

MENGLASIFIKASI LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN UNTUK MENCEGAH TERJADINYA PLAGIARISM MENGGUNAKAN JACCARD MEASURE

¹Ibnati Nur Rohmaniyah (11 1065 1264), ² Bagus Setya., S.T., M.Kom, ³Mudafiq Riyan Pratama., S.Kom
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Univeritas Muhammadiyah Jember
Email : iputipoet@gmail.com

Abstrak

Evaluasi dengan jawaban bentuk esai (*essay*), umumnya digunakan sebagai salah satu bentuk evaluasi untuk menentukan kemampuan mahasiswa. Salah satu kelemahan dari jawaban dalam bentuk *essay* adalah sulitnya menilai jawaban, dan cenderung memakan waktu. Selain permasalahan tersebut, masih ada permasalahan lain yaitu terdapat kesamaan pada jawaban mahasiswa yang disebabkan kurangnya kesadaran untuk mengerjakan evaluasi secara mandiri. Dengan adanya permasalahan tersebut penelitian ini membahas tentang penilaian terhadap hasil evaluasi pembelajaran mahasiswa berdasarkan kemiripan jawaban dengan membandingkan jawaban satu dengan yang lain. Oleh karena itu diperlukanlah suatu mekanisme untuk penilaian jawaban mahasiswa dengan berpatok pada kunci jawaban dari dosen. Metode yang digunakan adalah metode *cosine similarity*, yaitu metode untuk menghitung kesamaan dari dua dokumen. Untuk menyamakan frekuensi jangka setiap kata pada kalimat yang ada digunakan persamaan Tf atau *Term Frequency*. *Cosine Similarity* akan menghitung nilai kemiripan jawaban pada dua dokumen dengan cara memberikan bobot kemudian membagi *Term Frequency* (Tf) yaitu tingkat kemunculan kata dari suatu kalimat pada sebuah jawaban yang akan dihitung bobotnya sebagai masukan metode *cosine similarity* dan hasil yang diperoleh akan menjadi penilaian jawaban esai. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sistem dapat memberikan penilaian terhadap jawaban esai dengan menerapkan perhitungan *Cosine Similarity*.

Kata Kunci : esai, klasifikasi, *cosine similarity*, term frekuensi, similiaritas jawaban, penilaian.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Ralph Tyler (1950), evaluasi adalah proses penentuan sejauh mana tujuan pendidikan telah tercapai. Dilihat dari bentuk soalnya ujian dibedakan menjadi dua macam, yaitu ujian bentuk subjektif (ujian *essay*) dan bentuk objektif dikenal juga dengan tes jawaban pendek (*short answer test*) yang memberi pilihan jawaban kepada peserta ujian. contohnya tes pilihan ganda (*multiple choice test*) (Sudijono, 2005).

Evaluasi yang dilaksanakan pada beberapa mata kuliah, beberapa pengajar (dosen) memberikan ujian esai khususnya prodi Manajemen Informatika Universitas Jember yang bertujuan untuk mengasah tingkat pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran yang telah disampaikan baik dalam kuis atau ulangan, tugas-tugas, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Dengan menggunakan evaluasi bentuk subjektif ini, jawaban yang dihasilkan oleh masing-masing individu akan bervariasi berdasarkan pendapat dan pemikiran yang dihasilkan saat menjawab.

Namun, evaluasi secara esai memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah pengajar (dosen) membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan proses pengkoreksian dan penilaian. Selain itu, kurangnya kesadaran dari personal (mahasiswa) dalam menjawab soal sehingga memiliki jawaban serupa dengan individu lainnya yaitu dengan cara mencotek jawaban mahasiswa

lainnya yang menimbulkan penilaian tidak sesuai terhadap hasil evaluasi.

Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini dilakukan guna menguji *cosine similarity* terhadap sistem penilaian yang diberikan oleh tenaga pengajar (dosen) dengan proses pemilahan jawaban berdasarkan tingkat kemiripan atau kesamaan jawaban mahasiswa dengan memberikan bobot pada kalimat atau teks jawaban dosen sebagai acuannya (*query*). Meskipun evaluasi yang dilaksanakan sebagian besar telah menggunakan fasilitas secara *online*, namun pendeteksian yang dilakukan masih menggunakan deteksi manual sehingga membutuhkan waktu yang lama dan tingkat akurasi hasil pendeteksian yang dihasilkan kurang.

Dalam memecahkan masalah diatas diperlukanlah sebuah sistem penilaian jawaban esai yang saat ini sedang banyak dikembangkan dengan metode yang beragam, salah satu metode yang digunakan adalah *Cosine Similarity*. Metode *Cosine Similarity* adalah metode untuk menghitung kesamaan dari dua dokumen. Untuk menyamakan frekuensi jangka setiap kata pada kalimat yang ada digunakanlah persamaan Tf atau *Term Frequency*, *Term Frequency* mengekstrak dokumen menjadi proses yang terdiri dari kumpulan kata perkalimat (Arrosyida, R., 2012). Tujuannya adalah menyamakan kedua kalimat pada suatu dokumen yang nantinya akan dibandingkan, sehingga kita dapat melangkah ke tahap selanjutnya yaitu tahapan *similarity*.

