



**PENERAPAN *INFORMATION RETRIEVAL* PADA
KUIS *ESSAY ONLINE* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *WINNOWER***

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

ACHMAD MUCHSIN

NIM. 11551104729



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN *INFORMATION RETRIEVAL* PADA KUIS
ESSAY ONLINE MENGGUNAKAN ALGORITMA
WINNOWING

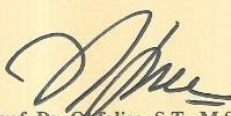
TUGAS AKHIR

Oleh

ACHMAD MUCHSIN
NIM. 11551104729

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 16 Desember 2022

Pembimbing



Prof. Dr. Okfalisa, S.T., M.Sc
NIP. 19771028 200312 2 004

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN *INFORMATION RETRIEVAL* PADA KUIS ESSAY ONLINE MENGGUNAKAN ALGORITMA *WINNOWER*

Oleh

ACHMAD MUCHSIN

NIM. 11551104729

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 16 Desember 2022

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

Dekan,

 H. H. H., M.Pd
 NIP. 19640301 199203 1 003

Iwan Iskandar, M.T

NIP. 19821216 201503 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Iwan Iskandar, M.T
 Pembimbing I : Prof. Dr. Okfalisa, S.T., M.Sc
 Penguji I : Nazruddin Safaat H., M.T
 Penguji II : Pizaini, S.T., M.Kom



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Lampiran Surat:

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Achmad Muchsin
 NIM : 11551104729
 Tempat/Tgl Lahir : Duri, 28 Juli 1996
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Informatika

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* :

PENERAPAN *INFORMATION RETRIEVAL* PADA KUIS *ESSAY ONLINE*
 MENGGUNAKAN ALGORITMA *WINNOWER*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 17 Desember 2022

Membuat pernyataan


Achmad Muchsin

NIM: 11551104729

**pilih salah satu sesuai jenis karya tulis*



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis tertera dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 16 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,

Achmad Muchsin

NIM. 11551104729

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah yang menciptakan dan mengatur semesta alam. Kebesaran dan Kesempurnaan hanya milik Allah SWT dan Allah Maha Suci dari sifat kekurangan. Serta shalawat dan salam semoga dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad S.A.W beserta keluarga, sahabat dan pengikut-pengikutnya dari yang pertama kali sampai yang terakhir.

Alhamdulillahirobbil ‘alamiin....

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ

Ku ucapkan rasa syukur ini kepada-Mu ya Allah, atas selesainya Tugas Akhir ini, tiada daya dan upaya melainkan pertolongan-Mu, dan tiada pengetahuan melainkan milik-Mu.

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada Bapak dan Ibuku Tercinta.

Terimakasih karena sudah mendukung dan mendo'akan anakmu selama ini.

Terimakasih juga kepada abang dan adikku yang sudah menjadi *support system* agar penulis bisa lulus dan meraih gelar sarjananya.

Semoga dengan karya ini, menjadi langkah kecil untuk lebih bermanfaat bagi bangsa, negara, dan agama kedepannya.

Rasulullah SAW dalam hal ini bersabda, “Sebaik-baik manusia diantaramu adalah yang paling banyak manfaatnya bagi orang lain.” (H.R. Bukhari).

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ABSTRAK

Kuis merupakan suatu penilaian pembelajaran pada sub-bab, bab, modul, atau bagian dari ruang lingkup mata kuliah yang sudah dijalankan di kelas saat jadwal pembelajaran, dengan pemberitahuan atau tanpa pemberitahuan sebelum dilaksanakan. Akan tetapi dalam soal kuis berbentuk *essay*, biasanya dosen membutuhkan banyak waktu dalam memeriksa jawaban dari mahasiswa. Semakin banyak soal kuis yang diberikan semakin banyak waktu yang akan dibutuhkan dalam proses pemeriksaan jawaban. Hal ini akan menyebabkan objektivitas dalam penilaian menurun. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya sebuah sistem yang dapat membantu memeriksa tingkat kecocokan jawaban mahasiswa dengan jawaban yang diberikan oleh dosen pengajarnya. Untuk mengukur tingkat kecocokan jawaban, peneliti menggunakan algoritma *winning*. Penelitian ini mencoba untuk menerapkan algoritma *winning* untuk menghitung tingkat kemiripan antara kunci jawaban dosen dengan mahasiswa agar proses penilaian lebih mudah dan adanya efektivitas waktu yang digunakan. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan *black box* dan *User Acceptance Test* (UAT) dengan hasil berdasarkan dari tanggapan responden baik dengan nilai *range* 84,37% serta dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Kata kunci: Algoritma *Winning*, *Black Box*, *Essay*, Kuis, *User Acceptance Test*

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ABSTRACT

Quiz is a learning assessment on sub-chapters, chapters, modules, or part of the scope of courses that have been carried out in class when scheduling lessons, with notification or without notification prior to implementation. However, in quiz questions in the form of essays, the lecturer usually takes a lot of time to check the answers from students. The more quiz questions given, the more time will be needed in the process of checking answers. This will cause objectivity in the assessment to decrease. To overcome this, it is necessary to have a system that can help assess the level of compatibility of student answers with the answers given by the teaching lecturers. To measure the level of matched answers, researchers used the Winnowing algorithm. This study tries to apply a screening algorithm to calculate the level of similarity between lecturer and student answer keys so that the assessment process is easier and the time effectiveness is used. Tests carried out in this study were using a black box and User Accuracy Test (UAT) with results based on good respondents' responses with a value range of 84.37% and being able to meet user needs.

Keywords: Algorithm Winnowing, Black Box, Essay, Quiz, User Acceptance Test.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalammu 'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Alhamdulillahirobbil 'aalamin, Tak henti-hentinya kami panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang atas rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Penerapan *Information Retrieval* Pada *Kuis Essay Online Menggunakan Algoritma Winnowing*”** dengan sebaik-baiknya. Tidak lupa berdoa kepada Allah dan bersholawat untuk baginda Nabi Muhammad Sholallahu 'alaihi wa sallam yang telah membimbing kita ke jalan kebaikan untuk umatnya.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik dengan jurusan teknik informatika di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini baik berupa dukungan material maupun berupa dorongan dan dukungan. Semua ini tentu terlalu banyak untuk penulis balas, tetapi dalam hal ini penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Khairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Benny Sukma Negara, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat selama perkuliahan.
5. Ibuk Prof. Dr. Okfalisa, S.T.,M.Sc selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang selalu meluangkan waktunya, memberikan informasi, nasehat, saran dan dengan sabar membina penulis hingga akhir karya ini..

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Bapak Nazruddin Safaat, S.T.,M.T selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan banyak kontribusi dan saran untuk kemajuan dan perbaikan karya ini..
7. Bapak Pizaini, S.T.,M.Kom selaku Dosen Penguji II yang sudah memberikan banyak saran untuk kemajuan dan perbaikan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Seluruh Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang banyak memberikan ilmu, dan arahan selama perkuliahan. Semoga ilmu yang bapak dan ibu berikan bermanfaat bagi penulis dan seluruh mahasiswa, Aamiin.
9. Khususnya untuk Ayahanda Ahmad Agus Munib, Ibunda Tini Arifah, Abangnda Muhammad Mujib dan Adik tercinta Ana Inayatul Muthmainnah, serta Keluargaku tercinta yang telah memberikan doa dan seluruh kebaikan yang selalu diberikan serta menjadi *support system* bagi penulis sehingga telah sampai pada tahap ini. Semoga sehat selalu, dan semoga Allah SWT melimpahkan semua kebaikan kepada keluargaku di dunia maupun di akhirat kelak, Aamiin.
10. Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungannya, baik material maupun spiritual.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan didalamnya, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat kami harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Wassalamu 'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Pekanbaru, 15 Desember 2022

Achmad Muchsin

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR RUMUS.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>E-learning</i>	5
2.1.1 Prinsip <i>E-learning</i>	5
2.1.2 Manfaat <i>E-learning</i>	6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2	Kuis.....	6
2.3	<i>Information Retrieval</i>	6
2.3.1	Model dalam <i>Information Retrieval</i>	7
2.3.1.2	Model Probabilistik.....	8
2.3.1.3	Model Ruang Vektor.....	8
2.4	Pemrosesan Dokumen.....	9
2.5	Algoritma <i>Winnowing</i>	10
2.5.1	Pengenalan Algoritma.....	10
2.5.2	Algoritma <i>Winnowing</i>	10
2.5.3	<i>Preprocessing</i>	11
2.5.4	Metode K-gram	11
2.5.5	<i>Rolling Hash</i>	12
2.5.6	Pembentukan <i>Window</i>	13
2.6	ASCII (<i>American Standard Code for Information Interchange</i>)	13
2.7	<i>Jaccard Coefficient</i>	14
2.8	Penelitian Terkait.....	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		20
3.1	Studi Pustaka	21
3.2	Analisa Aplikasi	21
3.3	Perancangan Aplikasi.....	22
3.4	Implementasi Pengujian.....	22
3.5	Pengujian Aplikasi.....	23
BAB 4 PEMBAHASAN		24
4.1	Analisa Aplikasi <i>E-question</i>	24
4.1.1	Proses Pada Algoritma <i>Winnowing</i>	24



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2	Perancangan Sistem	31
4.2.1	Perancangan UML (Unified Modeling Language).....	32
4.2.2	Perancangan <i>Database</i>	47
4.2.3	Perancangan Struktur Menu	50
4.2.4	Perancangan <i>Interface</i>	50
4.3	Implementasi dan Pengujian	52
4.3.1	Implementasi Aplikasi	52
4.4	Pengujian.....	54
4.4.1	Black Box.....	55
4.4.2	User Acceptance Test (UAT).....	56
4.4.3	Pengujian Pada Aplikasi Kuis <i>Essay Online</i>	58
BAB 5 PENUTUP		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN A		67
LAMPIRAN B.....		68
LAMPIRAN C.....		69
Proses Algoritma <i>Winnowing</i>		69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Proses Algoritma <i>Winnowing</i>	11
Gambar 2 Tahapan Metode Penelitian.....	20
Gambar 3 <i>Usecase Diagram</i>	32
Gambar 4 <i>Activity Diagram</i> Administrator.....	40
Gambar 5 <i>Activity Diagram</i> Dosen.....	41
Gambar 6 <i>Activity Diagram</i> Mahasiswa.....	42
Gambar 7 <i>Sequence Diagram</i> Login.....	43
Gambar 8 <i>Sequence</i> Buat Kelas.....	45
Gambar 9 <i>Sequence</i> Ikuti Kelas.....	45
Gambar 10 <i>Class Diagram</i>	46
Gambar 11 <i>Deployment Diagram</i> Aplikasi E-Learning.....	46
Gambar 12 Struktur Menu.....	50
Gambar 13 Rancangan <i>Interface Login</i>	51
Gambar 14 Rancangan <i>Interface Dashboard</i>	51
Gambar 15 Halaman <i>Login</i>	52
Gambar 16 Halaman <i>Dashboard</i>	53
Gambar 17 Halaman Kelas	53
Gambar 18 Halaman Diskusi	54
Gambar 19 Halaman Pengguna	54

