



Analisis Sentimen Komentar Mahasiswa Terhadap Dosen Pengampu Matakuliah pada Aplikasi SIMAT

Abd. Wahab Syahroni¹, Muhammad Tauhed Supratman², Nilam Ramadhani³, Ubaidi⁴, Badar Said⁵, Nindian Puspa Dewi⁶

^{1,3,4,5,6}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Madura, Jl. Raya Panglegur No.Km 3,5 Kec. Tlanakan, Kab. Pamekasan, Jawa Timur 69371, Indonesia.

²Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia, FKIP, Universitas Madura, Jl. Raya Panglegur No.Km 3,5 Kec. Tlanakan, Kab. Pamekasan, Jawa Timur 69371, Indonesia.

ABSTRACT

Assessment in the form of multiple choices is very easy to do, but not for assessment in the form of descriptions or sentences. In the SIMAT application at the University of Madura, there is a feature for student comments on course lecturers in the form of sentences. Students fill in comments at the end of each semester. Until now, the results of the assessment of student comments have never been given. Sentiment Analysis is one of the techniques in the field of Natural Language Processing (NLP) that studies attitudes, feelings, judgments and people's emotions about something. By using Sentiment Analysis on student comments, it can quickly provide results whether the accumulated student ratings are positive, negative or neutral. This research has succeeded in giving sentiment analysis values to student comments and displaying them in graphical and wordcloud form. From the trial data for 1 course with 21 students who filled in comments, the resulting sentiment analysis value was positive 12, neutral 9, and negative 0 with a value of accuracy, precision, recall and f1 score of 100%.

Keywords: Student Comments, SIMAT, Sentiment Analysis, NLP.

ABSTRAK

Penilaian dalam bentuk pilihan ganda sangat mudah untuk dilakukan, namun tidak untuk penilaian dalam bentuk uraian atau kalimat. Pada aplikasi SIMAT di Universitas Madura, terdapat fitur komentar Mahasiswa terhadap Dosen Pengampu Matakuliah dalam bentuk kalimat. Pengisian komentar oleh mahasiswa dilakukan setiap akhir semester. Sampai saat ini, belum pernah diberikan hasil dari penilaian komentar Mahasiswa tersebut. Sentimen Analisis merupakan salah satu teknik dalam bidang ilmu Natural Language Processing (NLP) yang mempelajari tentang sikap, perasaan, penilaian dan emosi orang tentang suatu hal. Dengan menggunakan Sentimen Analisis pada komentar mahasiswa, dapat dengan cepat memberikan hasil apakah akumulasi penilaian Mahasiswa bernilai positif, negatif atau netral. Penelitian ini telah berhasil memberikan nilai sentimen analisis pada komentar Mahasiswa serta menampilkannya dalam bentuk grafik dan wordcloud. Dari data ujicoba 1 Matakuliah dengan 21 Mahasiswa yang mengisi komentar, dihasilkan nilai analisis sentimen positif 12, netral 9, dan negatif 0 dengan nilai akurasi, presisi, recall dan skor f1 sebesar 100%.

Kata Kunci: Komentar Mahasiswa, SIMAT, Sentimen Analisis, NLP.

1. PENDAHULUAN

Universitas Madura (UNIRA) telah lama mengembangkan aplikasi SIMAT (Sistem Informasi Manajemen Akademik Terpadu). Banyak sekali fitur dan hak akses yang terdapat pada aplikasi SIMAT, mulai dari hak akses sebagai Fakultas, PRODI, Dosen, dan Mahasiswa, serta memiliki fitur mulai dari kegiatan akademik seperti KRS, validasi KRS, Pengisian berita acara perkuliahan via QRCode, absensi Mahasiswa, elearning, KHS, transkrip nilai dan masih banyak lainnya, hingga fitur yang berkaitan dengan keuangan yang sudah sinkron secara otomatis dengan Bank.

Salah satu fitur yang baru yaitu fitur komentar Mahasiswa terhadap Dosen Pengampu Matakuliah, dimana fitur itu wajib diisi oleh setiap Mahasiswa yang akan melihat KHS (Kartu Hasil Studi) pada akhir semester. fitur tersebut baru ada pada tahun 2021. Ada dua macam komentar, Pertama komentar dalam bentuk pilihan jawaban (Sangat baik, baik, cukup, kurang, sangat kurang) dan komentar yang berbentuk uraian (kalimat). Sampai saat ini, komentar dalam bentuk uraian belum pernah dilakukan pengecekan dan evaluasi karena kesulitan dalam memberikan penilaian terhadap komentar Mahasiswa yang berbentuk uraian, sehingga level pimpinan misalnya KAPRODI belum pernah mendapatkan hasil dari penilaian komentar mahasiswa terhadap masing-masing dosen pengampu matakuliah dalam bentuk uraian tersebut.