Tahapan berikutnya yaitu tahapan dimana kedua kalimat yang sudah disamakan menggunakan Tf, akan dicari nilai kesamaan pada kedua dokumen atau jawaban. Sehingga yang memiliki nilai persentase kesamaan tinggi dinyatakan melakukan plagiasi jawaban atau mencontek dan nilai persentase kesamaan rendah dinyatakan tidak mencontek. Setelah hasil diketahui maka dilakukan perhitungan kembali dengan perhitungan *cosine similarity*, dengan acuan/*query* berdasarkan kunci jawaban dosen guna mengetahui nilai yang akan diberikan.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, terdapat beberapa permasalahan yang akan diangkat dalam skripsi ini, antara lain :

1. Bagaimana menerapkan pra-proses text mining dan perhitungan TF/IDF untuk menghitung relevansi similiaritas jawaban menggunakan *cosine similarity*.
2. Bagaimana mengklasifikasikan jawaban berdasarkan similiaritas / kemiripan jawaban menggunakan *cosine similarity*.
3. Bagaimana sistem ini dapat melakukan penilaian terhadap jawaban mahasiswa sesuai dengan pengklasifikasian berdasarkan tingkat kemiripan/kesamaan jawaban.

1.2 Rumusan Masalah

Agar tidak menyimpang jauh dari permasalahan, maka skripsi ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut :

1. Dataset yang digunakan dalam metode *cosine similarity* merupakan jawaban dari evaluasi pembelajaran, berupa ujian tengah semester (UTS) yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 dengan format jawaban berbahasa Indonesia.
2. Dataset yang digunakan adalah mata kuliah Pemrograman API (*Application Programming Interface*) dan Pemrograman *Framework* pada Jurusan Manajemen Informatika.
3. Sistem ini membandingkan kesamaan kata antar jawaban mahasiswa sebagai pembandingan pada perhitungan *cosine similarity* dan kunci jawaban dosen sebagai acuan (*query*), tidak melakukan cek arti kata/kalimat dan tidak membaca gambar (*picture*).
4. Penilaian jawaban berdasarkan atas pengklasifikasian jawaban dan tidak melakukan membenaran terhadap jawaban serta tidak dapat menentukan seseorang yang mencontek pertama kali.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah :

1. Mendiskripsikan proses *text mining* dan pembobotan TF-IDF dengan perhitungan

relevansi similiaritas jawaban menggunakan *cosine similarity*.

2. Memberikan nilai akhir pada jawaban esai berdasarkan hasil perhitungan *cosine similarity* dari hasil perbandingan antar jawaban mahasiswa dan *query* dosen (kunci jawaban dosen) sehingga dapat diketahui hasil akhir (nilai yang diperoleh).
3. Mempergunakan sistem supaya bisa dioperasikan untuk tahun ajaran berikutnya.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengurangi waktu tenaga pengajar (dosen) dalam pengoreksian jawaban esai pada mata kuliah Analisis Data Terstruktur.
2. Dapat membantu tenaga pengajar (dosen) dalam mendeteksi/mengetahui kesamaan antar jawaban peserta didik (mahasiswa), sehingga dapat memberikan kemudahan dalam proses penilaian dengan menggunakan *cosine similarity*.
3. Diharapkan dengan adanya sistem mahasiswa dapat lebih sadar dalam menjawab secara mandiri dan mencegah adanya plagiasi jawaban dikalangan mahasiswa dilingkungan program studi Manajemen Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Evaluasi

Dalam arti luas, evaluasi adalah suatu proses merencanakan, memperoleh, dan menyediakan informasi yang sangat diperlukan untuk membuat alternatif- alternatif keputusan (Mehrens & Lehmann, 1978:5).

Sesuai dengan pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwasannya evaluasi merupakan suatu kegiatan atau proses yang sengaja dilaksanakan untuk memperoleh data atau informasi yang kemudian akan diolah menjadi sebuah keputusan. Keputusan dari hasil evaluasi berupa nilai-nilai berbentuk angka dan alphabet.

2.2 Penilaian

Penilaian dalam Bahasa Inggris dikenal dengan istilah Assessment yang berarti menilai sesuatu. Menilai itu sendiri berarti mengambil keputusan terhadap sesuatu dengan mengacu pada ukuran tertentu seperti menilai baik atau buruk, sehat atau sakit, pandai atau bodoh, tinggi atau rendah, dan sebagainya (Djaali & Pudji Muljono, 2007).

Pendapat yang serupa juga disampaikan oleh Akhmad sudrajat (2008) Penilaian atau asesment adalah penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaiannya kemampuan)

peserta didik. Penilaian menjawab pertanyaan tentang sebaik apa hasil atau prestasi belajar seorang peserta didik. Hasil penilaian dapat berupa nilai kualitatif (pernyataan naratif dalam kata-kata) dan nilai kuantitatif (<http://akhmadsudrajat.wordpress.com>.2008).

Dari beberapa pengertian menurut para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa penilaian adalah suatu kegiatan membandingkan atau menerapkan hasil pengukuran untuk memberikan nilai terhadap objek penilaian.