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	14
Tabel 2 Teks Dokumen Jawaban Dosen dan Mahasiswa	24
Tabel 3 Hasil <i>Whitespace Insensitivity</i>	25
Tabel 4 <i>Usecase Spesification Login Admin</i>	32
Tabel 5 <i>Usecase Spesification Login Dosen</i>	33
Tabel 6 <i>Usecase Spesification Login Mahasiswa</i>	33
Tabel 7 <i>Usecase Spesification Menginputkan Pertanyaan</i>	34
Tabel 8 <i>Usecase Spesification Mahasiswa Menginputkan Jawaban</i>	34
Tabel 9 <i>Usecase Spesification Daftar Akun</i>	35
Tabel 10 <i>Usecase Spesification Melihat Kelas</i>	35
Tabel 11 <i>Usecase Spesification Menghapus Kelas</i>	36
Tabel 12 <i>Usecase Spesification Masuk Kelas</i>	36
Tabel 13 <i>Usecase Spesification Memberikan Pertanyaan</i>	37
Tabel 14 <i>Usecase Spesification Keluar Kelas</i>	37
Tabel 15 <i>Usecase Spesification Memberikan Jawaban</i>	38
Tabel 16 <i>Usecase Spesification Gabung Kelas</i>	38
Tabel 17 <i>Usecase Spesification Membuat Kelas</i>	39
Tabel 18 <i>Usecase Spesification Mengelola Pengguna</i>	39
Tabel 19 Tabel <i>Users</i>	47
Tabel 20 Tabel <i>Kelas</i>	47
Tabel 21 Tabel <i>questions</i>	48
Tabel 22 Tabel <i>kelas_mhs</i>	49
Tabel 23 Tabel <i>anggota_kelas</i>	49
Tabel 24 Tabel <i>answers</i>	49
Tabel 25 Pengujian <i>Black Box</i>	55
Tabel 26 Kategori dan Bobot	56
Tabel 27 Hasil UAT Penilaian	57
Tabel 28 Perhitungan Bobot Penilaian	57

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 29 Skala Interpretasi Skor	58
Tabel 30 Persentase Penilaian Kelas Data Mining Soal 1	60
Tabel 31 Persentase Penilaian Kelas Data Mining Soal 2	61
Tabel 32 Nilai Rata-Rata Semua Jawaban Mahasiswa Kelas Data Mining.....	61

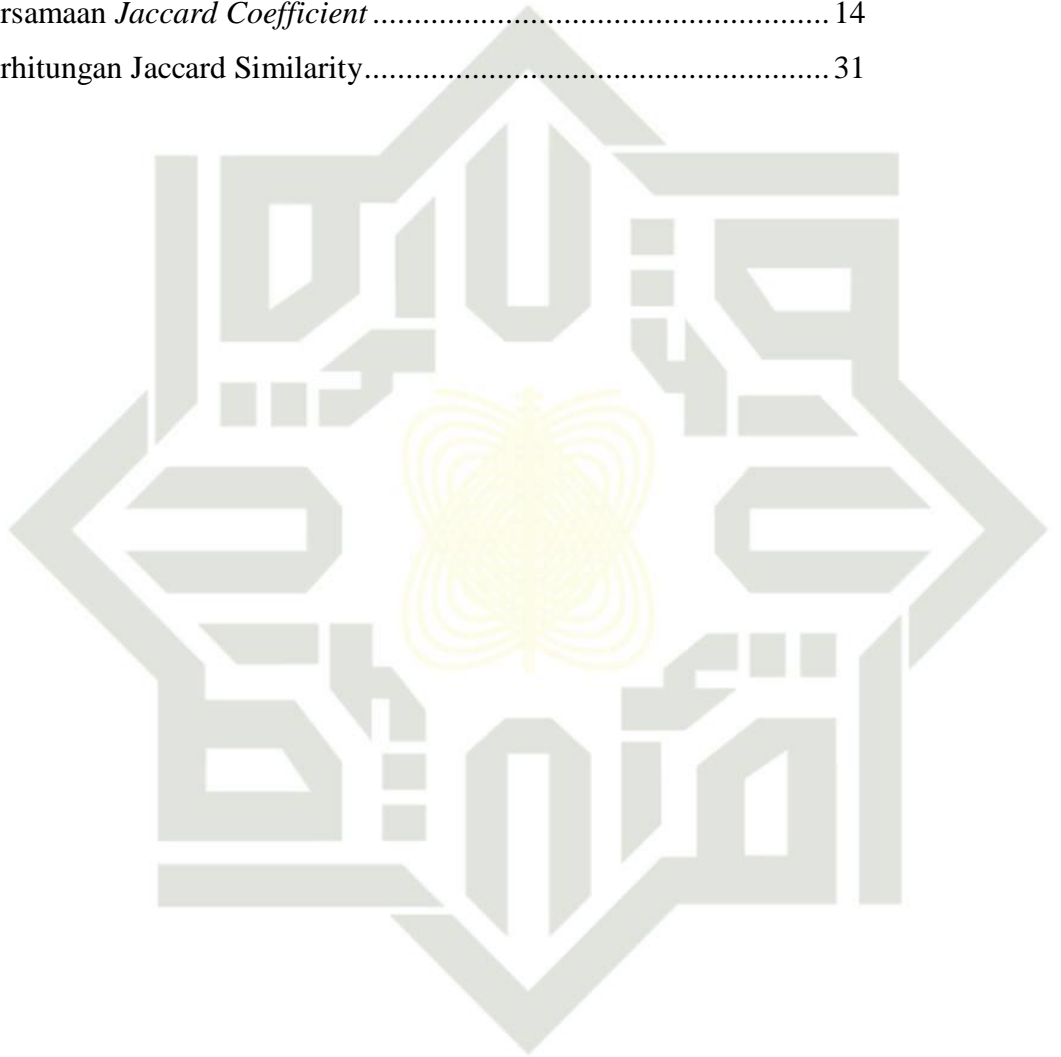


UIN SUSKA RIAU



DAFTAR RUMUS

© Hak cipta	UIN	Suska Riau	
1.)	Rumus Persamaan dari Metode <i>Hash</i>		13
2.)	Rumus Persamaan <i>Rolling Hash</i>		13
3.)	Rumus Persamaan <i>Jaccard Coefficient</i>		14
4.)	Rumus Perhitungan Jaccard Similarity.....		31



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat. Karena di era globalisasi, komputer dan internet merupakan fasilitas yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan. Konsep belajar mengajar berbasis Teknologi Informasi (TI) sudah menjadi kebutuhan dalam pendidikan. Dalam dunia pendidikan tinggi, perkuliahan tatap muka merupakan tahap pembelajaran dalam sebuah proses perkuliahan. Setelah mahasiswa melakukan proses belajar selanjutnya adalah proses tahap penilaian. Tahap penilaian pembelajaran sangat penting dalam proses penilaian berhasil atau tidaknya proses pembelajaran yang sudah dilakukan selama masa pembelajaran. Penilaian pembelajaran juga dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kompetensi seorang mahasiswa dalam memahami bidang studi yang ditempuh. Salah satu cara untuk menilai pembelajaran adalah dengan mengikuti kuis. Kuis memiliki keunggulan untuk mengetahui seberapa baik mahasiswa memahami materi yang disampaikan oleh dosen pengajar. Salah satu jenis soal kuis yang dapat digunakan dalam proses penilaian pembelajaran adalah soal kuis *essay*. Metode *essay* merupakan format evaluasi yang tidak memberikan pilihan jawaban dan mahasiswa harus menjawab dalam bentuk kalimat.

Universitas Muhammadiyah Riau merupakan universitas swasta di Riau, Indonesia. Kampus utama terletak di Jalan Tuanku Tambusai dan Kampus 1 terletak di Jalan K.H Ahmad Dahlan nomor 88 di Sukajadi. UMRI merupakan kampus modern yang mengikuti perkembangan berbagai disiplin ilmu. Sebagai salah satu Universitas yang ada di Riau, UMRI selalu melakukan inovasi dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Banyak penelitian yang dilakukan antara lain penelitian pada pemanfaatan Teknologi informasi dalam menunjang proses belajar dan mengajar. Pemanfaatan teknologi informasi dalam menunjang kegiatan belajar dan mengajar dilakukan dengan menggunakan manfaat dari sistem *e-learning*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sistem *e-learning* yang dibangun berupa sebuah sistem yang dipergunakan guna memberikan materi pembelajaran, forum diskusi, pengumpulan tugas serta ujian *online*.

Dalam proses belajar mengajar, setelah melalui beberapa materi pada pertengahan semester biasanya mahasiswa diberikan soal kuis dari dosen mata kuliah. Guna mengetahui seberapa besar tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang sudah diberikan. Dalam kuis biasanya ada dua jenis soal yang diberikan diantaranya soal pilihan ganda dan *essay*. Salah satunya kuis dengan jenis soal *essay* tetap menjadi salah satu pilihan untuk dosen dalam melakukan proses penilaian guna mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa pada materi yang sudah diberikan. Akan tetapi dalam soal kuis berbentuk *essay*, biasanya dosen membutuhkan banyak waktu dalam memeriksa jawaban dari setiap mahasiswa. Semakin banyak soal kuis yang diberikan semakin banyak waktu yang akan dibutuhkan dalam proses pemeriksaan jawaban mahasiswa. Hal ini akan menyebabkan objektivitas dalam penilaian menurun. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya sebuah sistem yang dapat membantu memeriksa setiap jawaban mahasiswa seberapa mirip dengan jawaban yang diberikan oleh dosen pengajarnya. Proses pemeriksaan tersebut dapat menggunakan metode yang disebut *Information Retrieval (IR)*.

Information Retrieval adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyimpan data dengan cara memproses (menghilangkan *stop word*) dan menyimpan tiap kata beserta informasi dari kata tersebut (letak kata, jumlah bobot, dll). *Information retrieval* berfokus pada proses yang terlibat di dalam representasi, media penyimpanan, mencari dan menemukan informasi yang relevan dari informasi yang diinginkan oleh user [1]. Dengan menggunakan IR, setiap jawaban mahasiswa akan di *filter* dan dihitung tingkat relevannya.