Komentar mahasiswa yang berbentuk kalimat akan diubah kedalam bentuk grafik atau diagram sentimen analisis yang terdiri dari kategori bernilai positif, netral dan negatif. Penyajian data dalam bentuk visual karena lebih mudah mendeskripsikan data[1]. Penyajian data dalam bentuk grafik atau diagram lebih baik dari pada penyajian data menggunakan kalimat atau tabel. penyajian data dalam bentuk visual haruslah mudah dibaca hanya dengan sekali melihat visual dari grafik tersebut. Hasil komentar mahasiswa nantinya akan ditampilkan dalam bentuk grafik atau diagram batang dengan kategori bernilai positif, netral dan negatif.

Oleh sebab itu, perlu adanya penelitian mengenai teknik atau metode yang bisa memberikan penilaian kepada pimpinan di UNIRA terhadap hasil komentar Mahasiswa terhadap Dosen Pengampu Matakuliah di setiap akhir Semester. Sehingga dapat segera dilakukan evaluasi dan perbaikan sesuai dengan masukan atau komentar yang telah diberikan oleh Mahasiswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sentimen Analisis

Salah satu bidang ilmu dalam Artificial Intelligence (AI) yang membahas tentang komunikasi antara manusia dan komputer dengan menggunakan bahasa alami (bahasa Manusia) dikenal dengan Natural Language Processing (NLP)[2]. Analisis sentimen merupakan salah satu teknik dalam NLP. Analisis sentimen (juga dikenal sebagai penggalian pendapat) merupakan studi tentang perasaan, sikap, penilaian, dan emosi orang tentang situasi, peristiwa, dan hal lainnya[3]. Pendapat mengandung unsur-unsur yang berpengaruh seperti emosi, sentimen, informasi, sikap dan evaluasi. Faktor-faktor ini adalah subjek utama dalam sentimen analisis dan studi penggalian pendapat/opini. Analisis sentimen adalah teknik ampuh yang dapat digunakan untuk melakukan beberapa hal seperti menganalisis umpan balik pelanggan, komentar di media social, seperti komentar di youtube, postingan facebook, tweet di twitter, maupun berita[4].

Penelitian tentang sentimen analisis pernah dilakukan oleh [5] dengan mempelajari sentimen analisis data komentar konsumen TELKOM pada media social twitter sebagai basis evaluasi dan layanan. Penelitian [6] juga melakukan penelitian tentang sentimen analisis, dengan membahas Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter (Studi Kasus Pandemi COVID-19). Dhaifa Farah Zhafira [7] melakukan penelitian tentang sentimen analisis pada komentar Youtube. Praveen Gujjar [8] menunjukkan cara menggunakan Textblob untuk memahami sentimen analisis percakapan email.

Dengan menggunakan Analisis Sentimen pada komentar mahasiswa terhadap dosen pengampu Matakuliah, nantinya dapat dengan cepat memberikan hasil apakah akumulasi penilaian Mahasiswa terhadap Dosen Pengampu Matakuliah tersebut bernilai positif, negatif atau netral. Sehingga Pimpinan menjadi lebih mudah dalam melakukan penilaian dan evaluasi dengan cepat, tepat dan akurat terhadap kinerja Dosen khususnya pada tridharma pengajaran.

2.2. Python

Python merupakan bahasa pemrograman yang interpretative serta mudah dipelajari, bersifat multi platform dan berfokus pada keterbacaan kode[9]. Adapun text editor yang digunakan pada penelitian ini adalah jupyter notebook yang dijalankan melalui anaconda. Jupyter merupakan singkatan dari tiga bahasa pemrograman yaitu Ju (Julia), Py (Python) dan bahasa pemrograman R. Jupyter dipilih karena sifatnya yang open source. Adapun alasan mengapa bahasa pemrograman python dipilih pada penelitian ini karena python memiliki library yang bisa mempermudah dalam pengumpulan dan pemrosesan data penelitian ini.

2.3. Librari Python

Bahasa Pemrograman Python memiliki banyak standard librari yang membantu dalam membuat suatu program. Standar librari merupakan librari bawaan saat instalasi python, programmer tidak perlu lagi menambahkan atau mendownload lagi, seperti librari datetime, math, dan lain lain. Python juga memiliki eksternal librari yaitu sekumpulan fungsi, objek dan lainnya yang khusus yang dibuat agar programmer tidak menulis kembali kode dari awal[10]. Terdapat banyak eksternal librari python dengan beragam kemampuan yang dimiliki. Contoh eksternal librari python seperti pandas, matplotlib, textblob, dan lain sebagainya. Adapun library external python yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pandas, textblob, google translate, matplotlib, dan word cloud.