2.3 Sistem Penilaian

Sistem penilaian merupakan sebuah pengukuran yang dilakukan berdasarkan suatu acuan yang telah ditetapkan. Sistem penilaian pembelajaran merupakan pengukuran terhadap hasil evaluasi peserta didik (mahasiswa) dengan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh tenaga pengajar (dosen) dengan proses pengumpulan dan pengolahan informasi.

2.4 Mencontek / Plagiasi

Mencontek merupakan sebuah tindakan atau perilaku menyimpang yaitu menjiplak atau menyalin hasil pemikiran atau hasil karya orang lain dengan sengaja baik secara keseluruhan maupun sebagian. Mencontek termasuk kedalam tindakan plagiarisme. Plagiarisme adalah tindakan penyalahgunaan, pencurian/perampasan, penerbitan, pernyataan, atau menyatakan sebagai milik sendiri sebuah pikiran, ide, tulisan, atau ciptaan yang sebenarnya milik orang lain. (Ridhatillah, 2003). Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Plagiarisme adalah penjiplakan atau pengambilan karangan, pendapat, dan sebagainya dari orang lain dan menjadikannya seolah karangan dan pendapat sendiri. (KBBI, 1997: 775)

2.8 Manajemen Informatika

Menurut M. Manullang (1983:15), manajemen yaitu fungsi untuk mencapai suatu tujuan melalui kegiatan orang lain, mengawasi usaha yang dilakukan individu untuk mencapai tujuan.

Informatika (Inggris: *Informatics*) merupakan disiplin ilmu yang mempelajari transformasi fakta berlambang yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi. Disiplin ilmu ini mencakup beberapa macam bidang, termasuk di dalamnya: sistem informasi, ilmu komputer, ilmu informasi, teknik komputer dan aplikasi informasi dalam sistem informasi manajemen. Secara umum informatika mempelajari struktur, sifat, dan interaksi dari beberapa sistem yang dipakai untuk mengumpulkan data, memproses dan menyimpan hasil pemrosesan data, serta menampilkannya dalam bentuk informasi. Aspek dari informatika lebih luas dari sekedar sistem informasi berbasis komputer saja, tetapi masih banyak informasi yang tidak dan belum

diproses dengan komputer. (Wikipedia berbahasa Indonesia tentang Informatika).

2.9 Klasifikasi

Dalam pendekatan pertama, yang dilakukan yaitu menyiapkan data pelatihan yang akan diklasifikasi terlebih dahulu oleh analis. Data pelatihan ini digunakan oleh sistem penambang untuk menemukan sekumpulan term indikator berbobot dari setiap sinopsis. *Term-term* indikator ini digunakan dalam pembelajaran pengklasifikasi untuk mengenali tipe sinopsis dari kebutuhan baru. Pendekatan kedua, sejumlah kecil kebutuhan diidentifikasi oleh analis. Data pelatihan ini digunakan secara langsung dalam pembelajaran pengklasifikasian sinopsis. (Suharso, 2012).

2.10 Text Mining

Text Mining, yang merupakan salah satu bentuk dari *Data Mining*. Dapat dikatakan *Text Mining* adalah sebuah analisa yang mengumpulkan *keywords* atau *terms* (istilah) yang sering muncul secara bersamaan dan kemudian menemukan korelasi atau hubungan asosiasi di antara *keywords* atau *terms* tersebut. Pada sumber lain definisi *Text Mining* adalah menambang data yang berupa teks dimana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen, dan tujuannya adalah mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan antar dokumen. Proses *text mining* yang dilakukan yaitu :

1. *Casefolding*
2. *Scanning*
3. *Tokenizing*
4. *Steaming*
5. *Filtering*

Setelah di dapatkan *term-term* dari proses Text Mining di lakukan penghitungan Tf/Idf yaitu sebagai berikut,

$$W_{ij} = tf \times idf$$

$$W_{ij} = tf_{ij} \times \log \frac{N}{n}$$

Keterangan:

- W_{ij} = bobot kata/*term* t_j terhadap dokumen d_i
- tf_{ij} = jumlah kemunculan kata/*term* t_j dalam d_i
- N = jumlah semua dokumen yang ada dalam database
- n = jumlah dokumen yang mengandung kata/*term* t_j (minimal ada satu kata yaitu *term* t_j)

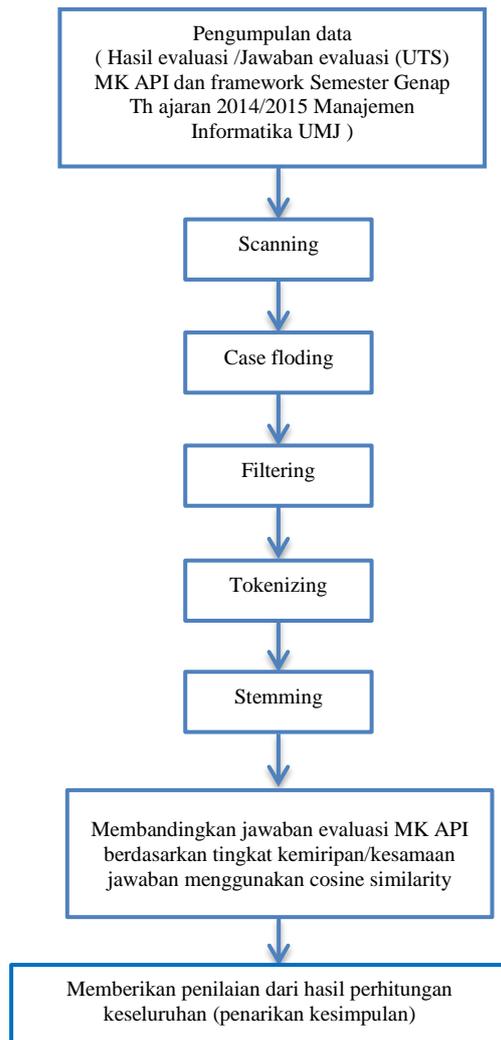
Setelah penghitungan Tf/Idf di lakukan penghitungan *Cosine Similarity* untuk menentukan kemiripan setiap dokumen,