Untuk mengukur tingkat kecocokan jawaban peneliti menggunakan algoritma *Winnowing*. *Winnowing* adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan proses pengecekan kesamaan kata [2]. Dengan algoritma ini, jawaban mahasiswa akan dihitung tingkat kecocokannya dengan jawaban yang sudah di berikan oleh dosen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Algoritma *winning* telah memenuhi kebutuhan sebuah algoritma pendeteksi kesamaan dokumen yaitu, dalam proses pencocokan terhadap dokumen tidak terpengaruh oleh spasi, jenis huruf, tanda baca dan karakter lainnya [2]. Dengan menggunakan algoritma *winning* untuk menghasilkan fingerprint satu dokumen akan mempercepat proses pengelompokan dokumen karena dokumen dikelompokkan berdasarkan fingerprint yang dihasilkan [3]. Algoritma *winning* dapat mendeteksi kesamaan antara jawaban dosen dengan komentar yang di *input* oleh mahasiswa dengan akurasi yang cukup tinggi. Tingkat relevansi terhadap hasil analisis topik menunjukkan bahwa algoritma *Winning* memiliki korelasi-term yang lebih kuat yaitu 37,1% dibandingkan dengan 33,6% algoritma sidik jari [4].

Penelitian ini mencoba untuk menerapkan algoritma *winning* untuk menghitung tingkat kemiripan antara jawaban kuis dosen dengan mahasiswa agar proses penilaian lebih mudah dan adanya efektivitas waktu yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Perlu adanya sistem untuk mengecek tingkat kecocokan jawaban antara dosen dengan mahasiswa dalam kuis *essay online*.
2. Bagaimana menerapkan information retrieval dalam mengecek tingkat kemiripan antara jawaban kuis dosen dengan mahasiswa agar proses penilaian lebih mudah dan adanya efektivitas waktu yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tidak memperhatikan kalimat aktif dan pasif.
2. Aplikasi tidak memperhatikan kata-kata semantik dan kata-kata dengan arti sinonim.
3. Aplikasi tidak memperhatikan notasi matematika.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Algoritma pada aplikasi ini hanya memiliki keakuratan nilai *similarity* tertinggi ketika susunan katanya berurutan sesuai dengan kunci jawaban yang sudah disediakan saja.
5. Aplikasi ini hanya mencakup ruang kuis *Online*, dimana dosen bisa memberikan pertanyaan dan jawaban, lalu jawaban dosen tersebut disimpan ke database untuk dihitung tingkat kemiripannya dengan jawaban mahasiswa dengan menggunakan algoritma *winnowing* dan dosen dapat melihat nilai seluruh mahasiswa ketika mahasiswa sudah selesai menjawab pertanyaan dari dosen.

4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama yang ingin dicapai oleh penulis dari penelitian tugas akhir ini yaitu diantaranya :

1. Menerapkan Algoritma *Winnowing* pada aplikasi kuis *online* dengan konsep *information retrieval*.
2. Membangun sebuah aplikasi kuis *essay online* dengan penerapan algoritma *winnowing* dalam mengecek kesamaan jawaban kuis guna memudahkan pengajar dalam proses penilaian dan adanya efektivitas waktu yang digunakan.
3. Diketuinya persentase kemiripan antar jawaban dosen dan jawaban mahasiswa dengan menggunakan algoritma *winnowing*.

5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu penunjang dalam mencapai keefektifan dalam kegiatan belajar mengajar secara *Online*. Terutama dalam proses penilaian kuis *essay online*, agar proses penilaian kuis lebih mudah dan adanya efektivitas waktu yang digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

2.1 *E-learning*

E-learning merupakan sebuah teknologi informasi yang diterapkan pada bidang pendidikan dalam bentuk dunia maya. Istilah *E-learning* ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar yang ada di sekolah atau perguruan tinggi ke dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi internet [5].

E-learning merupakan proses pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi komputer atau biasanya disebut dengan internet [6]. *E-learning* adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh peserta didik dan pematiri yang penyampaianya dilakukan secara *online*.

2.1.1 Prinsip *E-learning*

Kajian Beberapa prinsip pembelajaran e-learning, antara lain :

1. Merumuskan tujuan pembelajaran
2. Mengenalkan materi pembelajaran
3. Memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk mempelajari materi baru.
4. Materi yang diajarkan sesuai dengan standar umum dan tingkat perkembangan peserta didik.
5. Materi disampaikan mampu memberikan motivasi belajar.
6. Materi disampaikan sesuai dengan kenyataan, sehingga mudah dipahami dan dipraktekkan langsung oleh peserta didik.
7. Sebagai alat untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran, maka dapat dilakukan evaluasi dan meminta umpan balik (*feedback*) dari pembelajar.

Untuk menghasilkan *e-learning* yang menarik perhatian peserta didik dan pematiri (pengajar), ada tiga hal penting yang harus dipahami dalam merancang *e-learning*, yaitu sederhana, personal, dan cepat. Sederhana artinya memudahkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peserta didik memanfaatkan teknologi dan sistem. Personal artinya pemateri (pengajar) dapat berinteraksi dengan baik dengan peserta didik layaknya seorang guru yang ada di dalam kelas. *E-learning* juga wajib memiliki sistem layanan dan respon yang cepat dalam menangani setiap keluhan dan kebutuhan peserta didik/siswa [6].

2.1.2 Manfaat *E-learning*

E-learning dapat mempermudah interaksi antara peserta didik dengan materi yang di berikan dan interaksi antara peserta didik dengan pemateri maupun sesama peserta didik. Peserta didik dapat saling bertukar informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut materi yang sedang dibahas maupun materi baru. Pemateri dapat menempatkan bahan belajar (materi) dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik di dalam *web* untuk diakses oleh para peserta didik.

Sesuai dengan kebutuhan, Pemateri (pengajar) dapat pula memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses materi tertentu maupun soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oleh peserta didik sekali saja dan dalam rentangan waktu tertentu pula [7].

2.2 Kuis

Kuis atau mini ujian ataupun *poptest* merupakan suatu penilaian pembelajaran mahasiswa pada sub-bab, bab, modul, atau bagian dari ruang lingkup mata kuliah yang sudah dijalankan di kelas saat jadwal perkuliahan, dengan pemberitahuan atau tanpa pemberitahuan sebelum dilaksanakan.

2.3 Information Retrieval

Information retrieval yaitu sebuah proses untuk menemukan kembali informasi yang dibutuhkan dari sebuah sistem penyimpanan dan penelusuran informasi [8]. *Information retrieval* atau Temu kembali informasi merupakan proses dimana pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan pada penyedia informasi. Tujuan dari sistem *Information Retrieval* ini adalah memenuhi kebutuhan informasi pengguna dengan mendapatkan semua dokumen yang relevan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan kebutuhan dan pada waktu yang sama mendapatkan sesedikit mungkin dokumen yang tak relevan (Jarman, Barmawi & Pramono, 2013).

2.3.1 Model dalam *Information Retrieval*

Model *Information Retrieval* adalah model yang digunakan untuk melakukan pencocokan antara term-term (kata) dari *query* dengan term-term dalam *document collection* (folder file). Menurut (Pardede, Barmawi & Pramono, 2013) model yang terdapat dalam IR terbagi dalam 3 model besar, yaitu :

1. *Set-theoretic models*, model merepresentasikan dokumen sebagai himpunan kata atau frase. Contohnya ialah Standard Boolean model dan Extended Boolean model.
2. *Algebraic model*, model merepresentasikan dokumen dan query sebagai vektor similarity antara vektor dokumen dan vektor query yang direpresentasikan sebagai sebuah nilai skalar. Contoh model ini yaitu *Vektor Space Model (model ruang vektor)*, *Latent Semantic Indexing (LSI)* dan *Generalized Vector Space Model (GVSM)*.
3. *Probabilistic model*, model memperlakukan proses pengambilan dokumen sebagai sebuah probabilistic inference. Contoh model ini yaitu penerapan teorema bayes dalam model probabilistik.

2.3.1.1 Model Boolean

Model Boolean adalah model yang paling awal dikenal dan paling mudah untuk diimplementasikan. Model *Boolean* dalam IR adalah model yang paling sederhana. Model ini berdasarkan teori himpunan dan aljabar Boolean. Dokumen adalah himpunan dari istilah (*term*) dan *query* adalah pernyataan Boolean yang ditulis pada *term*. Dokumen diprediksi apakah relevan atau tidak. Model ini menggunakan operator *boolean*. Istilah (*term*) dalam sebuah *query* dihubungkan dengan menggunakan operator AND, OR atau NOT.

Beberapa karakteristik dari model *boolean* dalam *information retrieval* adalah :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Model *Boolean* merupakan model yang paling sederhana yaitu menggunakan teori dasar himpunan sehingga mudah diimplementasikan.
2. Model *Boolean* tidak menggunakan peringkat dokumen yang terambil. Dokumen yang diambil hanya dokumen yang sesuai dengan pernyataan *boolean / query* yang diberikan Sehingga dokumen yang terambil bisa sangat banyak atau bisa sedikit. Akibatnya ada kesulitan dalam mengambil keputusan.

Teori himpunan memang mudah, tetapi tidak dengan pernyataan *Boolean* yang bisa kompleks. Akibatnya pengguna harus memiliki pengetahuan banyak mengenai *query* dengan *boolean* agar pencarian menjadi lebih efisien.

2.3.1.2 Model Probabilistik

Model probabilistik adalah model *information retrieval* yang mengurutkan dokumen dalam urutan menurun terhadap peluang relevansi sebuah dokumen terhadap informasi yang dibutuhkan. Beberapa model yang juga dikembangkan berdasarkan perhitungan probabilistik yaitu, *Binary Independence Model*, model *Okapi BM25*, dan *Bayesian Network Model* (Manning dkk, 2009).

2.3.1.3 Model Ruang Vektor

Dalam sistem *information retrieval*, kemiripan antar dokumen didefinisikan berdasarkan representasi *bag of words* dan dikonversikan ke suatu model ruang vektor (*Vector Space Model - VSM*). Beberapa karakteristik dari model ruang vektor dalam sistem temu kembali adalah :

1. Model vektor berdasarkan *keyterm* Model vektor mendukung *partial matching* (sebagian sesuai) dan penentuan peringkat dokumen.
2. Prinsip dasar model vektor adalah sebagai berikut :
 - a. Dokumen direpresentasikan dengan menggunakan vektor *keyterm*.
 - b. Ruang dimensi ditentukan oleh *keyterms*.
 - c. *Query* direpresentasikan dengan menggunakan vektor *keyterm*.
 - d. Kesamaan *document keyterm* dihitung berdasarkan jarak vector.
3. Model ruang vektor memerlukan :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Bobot *keyterm* untuk vektor dokumen.
- b. Bobot *keyterm* untuk *query*.
- c. Perhitungan jarak untuk vektor *document keyterm*.
4. Kinerja
 - a. Efisien
 - b. Mudah dalam representasi.
 - c. Dapat diimplementasikan pada *document matching*.

Prosedur model ruang vektor dapat dikelompokkan menjadi tiga tahapan yaitu :

1. Pengindeks-an dokumen.
2. Pembobotan indeks, untuk menghasilkan dokumen yang relevan.
3. Memberikan peringkat dokumen berdasarkan ukuran kesamaan (*similarity measure*).