2.4. Textblob

TextBlob merupakan Eksternal Librari Python yang menawarkan API sederhana untuk mengakses metodenya dan melakukan tugas dasar NLP. TextBlob bekerja seperti string python serta mendukung analisis dan operasi kompleks pada data tekstual [11]. Berdasarkan intensitas setiap kata dalam sebuah kalimat dan orientasi semantiknya, textblob mendefinisikan sentimen, yang memerlukan kamus yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengklasifikasikan kata kedalam salah satu kategori yaitu negatif, netral dan positif[5], memberikan skor pada setiap kata, baru kemudian sentimen akhir dihitung. Situs resmi textblob dapat dikunjungi melalui link website berikut <https://textblob.readthedocs.io/en/dev/>, namun penelitian yang pernah menjelaskan tentang bagaimana menggunakan textblob, dapat dilihat pada [8] dan [11].

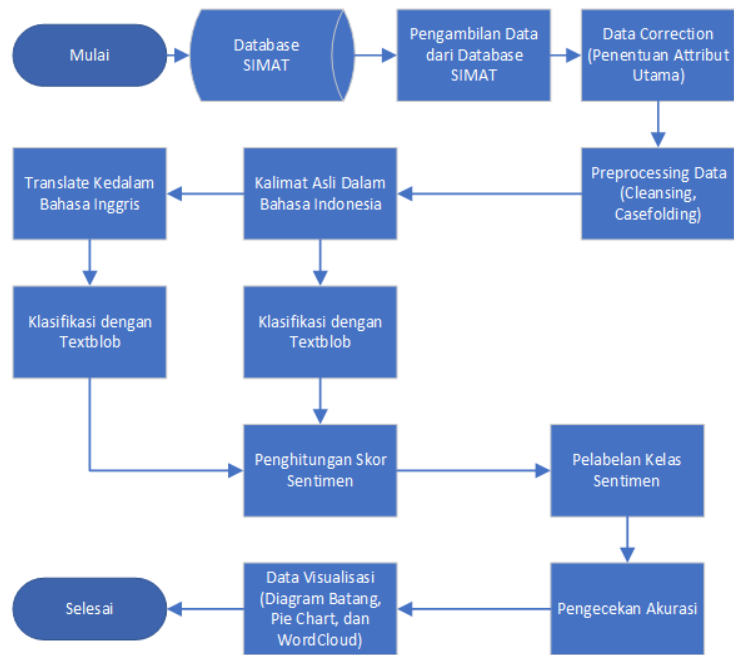
2.5. Word Cloud

Word cloud adalah representasi grafis dari suatu dokumen, yang dilakukan dengan memplot kata-kata, yang sering muncul dalam dokumen dalam ruang dua dimensi. Seberapa sering sebuah kata muncul ditunjukkan oleh besar kecilnya kata tersebut. Semakin besar ukurannya, semakin sering muncul dalam dokumen[5].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Identifikasi Masalah dan Tujuan Penelitian

Permasalahan pada penelitian ini yaitu komentar mahasiswa terhadap Dosen Pengampu Matakuliah dalam bentuk uraian belum pernah dilakukan pengecekan dan evaluasi karena kesulitan dalam memberikan penilaian terhadap komentar Mahasiswa yang berbentuk uraian, sehingga level pimpinan misalnya KAPRODI belum pernah mendapatkan hasil dari penilaian komentar Mahasiswa terhadap masing-masing Dosen Pengampu Matakuliah dalam bentuk uraian tersebut. Sedangkan penelitian ini memiliki tujuan apakah Textblob dapat menjadi pengklasifikasi yang baik untuk analisis sentimen komentar mahasiswa yang berbentuk uraian dan menggunakan bahasa indonesia atau bahasa inggris. Agar penelitian dapat dengan mudah dilakukan, berikut tahapan tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3.2. Pengumpulan Dataset

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengambilan data pada Database Aplikasi SIMAT. Mengingat kompleksnya aplikasi SIMAT, maka Data yang akan diambil hanya yang berkaitan dengan fitur komentar Mahasiswa terhadap Dosen Pengampu Matakuliah. Karena data komentar mahasiswa ini berada dalam database SIMAT, maka untuk proses pengambilan data, peneliti berkolaborasi dengan Tim SIMAT agar dapat memperoleh data sesuai dengan yang dibutuhkan oleh penelitian ini (atribut apa saja yang dibutuhkan) kemudian di export kedalam bentuk microsoft excel dari hasil query SQL Database SIMAT.