$$\text{Rumus : } CS(q, d) = \frac{\sum_{k=1}^m w_{qk} \times w_{dk}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m (w_{qk})^2} \cdot \sqrt{\sum_{k=1}^m (w_{dk})^2}}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Arsitektur / Desain Sistem

Adapun model / rancangan / arsitektur / desain sistem yang akan digunakan sebagai acuan penelitian adalah seperti berikut :



Keterangan :

- Pengumpulan data dari jawaban hasil evaluasi pada saat Ujian Tengah Semester (UTS) mata kuliah API (*Application Programming Interface*) dan *Framework* di Manajemen Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015 yang berkaitan dengan mata kuliah berbasis *technical theory*.
- Pemrosesan Text Mining, yang dilakukan dengan 5 tahap. Yaitu *scanning*, *case folding*, *filtering*, *tokenizing*, dan *stemming*.

- Hasil dari tahapan text mining akan dilakukan perhitungan terhadap term-term dengan menggunakan perhitungan *tf/idf*.
- Dari hasil *tf/idf* akan dilakukan perhitungan menggunakan *cosine similarity* guna mengetahui nilai yang diperoleh dari tingkat kemiripan/kesamaan jawaban.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data

Data yang akan diolah pada proses pengujian dan analisa hasil didapat dari jawaban *essay* mahasiswa/i manajemen informatika tahun ajaran 2014/2015 yang dilakukan secara *online* di *elearning.unmuhjember.ac.id* pada mata kuliah Pemrograman API dan Pemrograman *Framework*.

Mata Kuliah	Data Set	Data Set
	Jawaban Mahasiswa	Kunci Jawaban Dosen
API	20	1
Framework	20	1
Total	40	2

Tabel 4.1 Daftar Jumlah Dataset

4.2 Accuracy, Precision, dan Recall pada Rekayasa Uji Coba

4.2.1 Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa

Pada rekayasa pertama ini menggunakan 40 dataset yang masing – masing dataset berasal dari 20 mata kuliah pemograman API dan 20 berasal dari pemograman *framework*. 20 (dua puluh) data dari masing-masing mata kuliah dibagi menjadi dua, yaitu data *training* sebanyak 10 dokumen dan data *testing* sebanyak 10 dokumen dengan membandingkan secara bergantian antara data *testing* dan data *training*, sehingga didapatkan data *training* sebanyak 20 dokumen dan data *testing* sebanyak 20 dokumen. Kinerja rata-rata *Accuracy* merupakan pembuktian sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual di setiap nilai *threshold*.

Keterangan	Pemograman API	Pemograman Framework
True Positif	20	20
False Positif	0	0
True Negatif	0	0
False Negatif	0	0

Tabel 4.5 Tabel Keterangan Benar dan Salah

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

Keterangan :

TTP (True Positif) = hasil dari perhitungan excel yang bernilai sesuai dengan ambang batas
 TN (True Negatif) = hasil dari perhitungan excel yang bernilai tidak sesuai dengan ambang batas

FP (False Positif) = hasil dari perhitungan aplikasi yang bernilai sesuai dengan ambang batas
 FN (False Negatif) = hasil dari perhitungan aplikasi yang bernilai tidak sesuai dengan ambang batas

Berikut nilai *accuracy* dari hasil Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa pada mata kuliah Pemograman API dengan *threshold* 0.7.

TP (Perhitungan excel terdeteksi mencontek) 11	FP (Perhitungan aplikasi terdeteksi mencontek) 5
FN (Perhitungan aplikasi tidak terdeteksi mencontek) 0	TN (Perhitungan excel tidak terdeteksi mencontek) 0

Tabel 4.1 Tabel Accuracy Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman API *Threshold* 0.7

Dari tabel diatas perhitungan *Accuracy* yang didapatkan nilai TP yaitu data yang terdeteksi sebagai mencontek berdasarkan perhitungan excel sebesar 11, nilai FP yaitu data yang terdeteksi mencontek berdasarkan perhitungan aplikasi sebesar 5, nilai FN data yang tidak terdeteksi sebagai mencontek berdasarkan perhitungan aplikasi sebesar 0 dan nilai TN adalah data yang tidak terdeteksi mencontek berdasarkan perhitungan excel sebesar 0 , sehingga dapat diperoleh nilai *accuracy* sebesar 68%.

$$Accuracy = \frac{11+0}{11+0+5+0} \times 100\% = 68\%$$

Precision yaitu tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem, dengan nilai aktual di setiap nilai *threshold*nya.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\%$$