Pada model ruang vektor, setiap dokumen di dalam *database* dan *query* pengguna direpresentasikan oleh suatu vektor multi-dimensi (Syahroni, 2012). Prinsip utamanya adalah *query* diubah menjadi vektor *query* dan dokumen-dokumen di dalam koleksi dokumen diubah menjadi vektor-vektor dokumen (Salton, 1988).

2.4 Pemrosesan Dokumen

Dalam ilmu sistem temu kembali informasi (*Information Retrieval*) khususnya pada algoritma pendeteksi plagiarisme ada beberapa istilah yang terdapat dalam hal pemrosesan dokumen, diantaranya :

1. *Preprocessing* merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi data berkualitas yaitu data yang telah memenuhi persyaratan untuk dieksekusi pada sebuah algoritma. Bentuk pembersihan yang dilakukan seperti menghilangkan spasi, tanda baca, simbol-simbol, mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil dan menghilangkan karakter-karakter yang tidak relevan lainnya.
2. *Tokenizing* merupakan tahap pemotongan kalimat menjadi kata pada sistem temu kembali informasi. Pemotongan kata ini dapat berbentuk satu kata

(*unigram* atau *uniword*), dua kata (*bigram* atau *biword*), tiga kata (*trigram* atau *triword*), empat kata (*quadgram* atau *quadword*) dan seterusnya.

3. Irisan (*intersection*) merupakan tahapan untuk menemukan kata bertalian yang sama di antara dua dokumen teks.

2.5 Algoritma *Winnowing*

2.5.1 Pengenalan Algoritma

Algoritma berasal dari kata *algorism* merupakan nama seorang penulis buku arab terkenal yaitu Abu Jafar Muhammad Ibnu Musa Al-khuwarizmi (Al-Khuwarizmi dibaca orang barat menjadi *algorism*). Kata *algorism* kemudian berubah menjadi *algorithm* karena sering dikaitkan dengan ilmu *arithmetic* maka, akhiran *-sm* berubah menjadi *-thm*. Dalam bahasa Indonesia, kata *algorism* diserap menjadi algoritma.

Algoritma adalah urutan langkah-langkah dalam memecahkan atau menyelesaikan suatu permasalahan (Munir, 2007). Algoritma juga sering disebut sebagai jantung ilmu komputer atau informatika. Banyak ilmu komputer yang mengacu pada algoritma, misalnya algoritma perutean (*routing*) pesan di dalam jaringan komputer, algoritma *Knuth-Morris-Pratt* untuk mencari pola di dalam teks dan algoritma *winnowing*.

2.5.2 Algoritma *Winnowing*

Algoritma *Winnowing* adalah algoritma *Document Fingerprinting* yang menggunakan teknik *hashing* dalam mencocokkan dua atau lebih dokumen [11]. Algoritma ini merupakan salah satu algoritma pendeteksian plagiarisme berbasis *k-gram* atau *n-gram*. Algoritma ini digunakan untuk pendeteksian plagiarisme dokumen teks dengan mengidentifikasi bagian-bagian terkecil yang mirip pada dokumen teks yang panjang. Algoritma *winnowing* dapat memberikan hasil lebih informatif karena terdapat informasi posisi *fingerprint* dan memberikan jaminan terdeteksinya dokumen teks sehingga algoritma ini lebih unggul dibandingkan algoritma dokumen *fingerprint* lainnya seperti algoritma *manber* dan algoritma *robin-karp*.

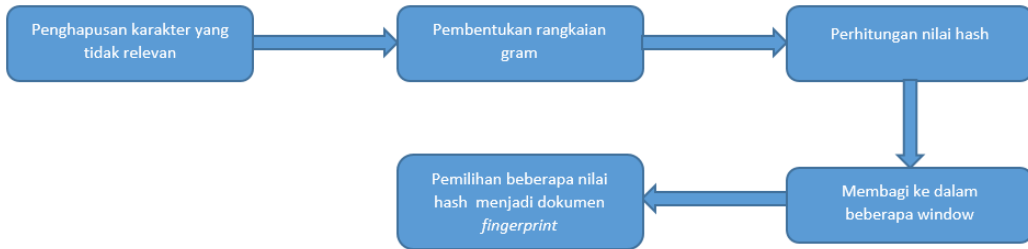
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Secara garis besar, konsep algoritma WInnowing bekerja adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Proses Algoritma WInnowing

Setiap dokumen, harus melalui proses yang sama agar mendapatkan nilai *similarity* pada kedua dokumen yang di bandingkan tersebut. Proses WInnowing ini dilakukan secara sistematis atau tiap proses dilakukan secara berurut.

2.5.3 Preprocessing

Menghilangkan karakter yang tidak relevan pada dokumen teks, seperti tanda baca, tanda spasi dan mengubah huruf besar menjadi kecil. Contoh :

Diberikan sebuah kalimat “Saya Adalah Mahasiswa Teknik Informatika”. Setelah dilakukan proses *preprocessing*, sehingga terbentuk teks berikut:

“sayaadalahmahasiswateknikinformatika”

2.5.4 Metode K-gram

Metode *K-gram* merupakan metode yang digunakan dalam proses tokenisasi atau pemisahan teks, dengan cara membentuk *substring* sepanjang *k* karakter dari sebuah *string*.

Contoh :

Memotong *string* sepanjang *k*. misalnya nilai $k = 7$, dari kalimat diatas, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

syaada ayaadal yaadala aadalah adalahm dalahma alahmah lahmaha ahmahas
mahasi mahasis ahasisw hasiswa asiswat siswate iswatek swatekn watekni ateknik

teknik enkripsi, teknik informasi, teknik komunikasi, teknik matematika

2.5.5 Rolling Hash

Fungsi *hash* adalah fungsi yang menerima masukan *string* yang panjangnya sembarang dan mengkonversinya menjadi *string* keluaran yang panjangnya tetap (umumnya berukuran jauh lebih kecil daripada ukuran *string* semula). Keluaran fungsi *hash* disebut juga nilai *hash* (*hash-value*) atau pesan ringkas (*message digest*).

Nama lain fungsi *hash* adalah:

- fungsi kompresi/kontraksi (*compression function*).
- *fingerprint*.
- *cryptographic checksum*.
- *message integrity check* (MIC).
- *manipulation detection code* (MDC).

Fungsi *hash* yang banyak dipakai di dalam aplikasi kriptografi adalah *MD5* dan *SHA*. Fungsi *hash* sering kali dihubungkan dengan perhitungan jumlah *bit* dari segmen pada data komputer yang dikalkulasi sebelum dan sesudah transmisi atau penyimpanan untuk memastikan bahwa data bebas dari kesalahan (*checksum*), pemeriksaan digit, fungsi acak, kode perbaikan kesalahan, dan fungsi *hash* kriptografi. Walaupun konsep-konsep tersebut saling melengkapi, setiap konsep mempunyai kegunaan dan persyaratannya sendiri.

Ada teori dari fungsi *hash* yang dikenal sebagai fungsi *rolling hash*. *Rolling hash* merupakan teknik yang digunakan untuk mendapatkan nilai *hash* dari rangkaian *grams* yang telah terbentuk dari metode *k-grams*. *Rolling hash* berfungsi untuk mempercepat komputasi nilai *hash* dari rangkaian *grams* selanjutnya yang telah terbentuk. Nilai *hash* yang baru dapat dengan cepat dihitung dari nilai *hash* yang lama dengan cara menghilangkan nilai lama dari kelompok *hash* dan menambahkan nilai baru ke dalam kelompok tersebut.

Berikut persamaan dari metode *hash* :

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$H_{(c_1 \dots c_k)} = c_1 * b^{(k-1)} + c_2 * b^{(k-2)} + \dots + c_{(k-1)} * b^k + c_k$$

(1)

Keterangan:

c_i : nilai *ascii* karakter (desimal)

b : basis (bilangan prima)

k : banyak karakter (indeks karakter)

Keuntungan dari *rolling hash* adalah untuk nilai *hash* berikutnya. Untuk mendapatkan nilai *hash* dari metode *k-grams* selanjutnya digunakan persamaan *rolling hash* dibawah ini :

$$H_{(c_2 \dots c_{k+1})} = (H_{(c_1 \dots c_k)} - c_1 * b^{(k-1)}) * b + c_{(k+1)}$$

(2)

Dengan demikian tidak perlu melakukan iterasi dari indeks pertama sampai terakhir untuk menghitung nilai *hash* untuk *gram* ke-2 sampai terakhir. Hal ini tentu dapat menghemat biaya komputasi saat menghitung nilai *hash* dari sebuah *gram*.

2.5.6 Pembentukan Window

Nilai-nilai *hash* yang telah terbentuk, selanjutnya dibentuk dalam beberapa *window* dengan ukuran W . *Window* merupakan pembagian atau pengelompokan beberapa nilai *hash* dengan ukuran yang ditentukan. Dari *window* yang telah dibentuk dilakukan pemilihan nilai *hash* terkecil pada tiap *window* untuk dijadikan *fingerprint* tiap dokumen.

2.6 ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

ASCII (American Standard Code for Information Interchange) adalah standar yang berlaku di seluruh dunia untuk merepresentasikan karakter-karakter, baik huruf, angka, maupun simbol dalam bentuk angka [12]. Dengan adanya standar nilai *ASCII* ini memungkinkan komputer dan program untuk saling bertukar informasi dan nilai *ASCII* inilah yang dimanfaatkan untuk mencari kesamaan antara setiap karakter dalam algoritma *winning*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.7 Jaccard Coefficient

Jaccard Coefficient adalah persamaan yang berguna dalam menentukan tingkat kemiripan antar dua dokumen teks pada algoritma *winnowing*. Langkah ini dilakukan setelah melakukan perhitungan nilai hash dan memilih *fingerprint* yang terkecil dari kedua teks dokumen (Schleimer dkk, 2003). Berikut ini adalah persamaan *jaccard coefficient* :

$$\text{Similiaritas}(d_i, d_j) = \frac{|W(d_i) \cap W(d_j)|}{|W(d_i) \cup W(d_j)|} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan :

W (d_i) : *fingerprint* dokumen 1

W (d_j) : *fingerprint* dokumen 2

2.8 Penelitian Terkait

Berikut penelitian terkait yang pernah dilakukan tentang *e-learning* dan algoritma *winnowing* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Penelitian Terkait