	THAKAD	SEMESTER	PRODI	KODEMK	NAMAMK	KELAS	NIM	NAMAMHS	KOMENTARMHS	IDKRS
0	2020/2021 - Ganjil	1	TEKNIK SIPIL	17511002	PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN	A	2020510033	M. RIZKY FIRMANSYAH	Tingkatkan	773660
1	2020/2021 - Ganjil	1	TEKNIK SIPIL	17511003	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM I	C	2020510033	M. RIZKY FIRMANSYAH	Tingkatkan	773661
2	2020/2021 - Ganjil	1	MANAJEMEN	17211014	APLIKOM STATISTIKA	C	2019210105	INDAH KURTOTUL JANNAH	Saya sukak mata kuliah tersebut	757134
3	2020/2021 - Ganjil	1	TEKNIK SIPIL	17511004	BAHASA INDONESIA	A	2020510033	M. RIZKY FIRMANSYAH	Baik semua	773662
4	2020/2021 - Ganjil	1	TEKNIK SIPIL	17511005	FISIKA DASAR	A	2020510033	M. RIZKY FIRMANSYAH	Baik	773663
...
75268	2022/2023 - Genap	2	ADMINISTRASI PUBLIK	21314002	TEORI PENGAMBILAN KEPUTUSAN	K	2019310196	MOHAMMAD BRAMUDA ARIF GUMILANG	p	964235
75269	2022/2023 - Genap	2	ADMINISTRASI PUBLIK	21314006	GOVERNANSI DIGITAL	K	2019310196	MOHAMMAD BRAMUDA ARIF GUMILANG	p	964236
75270	2022/2023 - Genap	2	MANAJEMEN	21212004	MANAJEMEN PEMASARAN	C	2022210176	MOH ASYRAF UBADILLAH	Seharusnya ibu bisa optimalkan kinerjanya	962684
75271	2022/2023 - Genap	2	MANAJEMEN	21212006	MANAJEMEN KEUANGAN	B	2022210176	MOH ASYRAF UBADILLAH	Ada baiknya bapak lebih intens lagi pada yg be...	962686
75272	2022/2023 - Genap	2	MANAJEMEN	21212007	PENDIDIKAN AGAMA II	D	2022210176	MOH ASYRAF UBADILLAH	Ada baiknya terus konsisten dalam waktu kuliah	962687

75273 rows x 10 columns

Gambar 2. Pengumpulan Dataset

Data yang diambil dari database SIMAT selama tahun akademik 2020/2021 Semester Ganjil hingga 2022/2023 Semester Genap. Kemudian untuk data uji hanya diambil matakuliah Internet of Things pada tahun akademik 2022/2023 Semester Genap Kelas A pada PRODI Administrasi Publik.

3.3. Data Correction

Dalam penelitian ini, atribut yang akan diambil nantinya antara lain atribut kode tahun akademik, semester, prodi, matakuliah, kelas, dan komentar mahasiswa. Dalam hal ini, tidak diambil langsung data dosen, namun data dosen dapat ditunjukkan dengan matakuliah dan kelas yang diampu.

3.4. Data Preprocessing

Setelah berhasil mengambil data komentar mahasiswa dari database SIMAT, langkah selanjutnya adalah preprocessing, terutama atribut isi komentar mahasiswa. Seperti pembersihan kata yang tidak dibutuhkan, string simbol dan lain lain. Ini bertujuan untuk membersihkan kata yang tidak bermakna. Terdapat Mahasiswa yang mengisi komentar hanya dengan tanda . (titik), underscore, dan huruf p saja. Mahasiswa juga ada yang tidak mengisi komentar, sehingga seperti data uji matakuliah pada penelitian ini yaitu matakuliah Internet of Things, tahun akademik 2022/2023 Semester Genap PRODI Administrasi Publik, jumlah Mahasiswa 40, tapi yang mengisi hanya 21 mahasiswa, sehingga terdata ada 19 mahasiswa yang tidak mengisi komentar.

3.5. Klasifikasi Menggunakan Textblob

Data klasifikasi dalam penelitian ini menggunakan librari python yaitu textblob. Textblob dapat mengklasifikasikan data kedalam tiga kategori yaitu positif, netral dan negatif. Dalam penelitian ini akan di uji coba klasifikasi textblob kedalam komentar dalam bentuk bahasa indonesia dan dalam bentuk bahasa inggris. Ini perlu dilakukan agar dapat mengetahui tingkat akurasi textblob lebih baik kepada kalimat dalam bentuk bahasa indonesia atau bahasa inggris.