Dari tabel perhitungan *accuracy* yang didapatkan nilai TP yaitu data yang terdeteksi sebagai mencontek berdasarkan perhitungan excel sebesar 11, nilai FP yaitu data yang terdeteksi mencontek berdasarkan perhitungan aplikasi sebesar 5, nilai FN data yang tidak terdeteksi sebagai mencontek berdasarkan perhitungan aplikasi sebesar 0 dan nilai TN adalah data yang tidak terdeteksi mencontek berdasarkan perhitungan excel sebesar 0, sehingga dapat diperoleh nilai *Precision* sebesar 68%.

$$Precision = \frac{11}{11+5} \times 100\% = 68\%$$

Menghitung *recall* yaitu tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi dengan nilai aktual terhadap nilai *threshold*nya.

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

Dari tabel perhitungan *accuracy* yang didapatkan nilai TP yaitu data yang terdeteksi sebagai mencontek berdasarkan perhitungan excel sebesar 11, nilai FP yaitu data yang terdeteksi mencontek berdasarkan perhitungan aplikasi sebesar 5, nilai FN data yang tidak terdeteksi sebagai mencontek berdasarkan perhitungan aplikasi sebesar 0 dan nilai TN adalah data yang tidak terdeteksi mencontek berdasarkan perhitungan excel sebesar 0, sehingga dapat diperoleh nilai *recall* sebesar 100%.

$$Recall = \frac{11}{11+0} \times 100\% = 100\%$$

Nilai *accuracy* dari hasil Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa pada mata kuliah Pemograman Framework.

Pencarian nilai *accuracy* dari hasil Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa pada mata kuliah Pemograman API dengan *threshold* 0.8 :

TP (Perhitungan excel terdeteksi mencontek) 7	FP (Perhitungan aplikasi terdeteksi mencontek) 14
FN (Perhitungan aplikasi tidak terdeteksi mencontek) 0	TN (Perhitungan excel tidak terdeteksi mencontek) 0

Tabel 4.2 Tabel Accuracy Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman API *Threshold* 0.8

$$Accuracy = \frac{7+0}{7+0+14+0} \times 100\% = 33.3 \%$$

$$Precision = \frac{7}{7+14} \times 100\% = 33.3\%$$

$$Recall = \frac{7}{7+0} \times 100\% = 100\%$$

Pencarian nilai *accuracy* dari hasil Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa pada mata kuliah Pemograman API dengan *threshold* 0.9 :

TP (Perhitungan excel terdeteksi mencontek) 2	FP (Perhitungan aplikasi terdeteksi mencontek) 1
FN (Perhitungan aplikasi tidak terdeteksi mencontek) 0	TN (Perhitungan excel tidak terdeteksi mencontek) 0

Tabel 4.3 Tabel Accuracy Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman API *Threshold* 0.9

$$Accuracy = \frac{2+0}{2+0+1+0} \times 100\% = 66.6 \%$$

$$Precision = \frac{2}{2+1} \times 100\% = 66.6\%$$

$$Recall = \frac{2}{2+0} \times 100\% = 100\%$$

Berikut *accuracy* Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman Framework dengan *threshold* 0.7

TP (Perhitungan excel terdeteksi mencontek) 7	FP (Perhitungan aplikasi terdeteksi mencontek) 1
FN (Perhitungan aplikasi tidak terdeteksi mencontek) 0	TN (Perhitungan excel tidak terdeteksi mencontek) 0

Tabel 4.4 Tabel Accuracy Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman Framework *threshold* 0.7

$$Accuracy = \frac{7+0}{7+0+1+0} \times 100\% = 87.5 \%$$

$$Precision = \frac{7}{7+1} \times 100\% = 87.5\%$$

$$Recall = \frac{7}{7+0} \times 100\% = 100\%$$

Berikut *accuracy* Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman Framework dengan *threshold* 0.8

TP (Perhitungan excel terdeteksi mencontek) 10	FP (Perhitungan aplikasi terdeteksi mencontek) 17
FN (Perhitungan aplikasi tidak terdeteksi mencontek) 0	TN (Perhitungan excel tidak terdeteksi mencontek) 0

Tabel 4.5 Tabel Accuracy Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman Framework *threshold* 0.8

$$Accuracy = \frac{10+0}{10+0+17+0} \times 100\% = 37 \%$$

$$Precision = \frac{10}{10+17} \times 100\% = 37\%$$

$$Recall = \frac{10}{10+0} \times 100\% = 100\%$$

Berikut *accuracy* Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman Framework dengan *threshold* 0.9

TP (Perhitungan excel terdeteksi mencontek) 3	FP (Perhitungan aplikasi terdeteksi mencontek) 2
FN (Perhitungan aplikasi tidak terdeteksi mencontek) 2	TN (Perhitungan excel tidak terdeteksi mencontek) 0

Tabel 4.6 Tabel Accuracy Rekayasa Uji Coba Antar Jawaban Mahasiswa Mata Kuliah Pemograman Framework *threshold* 0.9

$$Accuracy = \frac{3+0}{3+0+0+2} \times 100\% = 60 \%$$

$$Precision = \frac{3}{3+2} \times 100\% = 60\%$$

$$Recall = \frac{3}{3+0} \times 100\% = 100\%$$

4.2.2 Rekayasa Uji Coba Jawaban Mahasiswa dan Jawaban Dosen

Pada rekayasa kedua ini menggunakan 42 dataset yang masing – masing dataset berasal dari 20 mata kuliah pemograman API dan 20 berasal dari

pemograman *framework*. 20 data dari masing-masing mata kuliah menjadi *data training* dan *data testing* didapat dari jawaban dosen sebanyak 2 dokumen dengan masing-masing matakuliah memiliki 1 dokumen uji/*data testing*. Sehingga dari masing – masing perbandingan tiap mata kuliah memiliki 22 dokumen dengan data training sejumlah 20 dokumen dan data testing sejumlah 1 dokumen yaitu jawaban dosen.