Peneliti	Judul	Kesimpulan
Sanjaya, S. and Absar, E. A., 2015	Pengelompokan Dokumen Menggunakan Winnowing Fingerprint dengan Metode K - Nearest Neighbour	Berdasarkan pengujian akurasi terhadap 10 dokumen, persentase akurasi yang didapat adalah 80%. Hal ini disebabkan ada kelompok yang tidak relevan. Kelompok yang tidak relevan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti: nilai k-gram,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		nilai k tetangga terdekat, dan panjang dokumen.
Mailangkay, A. B. L., Perbanas, I. 2016	Penerapan <i>E-Learning</i> Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Dunia Pendidikan	E-learning berpengaruh positif dan signifikan terhadap mutu belajar siswa. Pengaruh tersebut berada dalam kategori yang kuat. Semakin intensif e-learning dimanfaatkan, maka mutu belajar siswa akan semakin meningkat pula.
Wibowo, A. T. <i>et al.</i> , 2015	<i>Analisis dan Implementasi Algoritma Winnowing dengan Synonym Recognition pada Deteksi Plagiarisme untuk Dokumen Teks Berbahasa Indonesia'</i>	Berdasarkan percobaan yang dilakukan pada, didapat bahwa parameter terbaik untuk Winnowing dengan Synonym Recognition pada kasus ini adalah k-grams kata = 1, window = 6 dan nilai basis hash = 7.
Fauzi, Ahmad Ginabila, Ginabila, 2019	<i>Information Retrieval Sistem Pada File Pencarian Dokumen Tesis Berbasis Text Menggunakan Metode Vector Space Model</i>	Dengan sistem informasi temu kembali dapat merancang sebuah alat yang akan memungkinkan pengguna untuk mengambil informasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		secara lebih efisien dan efektif.
Wibowo, R. K. <i>et al.</i> , 2016	Penerapan Algoritma <i>Winnowing</i> Untuk Mendeteksi Kemiripan Teks Pada Tugas Akhir Mahasiswa	Algoritma <i>winnowing</i> dapat di implementasikan pada sistem berbasis web. Algoritma tersebut mampu mendeteksi plagiasi file TA dalam waktu yang cukup cepat. Secara tekstual algoritma ini sangat efektif dalam menangani plagiarisme copy paste dan relokasi kata pada standart mesin aritmatik.
Ridho, M. , 2013	Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penjiplakan Dokumen Menggunakan Algoritma <i>Biword Winnowing</i>	Dari pengujian yang dilakukan, fungsi MD5 pada pembentukan nilai hash dapat memberikan nilai similarity terbaik dibandingkan fungsi SHA. Dengan demikian fungsi MD5 merupakan fungsi terbaik dalam perhitungan nilai token <i>biword</i> .
Mas'udia, Putri Elfa Atmadja, Martono Dwi Mustafa, Lis Diana. 2017	<i>Information Retrieval</i> Tugas Akhir Dan Perhitungan Kemiripan	Representasi dokumen dilakukan dengan menerapkan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p>Dokumen Mengacu Pada Abstrak Menggunakan <i>Vector Space Model</i></p>	<p>preprocessing, yaitu menghilangkan kata-kata yang tidak penting (stopword), kemudian dilakukan indexing, yaitu menghitung bobot (Tf/Idf) tiap term kemudian dimasukkan dalam tabel index sebagai representasi dokumen. Query yang dimasukkan oleh user juga akan diproses dengan cara yang sama (direpresentasikan dahulu) sebelum di hitung tingkat kemiripannya.</p>
<p>Titan Tawang Ilal Billhaqqi, Galih Wasis Wicaksono, Christian Sri Kusuma Aditya. 2022</p>	<p><i>Comparison Analysis of Rabin-Karp and Winnowing Algorithms in Automated Essay Answer Assessment System</i></p>	<p>Penelitian ini mengusulkan solusi penilaian otomatis menggunakan algoritma Rabin-Karp dan Winnowing. Jenis soal esai yang ditangani dalam penelitian ini meliputi jenis uraian bebas dan uraian terbatas. Data kunci jawaban dan data jawaban akan diproses</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>lebih lanjut untuk dihitung sama dengan kedua algoritma dalam proses tersebut. Penilaian akurasi algoritma dilakukan dengan mengubah nilai menjadi versi human rates dibandingkan dengan evaluasi yang dilakukan oleh dosen secara manual. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Algoritma Rabin-Karp memiliki akurasi yang lebih baik dengan selisih terkecil sebesar 27,81%, dibandingkan dengan akurasi Algoritma Winnowing dengan perbedaan yang lebih signifikan sebesar 44,32%.</p>
<p>Made Suwija Putra, Putu Honarendra, Ni Kadek Dwi Rusjyanthi, 2021</p>	<p>Deteksi Kesamaan Teks Jawaban pada Sistem <i>Test Essay Online</i> dengan Pendekatan <i>Neural Network</i></p>	<p>Pada penelitian ini peneliti membuat sebuah sistem pendeteksi kesamaan (Similarity Checking) pada jawaban <i>essay</i> siswa. Sistem tersebut secara otomatis terintegrasi ke dalam</p>



sistem e-learning untuk mencegah terjadinya plagiarisme antar siswa dalam pekerjaan yang sedang dikerjakan siswa. Hasil penelitian peneliti menunjukkan bahwa metode ANN menunjukkan kinerja pendeteksian kemiripan teks yang lebih mendekati metode Jaccard dari pada metode LSI, yang menunjukkan bahwa metode ANN memiliki potensi untuk pengembangan penelitian lebih lanjut di masa mendatang.[13]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

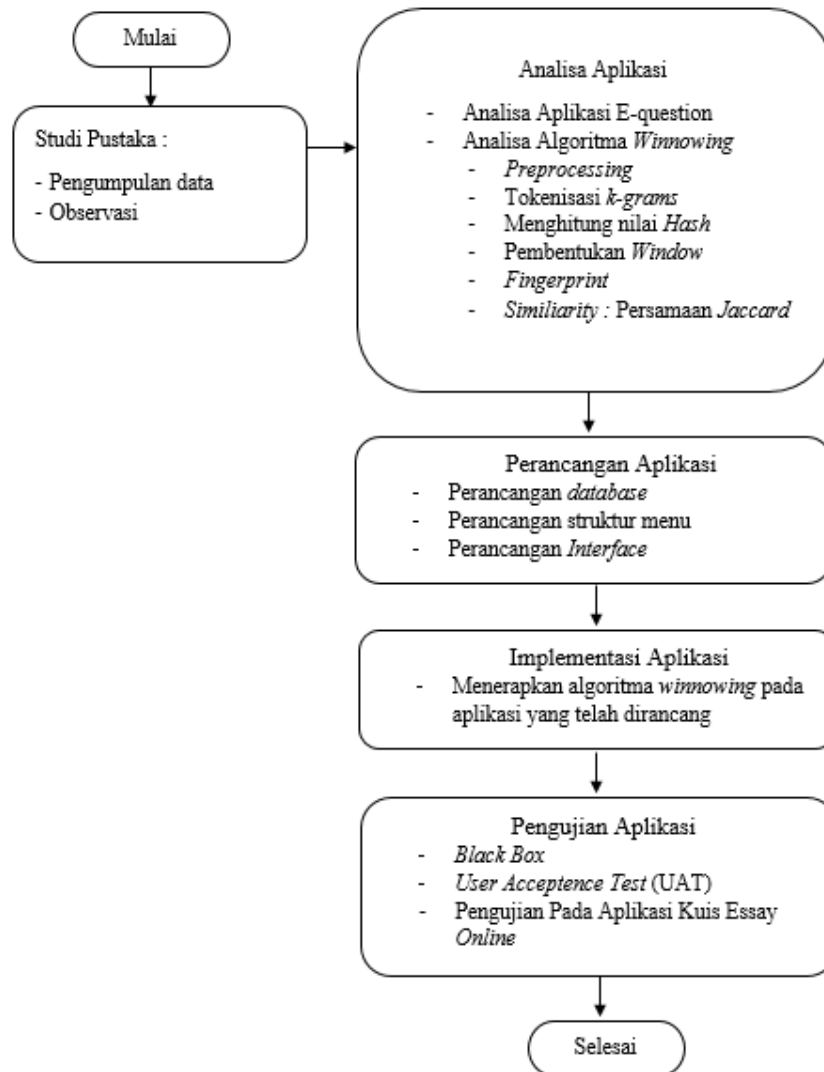
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yaitu langkah atau prosedur yang dilakukan dalam pengumpulan data atau informasi untuk memecahkan persoalan atau permasalahan dan menguji hipotesis penelitian. Dalam penelitian ini, ada beberapa langkah atau tahapan penelitian, dapat dilihat pada gambar 2 :



Gambar 2 Tahapan Metode Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Studi Pustaka

Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa metode studi pustaka, informasi yang dibutuhkan sesuai dengan topik yang di bahas dalam penelitian ini.

1. Pengumpulan Data

Studi Pustaka dilakukan untuk mencari referensi berupa teori yang memiliki kaitan dengan topik yang dibahas pada penelitian ini. Referensi yang terkait bisa berupa jurnal, *ebook*, buku, maupun *paper* penelitian terdahulu.

2. Observasi

Observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai *E-learning* terhadap diskusi *online* saat ini dengan memberikan *kuisisioner* yang terdiri atas beberapa pertanyaan yang akan berguna untuk melengkapi data rumusan masalah, Batasan masalah, dan alasan kenapa aplikasi ini layak untuk dibuat.

3.2 Analisa Aplikasi

Setelah melakukan studi pustaka, selanjutnya adalah menganalisa hal-hal yang berhubungan dengan aplikasi diskusi *online* yang akan dibangun. Analisa aplikasi berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Beberapa tahapan dalam analisa yang akan dilakukan, diantaranya :

1. Analisa Aplikasi *E-question*

Memahami konsep aplikasi *E-question* dan menganalisa data atau kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sebuah aplikasi.

2. Analisa algoritma *winnowing*

Tahap ini dilakukan pengidentifikasian terhadap langkah-langkah algoritma *winnowing*, diantaranya :

- a. *Preprocessing*
- b. Tokenisasi *k-grams*
- c. Perhitungan nilai *hash*
- d. Pembentukan beberapa *window* dengan panjang *w*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. Memilih *fingerprint*
- f. Perhitungan *Similarity* menggunakan persamaan *Jaccard*

3.3 Perancangan Aplikasi

Perancangan Aplikasi yaitu metode yang digunakan untuk merancang Aplikasi yang akan dibuat berdasarkan Analisa yang telah dibuat sebelumnya untuk memudahkan dalam proses pengembangan aplikasi. Adapun rancangan yang dilakukan yaitu:

1. Perancangan *Database*
Merancang Penyimpanan Data (Basis Data).
2. Perancangan Struktur Menu
Merancang menu-menu pada aplikasi yang memiliki fungsi dan tujuan masing-masing.
3. Perancangan *Interface*
Merancang tampilan antarmuka aplikasi berupa *prototype*.

3.4 Implementasi Pengujian

Implementasi merupakan tahap dimana aplikasi siap untuk di operasikan sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, sehingga dapat diketahui apakah aplikasi yang dirancang benar-benar dapat berjalan sesuai apa yang sudah direncanakan.