3.6. Penghitungan Skor Sentimen Dan Pelabelan Kelas

Penghitungan Skor dan Pelabelan kelas (klasifikasi data) dilakukan oleh textblob, untuk mendapatkan klasifikasi tersebut, pada textblob terdapat perhitungan yang menghasilkan nilai polaritas. Jika nilai polaritasnya lebih besar dari 0 (Nilai polaritas > 0), berarti positif. Jika nilai polaritasnya sama dengan 0 (Nilai polaritas = 0), maka bersifat netral. Jika nilai polaritasnya kurang dari 0 (Nilai polaritas < 0), maka bernilai negatif.



Gambar 3. Penghitungan skor dan pelabelan kelas

3.7. Pengecekan Akurasi

Pengecekan akurasi akan dilakukan pada kalimat yang berbentuk Bahasa Indonesia dan kalimat Bahasa Indonesia yang ditranslate kedalam bahasa inggris. Ini dilakukan untuk menguji dan melihat perbedaan hasil terhadap penghitungan skor sentimen pada Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dengan cara membandingkan terlebih dahulu data latih yang akan digunakan, dengan penghitungan manual oleh pakar/ahli pada PRODI Pendidikan Bahasa Indonesia, serta mendatangkan pakar/ahli dari dosen Pendidikan Bahasa Inggris untuk memberikan penilaian skor sentimen pada setiap kalimat yang ada di komentar mahasiswa jika menggunakan Bahasa Inggris (aktual). Hasilnya akan dibandingkan dengan hasil yang diperoleh melalui program (prediksi). Kemudian melakukan pengukuran akurasi dari hasil sentimen analisis ini menggunakan metode akurasi, presisi, recall dan f1 score[4]. Metode Akurasi merupakan metode penghitungan dari perbandingan antara jumlah data dokumen yang relevan/benar dan jumlah keseluruhan dokumen dalam database (hasil program) yang digunakan[12][13][14]. Semakin tinggi nilai akurasi, presisi, recall dan f1 score tersebut, maka semakin baik hasil sentimen analisis yang dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Analisis

Adapun langkah langkah untuk menjalankan program hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjalankan Anaconda Navigator, kemudian menjalankan Jupyter Notebook
2. Import library python yang dibutuhkan seperti pandas, textblob, googletrans, matplotlib, wordcloud dan sklearn
3. Kode Program Python pada Jupyter Notebook membaca file excel dari database SIMAT
4. Melakukan Data Correction
5. Melakukan Data Preprocessing
6. Mentranslate secara otomatis kalimat pada pada komentar bahasa indonesia
7. Menampilkan klasifikasi sentimen analisis dengan textblox (positif, netral dan negatif)
8. Menampilkan diagram batang (bar chart)

9. Menampilkan diagram lingkaran (pie chart)

Program telah dibuat dengan bahasa pemrograman python dan dijalankan menggunakan jupyter notebook. Data komentar mahasiswa dalam bentuk bahasa indonesia tidak akurat ketika dilakukan pemrosesan analisis sentimen menggunakan Textblob. Dan sangat baik ketika dilakukan translate terlebih dahulu menggunakan librari eksternal python google translate (googletrans), translate disini dilakukan secara otomatis secara langsung, bukan secara manual. Berikut kami tampilkan hasil pengujian komentar menggunakan textblob dalam bentuk bahasa indonesia maupun yang berupa bahasa inggris.

Tabel 1. Pengujian Komentar Dalam Bentuk Bahasa Indonesia

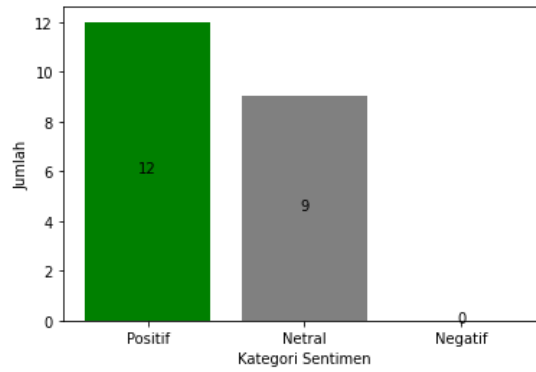
No	Komentar Mahasiswa	Nilai Polaritas	Sentimen
1	Smoga bisa lebih memaksimalkan lagi pembelajaran di kelas	0	Netral
2	Sejauh ini kinerja dosen baik	0	Netral
3	Baik	0	Netral
4	Baik	0	Netral
5	Tidak ada	0	Netral
6	tetap menerapkan sistem belajar seperti biasanya karena sangat mudah di pahami oleh saya	0	Netral
:	:	:	:
:	:	:	:
21	tidak ada saran semuanya baik	0	Netral

Berdasarkan tabel 1 dan telah dinilai oleh ahli dalam hal ini Dosen PRODI Pendidikan Bahasa Indonesia, dapat dikatakan bahwa hasil pengujian komentar Mahasiswa dalam bentuk Bahasa Indonesia semuanya dinilai dengan sentimen Netral. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa sentimen analisis kalimat Bahasa Indonesia menggunakan Textblob sangat tidak direkomendasikan.