Rekayasa uji coba kedua bertujuan untuk membandingkan kemiripan antara jawaban dosen dan mahasiswa. *Threshold* digunakan untuk mengukur persentase kemiripan antara kunci jawaban dosen dengan mahasiswa. Sehingga hasil dari perhitungan perbandingan ini akan dijadikan sebagai nilai dosen. Dan apabila seorang mahasiswa pada tahap pertama telah terdeteksi mencontek, maka nilai yang didapat dari perhitungan dosen akan dikurangi dengan persentase hasil kemiripan antar mahasiswa.

4.3 Analisa Hasil

Dari 42 dataset pada masing-masing mata kuliah yang masing-masing dibagi menjadi bagian dataset pada setiap tahap, pada tahap pertama dibagi menjadi dua yaitu data *training* sejumlah 20 dokumen dan data *testing* sejumlah 20 dokumen dengan membandingkan secara bergantian sehingga memperoleh total 40 dokumen. Sedangkan pada tahap kedua dibagi menjadi dua yaitu data *training* sejumlah 20 dokumen dan data *testing* sejumlah 1 dokumen dengan total 21 dokumen pada masing-masing mata kuliah.

Ditahap pertama didapatkan hasil dari perhitungan nilai *Accuracy*, *Precision* dan *Recall*

Threshold	Accuracy	Precision	Recall
0.7	68%	68%	100%
0.8	33.33%	33.33%	100%
0.9	67%	67%	100%
Average	56%	56%	100%

Tabel 4.7 Tabel Rata-rata Perhitungan *Accuracy*, *Precision*, dan *Recall* Pemograman API

Threshold	Accuracy	Precision	Recall
0.7	88%	88%	100%
0.8	37.00%	37.00%	100%
0.9	60%	60%	100%
Average	62%	62%	100%

Tabel 4.8 Tabel Rata-rata Perhitungan *Accuracy*, *Precision*, dan *Recall* Pemograman Framework

Hal ini membuktikan, bahwa metode *Cosine Similarity* dapat digunakan untuk mengetahui data/ dokumen yang memiliki hasil dari mencontek atau tidak. Pada pengujian ini dapat disimpulkan bahwa *Accuracy* (keakuratan) antara pengujian sistem aplikasi dengan pengujian secara manual

menggunakan excel dan program memiliki keakuratan yang sama dan nilai presisi yang sama.

Pada tahap pertama inilah yang menentukan apakah seorang mahasiswa memiliki nilai yang utuh dari dosen atau tidak. Pada tahapan kedua, penilaian dosen dihasilkan dari hasil *Cosine Similarity* yang didapat dari perbandingan dengan jawaban mahasiswa yang kemudian akan dikalikan dengan 100, 100 merupakan total dari nilai bobot soal. Bobot soal diperoleh dari banyaknya soal yang diberikan, sehingga setiap soal memiliki nilai yang sama, dengan total nilai 100. Dapat dinyatakan bahwa *Cosine Similarity* mampu atau bisa untuk menilai jawaban ujian esai. Yang dilakukan menggunakan dua tahapan untuk memperoleh nilai akhir (nilai yang diperoleh mahasiswa).

Perbandingan hasil dari perhitungan manual menggunakan excel dan program sebagai berikut :

no	nama	nilai manual			nilai program		
		nilai cosine mahasiswa	keterangan	% Dosen	nilai cosine mahasiswa	keterangan	% Dosen
1	alis	0.82	mencontek	97.72	90.34	0.81	mencontek
2	arif	0.74	mencontek	1.00	94.75	0.83	mencontek
3	ayah	0.76	mencontek	0.91	97.39	0.86	mencontek
4	faizal	0.86	mencontek	0.92	93.53	0.87	mencontek
5	hammad tohyani	0.80	mencontek	0.91	94.86	0.81	mencontek
6	ibrahim	0.74	mencontek	0.83	96.75	0.86	mencontek
7	hammad pannon	0.88	mencontek	0.89	90.41	0.79	mencontek
8	hammad shadi	0.84	mencontek	0.79	99.99	0.82	mencontek
9	hammad	0.77	mencontek	0.81	90.55	0.83	mencontek
10	haz	0.72	mencontek	0.77	97.38	0.87	mencontek
11	hokim	0.81	mencontek	0.83	99.80	0.79	mencontek
12	muhammad ridwan	0.76	mencontek	0.78	88.08	0.81	mencontek
13	baharudin	0.84	mencontek	0.86	94.76	0.89	mencontek
14	hadi sabil	0.74	mencontek	0.82	89.85	0.84	mencontek
15	syarif	0.72	mencontek	0.71	97.20	0.87	mencontek
16	setyo	0.79	mencontek	0.76	88.73	0.82	mencontek
17	hadi	0.86	mencontek	0.84	99.52	0.79	mencontek
18	hadi sidiq	0.77	mencontek	0.76	94.42	0.81	mencontek
19	hadi	0.84	mencontek	0.86	97.69	0.87	mencontek
20	hadi	0.74	mencontek	0.76	98.95	0.81	mencontek