Implementasi pengembangan sistem ini akan dibangun dengan spesifikasi *hardware* dan *software* sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

<i>Processor</i>	: Intel(R) Core(TM) i5 – 3210M APU ~ 2.50 GHz
Memori (RAM)	: 10 GB
<i>Hardisk</i>	: 500 GB
2. Perangkat Lunak (*Software*)

Sistem Operasi	: <i>Windows 10 Pro 64-bit</i>
Bahasa Pemrograman	: <i>PHP, HTML, JavaScript</i>
<i>DBMS</i>	: <i>MySQL</i>



Web Server : *Apache*
Tools : *Sublime Text 3, PHP Storm*

3.5 Pengujian Aplikasi

Pada tahapan ini akan dilakukan proses pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian *Black Box*, *User Acceptance Test (UAT)* dan Pengujian Pada Aplikasi Kuis *Essay Online*.

Untuk melakukan pengujian terhadap kebenaran aplikasi dan berapa persen aplikasi diterima digunakan pengujian *UAT* dalam bentuk *questioner*. Hasil dari *questioner* akan dihitung persentase ketepatan dan berapa persen aplikasi di terima. *Black box testing* adalah tahapan pengujian perangkat lunak dari sisi fungsionalitas dengan mengamati hasil eksekusi pada aplikasi. Sedangkan proses pengujian pada aplikasi kuis *essay online* yaitu dengan cara membandingkan selisih persentase kemiripan jawaban yang dihasilkan oleh aplikasi dan hasil persentase kemiripan jawaban manual yang dihitung oleh dosen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu Aplikasi Kuis *Essay Online* bernama *e-question* menggunakan algoritma *winnowing* ini telah berhasil dibangun dengan berbasis *website*. Aplikasi *e-question* ini mampu untuk mengukur tingkat kemiripan jawaban sehingga dapat menghasilkan kemiripan berdasarkan kunci jawaban yang di-*input*-kan. Aplikasi ini dapat memudahkan penilaian jawaban kuis *essay online* secara otomatis sehingga adanya efektivitas waktu yang digunakan pengguna. Pada pengujian *Black Box* menunjukkan aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya dan pengujian menggunakan *User Acceptance Test (UAT)* menunjukkan skor 84,37% berada pada kategori sangat baik sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang sudah dibuat memenuhi kebutuhan yang diminta oleh *user*. Kemudian pada pengujian aplikasi kuis *essay online* bahwa selisih antara penilaian kemiripan jawaban essay otomatis dari aplikasi dan penilaian kemiripan jawaban essay manual dari dosen paling kecil adalah 1,47 % dan paling besar adalah 18,06 %. Dan selisih nilai rata-rata aplikasi dan nilai rata-rata manual paling kecil yaitu 0,06 dan paling besar yaitu 10,4. Perbedaan selisih yang diperoleh dikarenakan adanya kesalahan pengetikan jawaban dari mahasiswa (*typo*) dan juga dipengaruhi oleh gaya penulisan yang berbeda sehingga mempengaruhi hasil dari persentase kemiripan yang diperoleh oleh aplikasi. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi dengan menggunakan algoritma *winnowing* ini masih terdapat kekurangan dalam memeriksa kemiripan jawaban dengan sempurna terutama dalam kesalahan penulisan (*typo*) dan gaya penulisan yang digunakan oleh mahasiswa.

5.2 Saran

Beberapa hal yang dapat dijadikan saran guna untuk menyempurnakan pengembangan penelitian ini selanjutnya adalah sebagai berikut. Agar kiranya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aplikasi *e-question* ini dapat dimanfaatkan di lingkungan kampus. Penelitian selanjutnya agar aplikasi *e-question* ini dapat dikembangkan lebih baik lagi dari segala aspek seperti menu pemberian tugas, menu pemberian materi, deadline tugas dan lain-lain. Agar kedepannya penelitian ini dapat lebih dikembangkan lagi dengan menambahkan algoritma lain untuk menambah tingkat keakuratan kemiripan jawaban yang diperoleh.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- J. T. Elektro *et al.*, “INFORMATION RETRIEVAL TUGAS AKHIR DAN PERHITUNGAN KEMIRIPAN,” vol. 8, no. 1, pp. 355–362, 2017.
- R. K. Wibowo *et al.*, “PENERAPAN ALGORITMA WINNOWING UNTUK,” vol. 15, no. 4, pp. 303–311, 2016.
- S. Sanjaya and E. A. Absar, “Pengelompokan Dokumen Menggunakan Winnowing Fingerprint dengan Metode K - Nearest Neighbour,” vol. 1, no. 2, pp. 50–56, 2015.
- A. T. Wibowo, “Comparison Between Fingerprint and Winnowing Algorithm to Detect Plagiarism Fraud on Bahasa Indonesia Documents,” no. May 2016, 2013.
- M. Islamiyah and L. Widayanti, “Efektifitas Pemanfaatan E-Learning Berbasis Website Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa STMIK Asia Malang Pada Mata Kuliah Fisika Dasar,” vol. 10, no. 1, pp. 41–46, 2016.
- A. B. L. Mailangkay, I. Perbanas, and I. E-mail, “PENERAPAN E-LEARNING SEBAGAI ALAT BANTU MENGAJAR DALAM DUNIA PENDIDIKAN,” vol. 3, pp. 17–21, 2016.
- P. Yang and E. Dan, “PENERAPAN METODE WEB BASED LEARNING SEBAGAI SOLUSI,” vol. IV, no. 2, pp. 49–52, 2015.
- K. D. Putung, A. Lumenta, A. Jacobus, T. Informatika, U. Sam, and R. Manado, “KUMPULAN DOKUMEN SKRIPSI,” vol. 8, no. 1, 2016.
- T. Informatika, F. Teknik, and U. Madura, “INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM PADA PENCARIAN FILE DOKUMEN BERBASIS TEKS DENGAN METODE VECTOR SPACE MODEL DAN,” vol. 1, no. 1, pp. 30–37, 2016.
- I. Metode, G. Vector, M. Pada, and A. Information, “Jurnal informatika,”



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

vol. 4, no. 1, pp. 57–68.

[1] A. T. Wibowo, A. Arifianto, T. Informatika, F. T. Informatika, J. T. No, and D. Kolot, “Analsis dan Implementasi Algoritma Winnowing dengan Synonym Recognition pada Deteksi Plagiarisme untuk Dokumen Teks Berbahasa Indonesia,” vol. 2, no. 3, pp. 7674–7683, 2015.

[2] M. Ridho, “Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Penjiplakan Dokumen Menggunakan Algoritma Biword Winnowing,” *Tek. Inform. Univ. Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru Riau*, 2013.

[3] I. M. S. Putra, Putu Jhonarendra, and Ni Kadek Dwi Rusjyanthi, “Deteksi Kesamaan Teks Jawaban pada Sistem Test Essay Online dengan Pendekatan Neural Network,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 6, pp. 1070–1082, 2021.

[14] D. M. Kroenke, *Database Processing: Dasar-dasar, Desain & Implementasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2005.

[15] Adel Aljohani and Masnizah Mohd.(2014).Arabic-English Cross-language Plagiarism Detection using Winnowing Algorithm. *Information Technology Journal*, vol.14, ISSN 1812-5638, 2351.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

User Acceptance Test Kuesioner

Nama : Rizka Hafsa, S.T., M.Kom
 Jabatan : DOSEN (Sistem Informasi)(Universitas Muhammadiyah Riau)

Isilah kolom penilaian dari pertanyaan berikut dengan tanda (√) pada tabel yang telah disediakan di bawah ini.

Keterangan :

- SB : Sangat Baik
 B : Baik
 C : Cukup
 K : Kurang

Pertanyaan	Penilaian			
	SB	B	C	K
A. Interface Antarmuka				
Tampilan sistem secara keseluruhan		√		
Warna tampilan sistem		√		
B. Ease Of Use (Kemudahan Pengguna)				
Sistem <i>user friendly</i>	√			
Menu di dalam sistem mudah untuk dipahami	√			
Aksi-aksi di dalam sistem mudah untuk dipahami	√			
C. System Function (Fungsi Sistem)				
Menu pada sistem berjalan sesuai dengan fungsinya		√		
Sistem dapat mengecek tingkat kemiripan jawaban kuis dosen dengan mahasiswa dengan menampilkan hasil persentase kemiripan		√		
Sistem memudahkan penilaian dalam kuis essay online		√		

Pekanbaru 29 November 2022
 Mengetahui,

RIZKA HAFSARI, S.T., M.Kom
 NIK. 1012022008



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

Pengujian Nilai Manual

Nama : Rizka Hafsari, S.T., M.Kom

Jabatan : Dosen Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Riau

Isilah kolom penilaian manual dibawah berdasarkan hasil pengamatan nilai dari bapak/ibu dosen pengampu pada tabel yang telah disediakan di bawah ini.

Tabel Persentase Penilaian Kelas Data Mining Soal 1

No.	Nama Mahasiswa	Perhitungan Nilai Manual	Persentase Kemiripan Jawaban
1.	Ahan Akbar	65 %	52,22 %
2.	Gusna	74 %	69,57 %
3.	Nanda arsalan putra	33 %	21,33 %
4.	Riri Yuani Atika	84 %	76,92 %
5.	Rozzy	100 %	94,12 %
6.	Tommy Wijaya	84 %	81,25 %

Tabel Persentase Penilaian Kelas Data Mining Soal 2

No.	Nama Mahasiswa	Perhitungan Nilai Manual	Persentase Kemiripan Jawaban
1.	Ahan Akbar	40 %	35,47 %
2.	Gusna	10 %	14,55 %
3.	Nanda arsalan putra	20 %	21,47 %
4.	Riri Yuani Atika	50 %	47,49 %
5.	Rozzy	50 %	43,38 %
6.	Tommy Wijaya	40 %	21,94 %

Tabel Nilai Rata-Rata Semua Jawaban Mahasiswa Kelas Data Mining (Rumus : Persentase nilai soal 1 + Persentase nilai soal 2 / (jumlah soal))

No.	Nama Mahasiswa	Rata-rata Nilai Manual	Rata-rata nilai aplikasi
1.	Ahan Akbar	52,5	43,85
2.	Gusna	42	42,06
3.	Nanda arsalan putra	26,5	21,4
4.	Riri Yuani Atika	67	62,21
5.	Rozzy	70	68,75
6.	Tommy Wijaya	62	51,6

Pekanbaru 04 Desember 2022
Mengetahui,

RIZKA HAFSARI, S.T., M.Kom
NIK. 1012022008

LAMPIRAN C

Proses Algoritma *Winnowing*

Berikut merupakan tahapan-tahapan pada algoritma *winnowing* sebagai berikut :

1 Koleksi Dokumen

Dokumen adalah sumber informasi dan menjadi objek data dalam sistem *information retrieval*. Adapun koleksi dokumen yang akan di-*index* berupa jawaban yang sudah di-*input*-kan oleh dosen yang bersangkutan yang akan diproses peng-*index*-an. Berikut ini merupakan contoh teks dokumen jawaban dosen yang di-*index* secara manual :

Kalimat 1 (Kunci Jawaban Dosen)	Classification, Clustering, Association, Regression, Forecasting, Anomaly detection
---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

Kalimat 2 (Jawaban Mahasiswa)	classification, clustering, associaton, regression, forecasting,
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

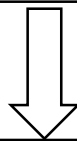
2 *Preprocessing*

a. *Case Folding*

Case folding merupakan proses manipulasi *case-sensitive*. Pada penelitian ini, semua input teks data akan diubah menjadi huruf kecil / *lower-case*.