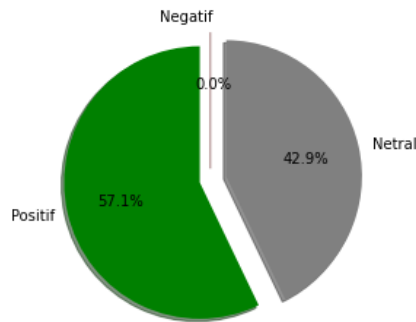
Tabel 2. Pengujian Komentar Dalam Bentuk Bahasa Inggris

No	Komentar Mahasiswa	Translate	Nilai Polaritas	Sentimen Dari Program	Sentimen Dari Ahli
1	Smoga bisa lebih memaksimalkan lagi pembelajaran di kelas	Hopefully it can be maximized again learning in class	0	Netral	Netral
2	Sejauh ini kinerja dosen baik	So far the performance of the lecturers is good	0.397	Positif	Positif
3	Baik	Good	0.7	Positif	Positif
4	Baik	Good	0.7	Positif	Positif
5	Tidak ada	There isn't any	0	Netral	Netral
6	Tetap menerapkan sistem belajar seperti biasanya karena sangat mudah di pahami oleh saya	Continue to apply the learning system as usual because it is very easy to understand by me	0.156	Positif	Positif
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
21	tidak ada saran semuanya baik	no advice all is good	0.7	Positif	Positif

Berdasarkan tabel 2 dan telah dinilai oleh ahli dalam hal ini Dosen PRODI Pendidikan Bahasa Inggris, dapat dikatakan bahwa sentimen analisis kalimat Bahasa Inggris menggunakan Textblob dapat dilakukan dengan baik. Namun masih perlu diukur keakuratannya.



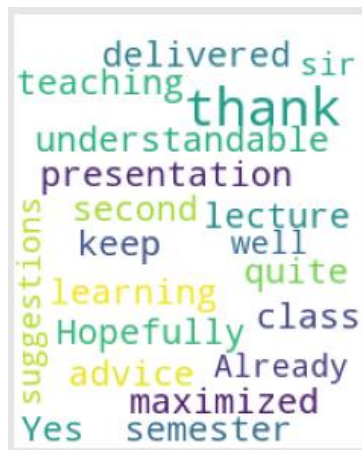
Gambar 4. Diagram Batang Hasil Sentimen Analisis Matakuliah Internet Of Things Tahun Akademik 2022/2023 Semester Genap
 Dari gambar 4, dapat dilihat bahwa matakuliah Internet of Things telah diberi komentar oleh Mahasiswa sebanyak 21 Mahasiswa, dengan klasifikasi sentimen analisis 12 positif, 9 netral dan 0 negatif



Gambar 5. Diagram Lingkaran Hasil Sentimen Analisis Matakuliah Internet Of Things Tahun Akademik 2022/2023 Semester Genap



Gambar 6. Wordcloud Sentimen Positif



Gambar 7. Wordcloud Sentimen Netral

4.2. Pengujian Akurasi

4.2.1. True Positif

True Positif (TP) merupakan kasus dimana model memprediksi data atau hasil ada di kelas positif (benar) dan yang sebenarnya, data atau hasilnya memang berada di kelas positif (benar). Dalam data uji pada matakuliah internet of things ini, nilai TP adalah 21 (hasil prediksi yang diberikan oleh program sama dengan hasil yang diberikan oleh ahli (aktual)).

4.2.2. True Negatif

True Negatif (TN) merupakan kasus dimana model memprediksi data atau hasil ada di kelas negatif (salah) dan yang sebenarnya, data atau hasilnya memang berada di kelas negatif (salah). Dalam data uji pada matakuliah internet of things, nilai TN adalah 0. Disini bernilai 0, karena memang semua data hasil prediksi model dengan hasil secara aktual dari pakar bernilai sama.

4.2.3. False Positif

False Positif (FP) merupakan kasus dimana model memprediksi data atau hasil ada di kelas positif (benar) namun yang sebenarnya, data atau hasilnya berada di kelas negatif (salah). Dalam data uji pada matakuliah internet of things, nilai FP adalah 0. Disini bernilai 0, karena memang semua data hasil prediksi model dengan hasil secara aktual dari pakar bernilai sama.

