
	2	Konsep 9 " Keabadian Surga"	67,18%
<b>Matriks U</b>	1	Konsep 0 "Sifat Surga dan Kenikmatannya"	71,42%
	2	Konsep 9 "Keabadian Surga"	49,99%
<b>Rata-rata <i>f1-score</i> Keseluruhan</b>			<b>62,64%</b>

#### 4.6 Analisis Kesalahan Sistem Secara Kualitatif

Dari penjelasan dan analisis secara keseluruhan dapat dilihat hasil evaluasi tematik Al-Qur'an cordoba dan pakar tematik Al-Qur'an. Secara keseluruhan hasil tersebut kurang maksimal dan tidak mencapai target, kemudian peneliti mengajukan pertanyaan kepada evaluator sebagai berikut:

**Tabel 4. 20** Pertanyaan Kepada Evaluator

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Mengapa dari 52 surah dan ayat yang di evaluasi berdasarkan pengelompokan <i>Latent Semantic Analysis</i> menggunakan pembobotan log normalization dan idf hanya 2 surah dan ayat yang masuk ke dalam pengelompokan tersebut?	“Tohir” sebagai guru di Ponpes Nurul Huda mengatakan bahwa untuk mengelompokkan tematik itu tidak hanya mengkaji terjemahan Al-Qur'an saja. Tetapi perlunya kajian kaitan antara per surah dan ayat yang membahas surah dan ayat tersebut, berbagai pendukung atau sumber seperti tafsir, hadis, asbabun nuzul dan munasabah dan kitab-kitab lainnya.
2	Apa alasannya dalam mengelompokkan tematik Al-Qur'an tidak bisa hanya berdasarkan dengan kata bahasa Indonesia dari terjemahan Al-Qur'an?	“Yasriq H.D” sebagai ustaz Ponpes Nurul Huda mengatakan karena, kosakata bahasa Indonesia dengan kosakata ayat-ayat Al-Qur'an sangatlah berbeda, mustahil umat islam dapat memahami maksud Pemilik informasi Al-Qur'an tersebut (Allah SWT.). Dalam pengelompokan tematik tanpa menjelajahi kosakata Al-Qur'an, baik pengertian kebahasaan maupun pengertian istilah itu tidak akan bisa, dan perlunya menghimpun ayat-ayat yang berhubungan dengan masalah yang dikaji, lalu menyusun runtutan ayat sesuai dengan masa turun-nya dan memahami munasabah (hubungan) antara satu ayat dengan lainnya.

Dari pertanyaan dan jawaban pada masing-masing pakar maka dapat disimpulkan bahwa untuk metode *Latent Semantic Analysis* menggunakan pembobotan *Log Normalization* dan *IDF* belum maksimal untuk melakukan pengelompokan tematik Al-Qur'an secara otomatis yang berdasarkan terjemahan Al-Qur'an tanpa adanya hadis, tafsir, asbabun nuzul dan melihat munasabah.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan penelitian ini sebagaimana yang telah dilakukan dan sudah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya maka disimpulkan sebagai berikut :

1. Terciptanya kamus data dalam bentuk kata-kata atau *Bag Of Word* yang bertemakan surga agar nantinya dapat digunakan oleh penelitian selanjutnya.
2. Dapat mengetahui ciri-ciri pengelompokan tematik dari kata-kata atau *bag of word* yang berkaitan dengan pembahasan tema surga.
3. Adanya pengelompokan Al-Qur'an Tematik dengan sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya" dan "Keabadian Surga" yang memperoleh nilai *f1-score* evaluasi Al-Qur'an cordoba rata-rata 62,64% dari kedua penilaian matriks  $V^T$  dan  $U$ .
4. Dari evaluasi oleh pakar tematik Al-Qur'an diperoleh kontribusi penambahan 2 surah dan ayat pada sub tema "Sifat Surga dan Kenikmatannya".

#### 5.2 Saran

Untuk mencapai efektifitas dan efisiensi dengan tujuan yang baik maka penulis menganjurkan saran untuk peneliti selanjutnya parameter yang digunakan ialah tafsir, hadis dan asbabun nuzul.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rossa, M. Shalahuddin., 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung.
- Basir, N., Nabila, N. F., Juana Mohd Zaizi, N., Mohd Saudi, M., Ridzuan, F., & Ali Pitchay, S. (2018). Retrieval Performance for USIM's Quranic Search Engine. *International Journal of Engineering & Technology*, (October), 126–129.
- Fitriani, D. G., Studi, P., Informasi, S., Sains, F., Teknologi, D. A. N., Islam, U., ... Jakarta, H. (2018). *Klasifikasi Dokumen Terjemahan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Pada Al- Qur 'an Versi Berbahasa Indonesia ( Juz 1 Sampai Juz 4 )*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Holle, Hayati, Fahmi, K. (2015). *Pembobotan Kata Berbasis Preference untuk Perangkingan Dokumen Fiqih Berbahasa Arab*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Jadhira, A. A., Bijaksana, M. A., & Wahyudi, B. A. (2018). Deteksi Kemiripan Bagian-bagian Terjemah Al-Qur'an dengan Menggunakan Metode Latent Semantic Analysis. *EProceedings of Engineering*, 5(3).
- Ladjamudin, & Bin Al-Bahra. (2006). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Learning, M. (n.d.). *Encyclopedia of Machine Learning*. (G. I. W. ( Claude Sammut, Ed.). Australia: Springer New York.
- Luthfiarta, A., Zeniarja, J., & Salam, A. (2013). Algoritma Latent Semantic Analysis ( LSA ) Pada Peringkas Dokumen Otomatis Untuk Proses Clustering Dokumen. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2013 (SEMANTIK 2013)*, 2013(November), 13–18.
- Octavianti,Rista, M. (2010). *Visualisasi Surga dan Neraka (Kajian Tematik Terhadap Ayat-ayat Al-qur'an Tentang Surga dan Neraka)*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Perkasa, D. A., Saputra, E., Fronita, M., Informasi, J. S., Sains, F., Riau, U. I. N. S., ... Belakang, a L. (2015). Sistem Ujian Online Essay Dengan Penilaian Menggunakan Metode Latent Sematic Analysis (Lsa). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 1–9.

- Polettini, N. (2004). The Vector Space Model in Information Retrieval - Term Weighting Problem Local Term-Weighting, 1–9.
- Raharjo, B. (2015). *Mudah Belajar Python Untuk Aplikasi Desktop dan Web*. Penerbit Informatika. Bandung: Informatika Bandung.
- Sja’roni. (2014). Studi Tafsir Tematik. *Jurnal Studi Islam: Pancawahana*, 9(1), 1–13.
- Sukmana, H. T. (2018). *Development of Semantic Web of Indonesian Qur ’ an*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Utami, E., & Raharjo, S. (2004). *Logika, Algoritma dan Implementasinya dalam Bahasa Python di GNU/Linux*. Yogyakarta: Andi.
- Winata, F., Rainarli, E., Informatika, T., & Indonesia, U. K. (2016). Implementasi cross method latent semantic analysis untuk meringkas dokumen berita berbahasa indonesia 1,2. *Techno.COM*, 15(4), 266–277.