Kalimat 1:

Classification, Clustering, Association, Regression, Forecasting, Anomaly detection



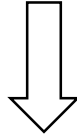
classification, clustering, association, regression, forecasting, anomaly detection

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kalimat 2 :

Classification, clustering, associaton, regression, forecasting,



classification, clustering, associaton, regression, forecasting,

b. *Whitespace Insensivity*

Whitespace Insensivity adalah membuang atau menghapus karakter-karakter dari isi dokumen yang tidak relevan. Seperti tanda baca dan huruf kapital. Contoh teks dokumen jawaban dosen dan jawaban mahasiswa dalam proses koleksi dokumen, maka hasil *Whitespace Insensivity* yang diperoleh dari hasil *case folding* diatas bisa ditunjukkan pada hasil dibawah ini.

Kalimat 1	classificationclusteringassociationregressionforecastin ganomalydetection
-----------	------------------------------------------------------------------------------

Kalimat 2	classificationclusteringassociatonregressionforecasting
-----------	---------------------------------------------------------

3. Tokenisasi *K-Gram*

Setelah dilakukan proses *preprocessing*, kemudian hasil dari *preprocessing* tadi akan dilakukan proses tokenisasi *k-gram* (rangkaian *k-gram*). Berikut merupakan contoh hasil tokenisasi *k-gram* kalimat 1.

clas lass assi ssif sifi ific fica icat cati atio tion ionc oncl
nclu clus lust uste ster teri erin ring inga ngas gass asso ssoc
soci ocia ciat iati atio tion ionr onre nreg regr egre gres ress
essi ssio sion ionf onfo nfor fore orec reca ecas cast asti stin
ting inga ngan gano anom noma omal maly alyd lyde ydet dete etec
tect ecti ctio tion

Sedangkan untuk kalimat 2, membentuk rangkaian *k-grams* sebagai berikut:



clas lass assi ssif sifi ific fica icat cati atio tion ionc oncl
nclu clus lust uste ster teri erin ring inga ngas gass asso ssoc
soci ocia ciat iato aton tonr onre nreg regr egre gres ress essi
ssio sion ionf onfo nfor fore orec reca ecas cast asti stin ting

4. Perhitungan Nilai Hash

Pada tahapan ini akan melakukan proses perhitungan nilai *hash* dengan menggunakan rumus nilai *hash*. Adapun hasil perhitungan nilai *hash* berdasarkan data tokenikasi *k-gram* pada kalimat 1 sebelumnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} H_{(clas)} &= \text{ascii}(c) \cdot 2^{(4-1)} + \text{ascii}(l) \cdot 2^{(4-2)} + \text{ascii}(a) \cdot 2^{(4-3)} + \text{ascii}(s) \cdot 2^{(4-4)} \\ &= 99 \cdot 2^3 + 108 \cdot 2^2 + 97 \cdot 2^1 + 115 \cdot 2^0 \\ &= 1533 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{(lass)} &= (1533 - \text{ascii}(c) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(s) \cdot 2^{(0)} \\ &= (1533 - 99 \cdot 8) \cdot 2 + 115 \cdot 1 \\ &= 1597 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{(assi)} &= (1597 - \text{ascii}(l) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(i) \cdot 2^{(0)} \\ &= (1597 - 108 \cdot 8) \cdot 2 + 105 \cdot 1 \\ &= 1571 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{(ssif)} &= (1571 - \text{ascii}(a) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(f) \cdot 2^{(0)} \\ &= (1571 - 97 \cdot 8) \cdot 2 + 102 \cdot 1 \\ &= 1692 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{(sifi)} &= (1692 - \text{ascii}(s) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(i) \cdot 2^{(0)} \\ &= (1692 - 115 \cdot 8) \cdot 2 + 105 \cdot 1 \\ &= 1649 \end{aligned}$$

$$H_{(ific)} = (1649 - \text{ascii}(s) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(c) \cdot 2^{(0)}$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= (1649 - 115 * 8) * 2 + 99 * 1$$

$$= 1557$$

$$H_{(fica)} = (1557 - \text{ascii}(i) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(a) * 2^{(0)}$$

$$= (1557 - 105 * 8) * 2 + 97 * 1$$

$$= 1531$$

$$H_{(icat)} = (1531 - \text{ascii}(f) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(t) * 2^{(0)}$$

$$= (1531 - 102 * 8) * 2 + 116 * 1$$

$$= 1546$$

$$H_{(cati)} = (1546 - \text{ascii}(i) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(i) * 2^{(0)}$$

$$= (1546 - 105 * 8) * 2 + 105 * 1$$

$$= 1517$$

$$H_{(atio)} = (1517 - \text{ascii}(c) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(o) * 2^{(0)}$$

$$= (1517 - 99 * 8) * 2 + 111 * 1$$

$$= 1561$$

$$H_{(tion)} = (1561 - \text{ascii}(a) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(n) * 2^{(0)}$$

$$= (1561 - 97 * 8) * 2 + 110 * 1$$

$$= 1680$$

.....

.....

.....

Maka diperoleh hasil perhitungannya sebagai berikut :

1533 1597 1571 1692 1649 1557 1531 1546 1517 1561 1680 1603 1634

1609 1573 1678 1729 1700 1665 1584 1655 1583 1601 1557 1577 1701



1667 1591 1522 1565 1561 1680 1618 1657 1641 1636 1549 1597 1661
 1603 1701 1672 1606 1643 1624 1589 1645 1611 1513 1526 1573 1704
 1671 1583 1596 1543 1547 1639 1626 1597 1550 1649 1686 1537 1573
 1646 1541 1577 1680

Adapun hasil perhitungan nilai *hash* berdasarkan data tokenikasi k-gram untuk kalimat 2 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 H_{(clas)} &= \text{ascii}(c) \cdot 2^{(4-1)} + \text{ascii}(l) \cdot 2^{(4-2)} + \text{ascii}(a) \cdot 2^{(4-3)} + \text{ascii}(s) \cdot 2^{(4-4)} \\
 &= 99 \cdot 2^3 + 108 \cdot 2^2 + 97 \cdot 2^1 + 115 \cdot 2^0 \\
 &= 1533
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(lass)} &= (1533 - \text{ascii}(c) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(s) \cdot 2^{(0)} \\
 &= (1533 - 99 \cdot 8) \cdot 2 + 115 \cdot 1 \\
 &= 1597
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(assi)} &= (1597 - \text{ascii}(l) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(i) \cdot 2^{(0)} \\
 &= (1597 - 108 \cdot 8) \cdot 2 + 105 \cdot 1 \\
 &= 1571
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(ssif)} &= (1571 - \text{ascii}(a) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(f) \cdot 2^{(0)} \\
 &= (1571 - 97 \cdot 8) \cdot 2 + 102 \cdot 1 \\
 &= 1692
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(sifi)} &= (1692 - \text{ascii}(s) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(i) \cdot 2^{(0)} \\
 &= (1692 - 115 \cdot 8) \cdot 2 + 105 \cdot 1 \\
 &= 1649
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(ific)} &= (1649 - \text{ascii}(s) \cdot 2^{(3)}) \cdot 2 + \text{ascii}(c) \cdot 2^{(0)} \\
 &= (1649 - 115 \cdot 8) \cdot 2 + 99 \cdot 1 \\
 &= 1557
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 H_{(fica)} &= (1557 - \text{ascii}(i) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(a) * 2^{(0)} \\
 &= (1557 - 105 * 8) * 2 + 97 * 1 \\
 &= 1531
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(icat)} &= (1531 - \text{ascii}(f) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(t) * 2^{(0)} \\
 &= (1531 - 102 * 8) * 2 + 116 * 1 \\
 &= 1546
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(cati)} &= (1546 - \text{ascii}(i) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(i) * 2^{(0)} \\
 &= (1546 - 105 * 8) * 2 + 105 * 1 \\
 &= 1517
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(atio)} &= (1517 - \text{ascii}(c) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(o) * 2^{(0)} \\
 &= (1517 - 99 * 8) * 2 + 111 * 1 \\
 &= 1561
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 H_{(tion)} &= (1561 - \text{ascii}(a) * 2^{(3)}) * 2 + \text{ascii}(n) * 2^{(0)} \\
 &= (1561 - 97 * 8) * 2 + 110 * 1 \\
 &= 1680
 \end{aligned}$$

...
...
...

Maka di peroleh hasil perhitungannya seperti berikut:

1533	1597	1571	1692	1649	1557	1531	1546	1517	1561	1680	1603	1634
1609	1573	1678	1729	1700	1665	1584	1655	1583	1601	1557	1577	1701
1667	1591	1522	1571	1572	1706	1657	1641	1636	1549	1597	1661	1603
1701	1672	1606	1643	1624	1589	1645	1611	1513	1526	1573	1704	1671

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Pembentukan *Window*

Tahapan selanjutnya yaitu Membentuk *window* dari nilai-nilai *hash* yang telah diperoleh dari perhitungan. Pada contoh dibawah ini menggunakan nilai $w = 4$

Kalimat 1:

W-1 : {1533 1597 1571 1692}

W-2 : {1597 1571 1692 1649}

W-3 : {1571 1692 1649 1557}

W-4 : {1692 1649 1557 1531}

W-5 : {1649 1557 1531 1546}

W-6 : {1557 1531 1546 1517}

W-7 : {1531 1546 1517 1561}

W-8 : {1546 1517 1561 1680}

W-9 : {1517 1561 1680 1603}

W-10 : {1561 1680 1603 1634}

W-11 : {1680 1603 1634 1609}

W-12 : {1603 1634 1609 1573}

W-13 : {1634 1609 1573 1678}

W-14 : {1609 1573 1678 1729}

W-15 : {1573 1678 1729 1700}

W-16 : {1678 1729 1700 1665}

W-17 : {1729 1700 1665 1584}

W-18 : {1700 1665 1584 1655}

W-19 : {1665 1584 1655 1583}

W-20 : {1584 1655 1583 1601}

W-21 : {1655 1583 1601 1557}

W-22 : {1583 1601 1557 1577}

W-23 : {1601 1557 1577 1701}

W-24 : {1557 1577 1701 1667}

W-25 : {1577 1701 1667 1591}

W-26 : {1701 1667 1591 1522}

W-27 : {1667 1591 1522 1565}

W-28 : {1591 1522 1565 1561}

W-29 : {1522 1565 1561 1680}

W-34 : {1657 1641 1636 1549}

W-35 : {1641 1636 1549 1597}

W-36 : {1636 1549 1597 1661}

W-37 : {1549 1597 1661 1603}

W-38 : {1597 1661 1603 1701}

W-39 : {1661 1603 1701 1672}

W-40 : {1603 1701 1672 1606}

W-41 : {1701 1672 1606 1643}

W-42 : {1672 1606 1643 1624}

W-43 : {1606 1643 1624 1589}

W-44 : {1643 1624 1589 1645}

W-45 : {1624 1589 1645 1611}

W-46 : {1589 1645 1611 1513}

W-47 : {1645 1611 1513 1526}

W-48 : {1611 1513 1526 1573}

W-49 : {1513 1526 1573 1704}

W-50 : {1526 1573 1704 1671}

W-51 : {1573 1704 1671 1583}

W-52 : {1704 1671 1583 1596}

W-53 : {1671 1583 1596 1543}

W-54 : {1583 1596 1543 1547}

W-55 : {1596 1543 1547 1639}

W-56 : {1543 1547 1639 1626}

W-57 : {1547 1639 1626 1597}

W-58 : {1639 1626 1597 1550}

W-59 : {1626 1597 1550 1649}

W-60 : {1597 1550 1649 1686}

W-61 : {1550 1649 1686 1537}

W-62 : {1649 1686 1537 1573}



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

W-30 : {1565 1561 1680 1618}
 W-31 : {1561 1680 1618 1657}
 W-32 : {1680 1618 1657 1641}
 W-33 : {1618 1657 1641 1636}

W-63 : {1686 1537 1573 1646}
 W-64 : {1537 1573 1646 1541}
 W-65 : {1573 1646 1541 1577}
 W-66 : {1646 1541 1577 1680}

Kalimat 2:

W-1 : {1533 1597 1571 1692}
 W-2 : {1597 1571 1692 1649}
 W-3 : {1571 1692 1649 1557}
 W-4 : {1692 1649 1557 1531}
 W-5 : {1649 1557 1531 1546}
 W-6 : {1557 1531 1546 1517}
 W-7 : {1531 1546 1517 1561}
 W-8 : {1546 1517 1561 1680}
 W-9 : {1517 1561 1680 1603}
 W-10 : {1561 1680 1603 1634}
 W-11 : {1680 1603 1634 1609}
 W-12 : {1603 1634 1609 1573}
 W-13 : {1634 1609 1573 1678}
 W-14 : {1609 1573 1678 1729}
 W-15 : {1573 1678 1729 1700}
 W-16 : {1678 1729 1700 1665}
 W-17 : {1729 1700 1665 1584}
 W-18 : {1700 1665 1584 1655}
 W-19 : {1665 1584 1655 1583}
 W-20 : {1584 1655 1583 1601}
 W-21 : {1655 1583 1601 1557}
 W-22 : {1583 1601 1557 1577}
 W-23 : {1601 1557 1577 1701}
 W-24 : {1557 1577 1701 1667}
 W-25 : {1577 1701 1667 1591}

W-26 : {1701 1667 1591 1522}
 W-27 : {1667 1591 1522 1571}
 W-28 : {1591 1522 1571 1572}
 W-29 : {1522 1571 1572 1706}
 W-30 : {1571 1572 1706 1657}
 W-31 : {1572 1706 1657 1641}
 W-32 : {1706 1657 1641 1636}
 W-33 : {1657 1641 1636 1549}
 W-34 : {1641 1636 1549 1597}
 W-35 : {1636 1549 1597 1661}
 W-36 : {1549 1597 1661 1603}
 W-37 : {1597 1661 1603 1701}
 W-38 : {1661 1603 1701 1672}
 W-39 : {1603 1701 1672 1606}
 W-40 : {1701 1672 1606 1643}
 W-41 : {1672 1606 1643 1624}
 W-42 : {1606 1643 1624 1589}
 W-43 : {1643 1624 1589 1645}
 W-44 : {1624 1589 1645 1611}
 W-45 : {1589 1645 1611 1513}
 W-46 : {1645 1611 1513 1526}
 W-47 : {1611 1513 1526 1573}
 W-48 : {1513 1526 1573 1704}
 W-49 : {1526 1573 1704 1671}

6 Pembentukan *Fingerprint*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya pembentukan *fingerprint*. Tahap selanjutnya pilih nilai *window* minimum(paling rendah) dari setiap *window* yang telah terbentuk untuk dijadikan *fingerprint*(penanda). Berikut nilai *window* yang sudah dijadikan *fingerprint*:

Untuk Kalimat 1:

1533 1571 1557 1531 1531 1517 1517 1517 1517 1561 1603 1573 1573 1573
 1573 1665 1584 1584 1583 1583 1557 1557 1557 1557 1577 1522 1522 1522
 1522 1561 1561 1618 1618 1549 1549 1549 1549 1597 1603 1603 1606 1606
 1589 1589 1589 1513 1513 1513 1513 1526 1573 1583 1543 1543 1543 1543
 1547 1550 1550 1550 1537 1537 1537 1537 1541 1541

Kalimat 2 :

1533 1571 1557 1531 1531 1517 1517 1517 1517 1561 1603 1573 1573 1573
 1573 1665 1584 1584 1583 1583 1557 1557 1557 1557 1577 1522 1522 1522
 1522 1571 1572 1636 1549 1549 1549 1549 1597 1603 1603 1606 1606 1589
 1589 1589 1513 1513 1513 1513 1526

7. Perhitungan Jaccard Similarity

Jaccard Similarity adalah algoritma yang berfungsi untuk membandingkan dua dokumen satu dengan yang lain berdasarkan kata pada dokumen tersebut.

Jaccard similarity biasanya bisa digunakan dalam membandingkan dokumen-dokumen dan menghitung nilai kesamaan(*similarity*) dari dua dokumen. Berikut rumus perhitungan *Jaccard Similarity* :

$$Similarity = \frac{|W(d_i) \cap W(d_j)|}{|W(d_i) \cup W(d_j)|} \times 100\% \tag{5}$$

Keterangan :

W (d_i) : *fingerprint* dokumen 1

W (d_j) : *fingerprint* dokumen 2

Jumlah *Fingerprints* kalimat 1 = 66

Jumlah *Fingerprints* kalimat 2 = 49

Union (Gabungan) *Fingerprints* 1 dan 2 = 115



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Intersection (fingerprints yang sama k1 & k2) = 50

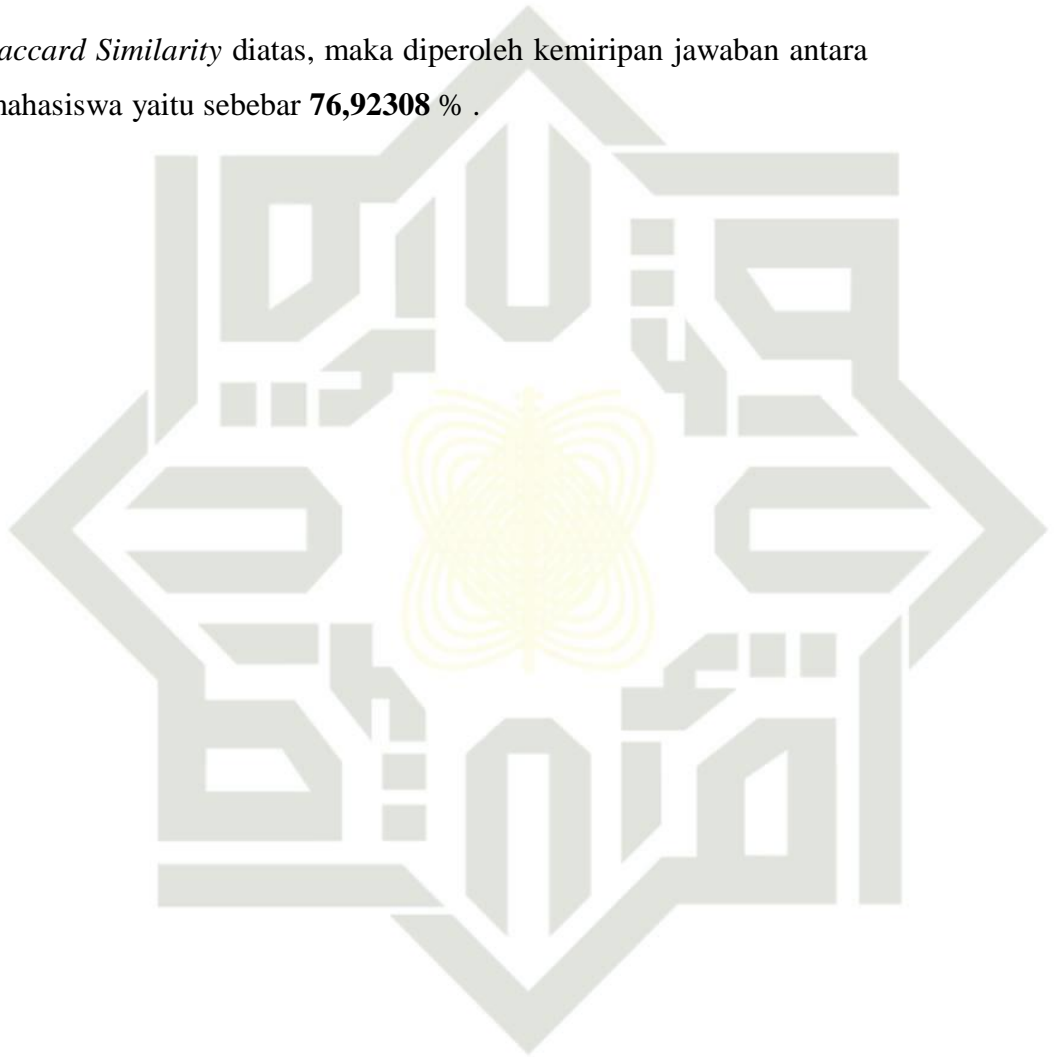
(Union - Intersection) = 65

*Koefisien Jaccard = (Intersection / (Union-Intersection)) * 100%*

*= (50/(115-50)) * 100%*

*= **76,92308 %***

Dari hasil *Jaccard Similarity* diatas, maka diperoleh kemiripan jawaban antara dosen dan mahasiswa yaitu sebesar **76,92308 %** .



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI



Nama	Achmad Muchsin
Tempat / Tanggal Lahir	Duri, 28 Juli 1996
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Status Pernikahan	Belum Menikah
Anak Ke-	2 (Dua) dari 2 bersaudara
Tinggi Badan	168 cm
Berat Badan	67 kg
Kebangsaan	Indonesia

KONTAK

Alamat	Jl. Jendral Sudirman, Duri-Riau
Email	amuchsin80@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD Negeri 51 Mandau	Tahun 2003 – 2009
MTs Hubbulwathan Duri	Tahun 2009 – 2012
MA TERPADU Darul Ulum Duri	Tahun 2012 – 2015
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau	Tahun 2015 – 2022