4.2.4. False Negatif

False Negatif (FN) merupakan kasus dimana model memprediksi data atau hasil ada di kelas negatif (salah) namun yang sebenarnya, data atau hasilnya berada di kelas positif (benar). Dalam data uji pada matakuliah internet of things, nilai FN adalah 0. Disini bernilai 0, karena memang semua data hasil prediksi model dengan hasil secara aktual dari pakar bernilai sama.

4.2.5. Akurasi

Akurasi adalah rasio prediksi benar (positif dan negatif) dengan keseluruhan data. Akurasi disini menjawab pertanyaan "berapa persen kalimat yang diklasifikasi benar (positif, netral dan negatif) dan tidak benar antara program dan ahli"

$$\text{Akurasi} = ((\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN} + \text{TN})) * 100\%$$

$$\text{Akurasi} = ((21 + 0) / (21 + 0 + 0 + 0)) * 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 100\%$$

4.2.6. Presisi

Presisi adalah rasio prediksi positif (benar) dibandingkan dengan keseluruhan hasil yang diprediksi positif (benar). Presisi menjawab pertanyaan "berapa persen kalimat yang diprediksi positif(benar) dari keseluruhan kalimat yang diprediksi positif(benar)"

$$\text{Presisi} = (\text{TP}) / (\text{TP} + \text{FP}) * 100\%$$

$$\text{Presisi} = (21) / (21 + 0) * 100\%$$

$$\text{Presisi} = 100\%$$

4.2.7. Recall

Recall (Sensitifitas) adalah rasio prediksi benar dibandingkan dengan keseluruhan data yang hasilnya positif(benar). Recall menjawab pertanyaan "berapa persen kalimat yang diprediksi benar dibandingkan keseluruhan kalimat yang sebenarnya benar".

$$\text{Recall} = (\text{TP}) / (\text{TP} + \text{FN}) * 100\%$$

$$\text{Recall} = (21) / (21 + 0) * 100\%$$

$$\text{Recall} = 100\%$$

4.2.8. F1 Score

F1 Score adalah perbandingan rata-rata presisi dan recall yang dibobotkan, nilai terbaik dari F1 Score adalah 1 dan nilai terburuknya adalah 0. Jika F1 Score memiliki skor yang baik, maka model klasifikasi kita juga memiliki precision dan recall yang baik.

$$F1 \text{ Score} = 2 * (\text{Recall} * \text{Presisi}) / (\text{Recall} + \text{Presisi})$$

$$F1 \text{ Score} = 2 * (100 * 100) / (100 + 100)$$

$$F1 \text{ Score} = 2 * (10000) / (200)$$

$$F1 \text{ Score} = 2 * 50$$

$$F1 \text{ Score} = 100\%$$

Dari data pengujian dapat disimpulkan bahwa textblob sangat baik dalam mengklasifikasikan komentar mahasiswa yang berbentuk kalimat bahasa Inggris. Terbukti dengan nilai akurasi, presisi, recall dan f1 score 100% pada data uji matakuliah internet of things. Dibawah ini hasil dari nilai akurasi, presisi, recall dan f1 score dan olahan python.

```
In [13]: from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score, recall_score, f1_score
#sentimen_ahli merupakan variabel hasil aktual yang diberikan oleh pakar
sentimen_ahli = ['netral', 'positif', 'positif', 'positif', 'netral', 'positif', 'netral', 'positif', 'positif', 'positif', 'netral', 'positif', 'netral', 'netral', 'netral', 'positif', 'positif', 'netral', 'netr
#sentimen_analisis merupakan variabel hasil prediksi dari model
sentimen_analisis_program = sentimen_analisis
# Menghitung akurasi, precision, recall, dan F1-score
accuracy = accuracy_score(sentimen_ahli, sentimen_analisis_program)
precision = precision_score(sentimen_ahli, sentimen_analisis_program, average='weighted')
recall = recall_score(sentimen_ahli, sentimen_analisis_program, average='weighted')
f1 = f1_score(sentimen_ahli, sentimen_analisis_program, average='weighted')
# Output hasil evaluasi
print("Accuracy: {:.2f}%".format(accuracy*100))
print("Precision: {:.2f}%".format(precision*100))
print("Recall: {:.2f}%".format(recall*100))
print("F1-score: {:.2f}%".format(f1*100))

Accuracy: 100.00%
Precision: 100.00%
Recall: 100.00%
F1-score: 100.00%
```