Mata Kuliah Pemograman API

Gambar 4.8 Hasil Perbandingan Mata Kuliah Pemograman API

no	nama	nilai manual				nilai program			
		nilai cosine mahasiswa	keterangan	Persentase Kemiripan Antar Mahasiswa	Persentase Dosen	nilai cosine mahasiswa	keterangan	Persentase Kemiripan Antar Mahasiswa	Persentase Dosen
1	ahmad	0.86	MENCONTEK	0.88	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
2	arif	0.80	MENCONTEK	0.81	99.94	0.81	MENCONTEK	0.80	99.94
3	arif	0.79	MENCONTEK	0.87	99.64	0.84	MENCONTEK	0.79	98.82
4	hammad tohyani	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
5	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
6	hammad shadi	0.84	MENCONTEK	0.81	99.87	0.81	MENCONTEK	0.84	99.87
7	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
8	hammad	0.74	MENCONTEK	0.81	99.82	0.82	MENCONTEK	0.82	99.82
9	hammad ridwan	0.74	MENCONTEK	0.81	99.82	0.82	MENCONTEK	0.82	99.82
10	hammad	0.77	MENCONTEK	0.88	99.88	0.87	MENCONTEK	0.87	99.88
11	hammad	0.77	MENCONTEK	0.88	99.88	0.87	MENCONTEK	0.87	99.88
12	hammad	0.77	MENCONTEK	0.88	99.88	0.87	MENCONTEK	0.87	99.88
13	hammad	0.77	MENCONTEK	0.88	99.88	0.87	MENCONTEK	0.87	99.88
14	hammad	0.77	MENCONTEK	0.88	99.88	0.87	MENCONTEK	0.87	99.88
15	hammad	0.84	MENCONTEK	0.82	99.81	0.88	MENCONTEK	0.81	99.81
16	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
17	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
18	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
19	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42
20	hammad	0.86	MENCONTEK	0.87	99.84	0.84	MENCONTEK	0.81	98.42

Mata Kuliah Pemograman Framework

Gambar 4.9 Hasil Perbandingan Mata Kuliah Pemograman Framework

Keterangan :

	= Threshold 0.7 cosine similarity		= Threshold 0.7 Untuk Porsentase
	= Threshold 0.8 cosine similarity		= Threshold 0.8 Untuk Porsentase
	= Threshold 0.9 cosine similarity		= Threshold 0.9 Untuk Porsentase

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari uji coba dan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada perhitungan TF/IDF yang sudah dilakukan bahwa semakin banyak data *training* dalam dokumen tersebut, maka bobot hubungan antara data *training* terhadap *cosine similarity* akan semakin besar.
2. Semakin banyak dataset yang diujicoba maka nilai *precision* akan turun dan nilai *recall* tinggi.

3. Pada tingkat pengukuran akurasi, nilai akurasi dan presisi memiliki nilai yang sama hal ini dikarenakan dataset yang didapat dari hasil evaluasi *open book*.

4. Penilaian yang diberikan merupakan penilaian dari hasil kemiripan dosen. Dan jika terdeteksi mencontek nilai akan dikurangi dengan persentase kemiripan jawaban sebelumnya. sebaliknya jika mahasiswa tidak terdeteksi mencontek nilai yang diberikan dari hasil perhitungan kemiripan dosen/*cosine* dosen.

5. Pada sistem ini tidak dapat diketahui mahasiswa yang berpotensi mencontek pertama kali karena sistem hanya mengkoreksi tingkat kemiripan antar dokumen

6. Perbandingan penilaian tidak dapat diketahui dengan jelas, dikarenakan nilai pembandingan yang diberikan dosen masih belum ada, sehingga sistem ini masih belum diketahui tingkat keakuratan untuk memberikan penilaian.

7. Pada sistem ini, penilaian hanya diberikan berdasarkan tingkat kemiripan jawaban antar dokumen, tidak memiliki bobot tertentu dalam memberikan penilaian.

5.2 Saran

Penulis ingin memberikan saran yang mungkin bisa membantu dalam pengembangan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Pada proyek tugas akhir ini terdapat 42 dataset dengan masing-masing mata kuliah memiliki 20 *training* dan 1 data *testing* dari hasil evaluasi Ujian Tengah Semester pada program studi Manajemen Informatika tahun ajaran 2014-2015 yang dianalisa. Sebaiknya untuk pengembangan selanjutnya dapat dilakukan di jurusan Teknik Informatika dengan mata kuliah yang beragam dan tidak spesifik ke *technical theory*, namun dapat diterapkan di *social theory* pula.