Gambar 8. nilai akurasi, presisi, recall dan f1 score dan olahan python

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil mengklasifikasikan komentar mahasiswa terhadap dosen pengampu matakuliah pada tahun akademik dan semester tertentu menggunakan textblob. Peneliti juga telah berhasil menampilkan data dalam bentuk diagram batang, diagram lingkaran dan wordcloud. Adapun data yang digunakan sebagai data uji adalah matakuliah internet of things kelas A pada tahun akademik 2022/2023 semester genap. Dari 40 mahasiswa yang mengikuti matakuliah tersebut, 19 mahasiswa tidak mengisi komentar, 21 mahasiswa mengisi komentar dan dengan hasil klasifikasi sentimen analisis dengan kategori positif sebanyak 12, netral 9 dan negatif 0, dengan nilai akurasi, presisi, recall dan f1 score sebanyak 100%. Hasil pengujian akurasi dengan metode akurasi, presisi, recall dan f1 score bernilai 100% dikarenakan data hasil prediksi model dengan hasil secara aktual dari pakar bernilai sama.

5.2. Saran

Jika hasil penelitian ini benar-benar akan diimplementasikan di Universitas Madura, maka sebaiknya dilakukan sosialisasi kepada mahasiswa agar diwajibkan mengisi komentar mahasiswa terhadap dosen pengampu matakuliah setiap semesternya. Bagi mahasiswa yang telah mengisi komentar, supaya mengisi dengan benar, tidak hanya mengisi komentar dengan tanda titik saja, huruf p saja atau yang lainnya namun menggunakan kalimat yang utuh dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Ariandi and S. Rahma Puteri, "Analisis Visualisasi Data Kecamatan Kertapati menggunakan Tableau Public," *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan Tek. Komputer)*, vol. 14, no. 2-b, pp. 366–373, 2022.
- [2] A. W. Syahrani and H. Harsono, "Aplikasi Penentuan Kategori dan Fungsi Sintaksis Kalimat Bahasa Indonesia," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 12–20, 2019.
- [3] Z. Munawar, Iswanto, D. Widhiantoro, and N. I. Putri, "Analisis Sentimen Covid-19 Pada Media Sosial Dengan Model

- Neural Machine Translation,” *Tematik*, vol. 9, no. 1, pp. 15–20, 2022.
- [4] M. P. Munthe, A. S. R. Ansori, and ..., “Analisis Sentimen Komentar Pada Saluran Youtube Food Vlogger Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” *eProceedings Eng.*, vol. 8, no. 6, pp. 11909–11916, 2021.
- [5] I. G. S. Mas Diyasa, N. M. I. Marini Mandenni, M. I. Fachrurrozi, S. I. Pradika, K. R. Nur Manab, and N. R. Sasmita, “Twitter Sentiment Analysis as an Evaluation and Service Base On Python Textblob,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1125, no. 1, p. 012034, 2021.
- [6] S. Khairunnisa, A. Adiwijaya, and S. Al Faraby, “Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter (Studi Kasus Pandemi COVID-19),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 406, 2021.
- [7] D. F. Zhafira, B. Rahayudi, and I. Indriati, “Analisis Sentimen Kebijakan Kampus Merdeka Menggunakan Naive Bayes dan Pembobotan TF-IDF Berdasarkan Komentar pada Youtube,” *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 55–63, 2021.
- [8] P. GUJJAR J and D. P. Kumar H R, “Sentiment Analysis for running text in Email conversation,” *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 4, pp. 259–263, 2020.
- [9] R. Wati and S. Ernawati, “Analisis Sentimen Persepsi Publik Mengenai PPKM Pada Twitter Berbasis SVM Menggunakan Python,” *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 06, pp. 240–247, 2021.
- [10] D. Avelino, L. Cancellor, M. K. Ryanta, Y. H. Christianto, and W. Wangnardy, “Penggunaan Bahasa Pemrograman Python dalam Menganalisis Perbedaan Desain Website Tren di Negara Jepang dan Dunia,” *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., vol. 3, no. Mi, pp. 5–24, 1967.
- [11] A. P. Praveen Gujjar and H. R. Prasanna Kumar, “Sentiment Analysis:Textblob For Decision Making,” *Int. J. Sci. Res. Eng. Trends*, vol. 7, no. 2, pp. 2395–566, 2021.
- [12] D. Darwis, N. Siskawati, and Z. Abidin, “Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional,” *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 131, 2021.
- [13] P. Yoga Saputra, D. Hanifudin Subhi, and Z. Zain Afif Winatama, “Implementasi Sentimen Analisis Komentar Channel Video Pelayanan Pemerintah Di Youtube Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” *J. Inform. Polinema*, vol. 5, no. 3, pp. 209–213, 2019.
- [14] R. P. Sidiq, B. A. Dermawan, and Y. Umaidah, “Sentimen Analisis Komentar Toxic pada Grup Facebook Game Online Menggunakan Klasifikasi Naïve Bayes,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 3, p. 356, 2020.