2. Pada proses pemberian nilai di tugas akhir ini, seluruh soal atau jawaban dosen tidak terdapat pembobotan soal didalamnya, dan untuk pengembangan selanjutnya sebaiknya setiap bobot diberikan secara manual pada saat dosen mengisi soal sehingga nilai dapat diperoleh dengan maksimal sesuai dengan tiap-tiap soal yang diberikan.

3. Dataset pada penelitian ini berupa evaluasi esai secara *online* dan *open book* sehingga pada saat membandingkan antar jawaban memiliki tingkat kemiripan yang serupa. Sebaiknya untuk mengembangkan penelitian ini, dataset berupa evaluasi secara tertutup ataupun mengenai evaluasi praktikum.

4. Untuk pengembangan selanjutnya lebih baik menggunakan evaluasi praktikum maupun laporan, karena untuk materi jawaban antar individu tidak akan jauh beda dengan pembelajaran yang diberikan dikelas, sedangkan untuk praktikum ataupun laporan

setiap individu akan memiliki pengembangan pemikiran didalamnya sehingga hasil yang diperoleh untuk pengujian *cosine similarity* lebih sempurna.

5. Dalam penelitian ini, hanya menggunakan teks Bahasa Indonesia, dan untuk selanjutnya bisa ditambahkan dengan teks berbahasa Inggris.

6. Dalam penelitian ini menggunakan metode *cosine similarity* untuk pengujian metode tersebut terhadap sistem penilaian, penelitian ini juga dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lainnya.

DAFTAR PUSTAKA:

- Raka Joni, T., *Penilaian Pencapaian Siswa-Mahasiswa*, Penataran Lokakarya Tahap II, Proyek Pengembangan Pendidikan Guru, Dep. P & K, Jakarta, 1980
- Winarno Surachmad, M.Sc., *Petunjuk Evaluasi Mengajar*, diktat dari IKIP Bandung
- Drs. M. Ngilim Purwanto, MP., *Prinsip – Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*.
- Prof. H.M. Sukardi, MS., Ph. D. *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasionalnya*.
- Mehrens, W.A., dan I.J. Lehmann, *Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, second edition, Holt, Rinehart and Winston, York – Chicago – San Fransisco – Dallas – Montreal – London – Sydney, 1978.
- W.L Neuman, *Social Research Methods: Qualitative & Quantitative Approach*, hal. 42, London: Sage, 2003.
- Depdiknas. (2004). *Kurikulum 2004 Pedoman Penilaian Kelas*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Nana Sudjana. (1995). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Inu Kencana Syafie dan Azhari, 2006. *Sistem Politik Indonesia*. Diterbitkan oleh PT Refika Aditama: Bandung.
- VJ Glory, Juwita. 2013. <http://juwita.blog.fisip.uns.ac.id/2013/O3/29/penqertian-teori-unsur-unsur-teori-konsep-dan-variabel/> (Tanggal akses : 29 mei pukul 22:32)
- Arrosyida, R. (2012). *Sistem Penilaian Otomatis Jawaban Essay Menggunakan Deteksi Similarity*. Skripsi Terpublikasi. Surabaya : Universitas Pembangunan Nasional Veteran.
- Ridhatillah, Ardini 2003, *Dealing with Plagiarism in the Information System Research Community: A Look at F Actors That Drive Plagiarism and Ways to Address Them*, *MIS Quarterly*; Vol. 27, No. 4, p. 511-532/December 2003.
- Khairunisa, Nova. 2012. *Aplikasi Pendeteksi Plagiat dengan Menggunakan Metode Latent Semantic Analysis (Studi Kasus : Laporan TA PCR)*. Riau: Politeknik Caltex Riau.
- Nugroho, Eko. 2011. *Perancangan Sistem Deteksi Plagiarisme Dokumen Teks Dengan Menggunakan Algoritma Rabin-Karp*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Fahmi, Khadijah. 2012. *Rancangan Bangun Search Engine Ayat Alquran Yang Mampu Memproses Teks Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode Cosine Similarity*, Malang: Universitas Islam Negeri Malang.
- Hermansyah, Adhit. 2013. *Aplikasi Pengkategorian Dokumen Dan Pengukuran Tingkat Similaritas Dokumen Menggunakan Kata Kunci Pada Dokumen Penulisan Ilmiah Universitas Gunadarma*, Jakarta : Universitas Gunadarma.
- Melinda, Ratih, Bagus. 2013. *Deteksi Plagiasi Tugas Akhir Dengan Perhitungan Relevansi Abstrak Berbasis Cosine Similarity*, Jember : Universitas Muhammadiyah Jember.
- Ainun, Ratih. 2013. *Penerapan Maximum Marginal Relevance Dalam Peringkasan Teks*, Jember : Universitas Muhammadiyah Jember.
- Agusta, L. 2009. *Perbandingan Algoritma Stemming Porter Dengan Algoritma Nazief & Adriani Untuk Stemming Dokumen Teks Bahasa Indonesia*, Bali : Universitas Kristen Satya Wacana.
- Harlian, Milkha. 2008. *Text Mining.ppt*
- Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang, Fred J. Damerau. 2010. *Tf/Idf Introduction. Text Mining Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information : Spinger Vol : 39*.
- Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang, Fred J. Damerau. 2010. *Cosine Similarity. Text Mining Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information : Spinger Vol : 100*.