

ANALISIS SENTIMEN BERITA UNIVERSITAS UDAYANA MENGUNAKAN METODE FULL TEXT SEARCH (NATURAL LANGUAGE) DAN RULE BASED METHOD

Siti Rohmatul Khasanah^{a1}, I Ketut Gede Darma Putra^{a2}, I Putu Arya Dharmadi^{b3}

^a Department of Information Technology, Engineering Faculty, Udayana University Bukit Jimbaran,
Bali,
Indonesia-803611

e-mail: ¹rohmatul679@gmail.com, ²ikgdarmaputra@unud.ac.id, ³aryadharmadi@unud.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi membuat berita *online* banyak disajikan melalui *website*. Saat ini banyak berita tentang Universitas Udayana yang ada di berbagai *website*. Dengan adanya berita tersebut Universitas Udayana dapat melakukan evaluasi untuk meningkatkan citranya dimata publik dengan cara melakukan analisis sentimen berita mengingat Universitas Udayana merupakan salah satu Universitas yang paling diminati di Bali. Data berita didapatkan dengan melakukan *web scraping* dari beberapa situs berita. Data berita yang didapatkan diproses dengan beberapa tahapan, tahapan tersebut meliputi *filtering*, *stemming*, pencocokan kata dengan metode *Full Text Search (Natural Language)*, klasifikasi sentimen dengan metode *Rule Based Method*, visualisasi dengan *web* dan pengujian menggunakan *confussion matix*. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana dapat bekerja dengan baik untuk mengenali sentimen berita positif sebagai kelebihan Universitas Udayana dan mengenali sentimen berita negatif sebagai kekurangan Universitas Udayana dengan tingkat akurasi sebesar 94%, tingkat presisi positif sebesar 98%, presisi negatif sebesar 84%, presisi netral sebesar 100%, *recall* positif sebesar 91%, *recall* negatif sebesar 96%, dan *recall* netral sebesar 100%.

Keywords: Analisis Sentimen, *Full Text Search (Natural Language)*, *Rule Based Method*, Berita Online Universitas Udayana.

Abstract

Technological developments make online news widely presented through websites. Currently, there is a lot of news about Udayana University on various websites. With this news, Udayana University can evaluate to improve its image in the eyes of the public by conducting news sentiment analysis considering that Udayana University is one of the most popular universities in Bali. News data is obtained by doing web scraping from several news sites. The news data obtained is processed in several stages, these stages include filtering, stemming, word matching using the Full Text Search (Natural Language) method, sentiment classification using the Rule Based Method, visualization with the web and testing using confusion matix. The test results show that the Udayana University news sentiment analysis application can work well to recognize positive news sentiment as an advantage of Udayana University and recognize negative news sentiment as a weakness of Udayana University with an accuracy rate of 94%, a positive precision rate of 98%, a negative precision of 84%. 100% neutral precision, 91% positive recall, 96% negative recall, and 100% neutral recall.

Keywords: Sentimen Analysis, *Full Text Search (Natural Language)*, *Rule Based Method*, Udayana University Online News.

1. Pendahuluan

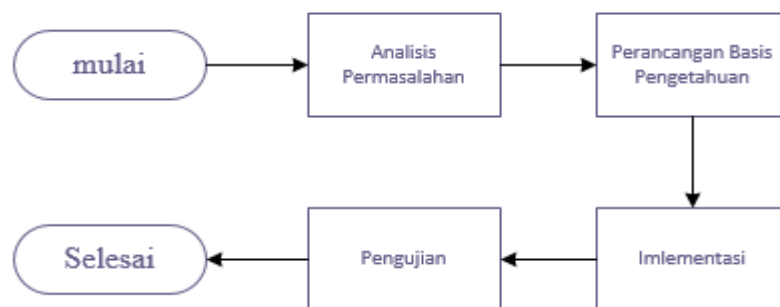
Berita merupakan informasi mengenai sesuatu yang tengah terjadi atau telah terjadi disajikan dalam bentuk siaran (*streaming*), media cetak, dari mulut ke mulut, atau internet (*online*). Di era teknologi seperti sekarang, berita banyak disajikan *online* melalui *website*. Berita yang ada dalam suatu *website* tidak jarang dapat mengubah pandangan masyarakat luas yang membacanya yang awalnya beropini positif bisa menjadi negatif ataupun sebaliknya. Saat ini banyak berita tentang Universitas Udayana yang ada diberbagai *website*. Dengan adanya berita tersebut Universitas Udayana dapat melakukan evaluasi pada kegiatan dan program-program kerja yang sedang atau telah dilakukan. Salah satu cara evaluasi yang bisa dilakukan adalah dengan analisis sentimen untuk mengetahui pendapat publik tentang Universitas Udayana melalui berita sehingga dapat diketahui aspek mana saja yang perlu dibenahi dan dievaluasi. Hal ini penting karena berdampak sangat besar bagi citra Universitas Udayana dimata masyarakat.

Penelitian ini membahas mengenai perancangan dan pembuatan aplikasi analisis sentimen yang ditujukan untuk klasifikasi opini berdasarkan berita Universitas Udayana. menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method*. Data berita yang dianalisis didapatkan dengan melakukan *web scraping* dari beberapa situs berita. Metode *Full Text Search (Natural Language)* digunakan untuk proses pencocokan kata. *Full Teks Search* merupakan algoritma pencarian teks yang mudah dan sederhana untuk digunakan [10]. Pada [5] *Full Text Search* dengan Boolean Mode diimplementasikan sebagai metode pencocokan pola.

Metode klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rule Based Method*. *Rule Based Method* menggunakan bantuan *human expert* dalam menentukan *rule* atau aturan yang digunakan untuk memisahkan berita sesuai dengan kelasnya. Pendekatan *Rule Based* dipilih karena sesuai jika terapkan dalam klasifikasi sederhana, mudah untuk diverifikasi dan divalidasi [3]. Putra, Helen, dan Barakbah [7] menggunakan *Rule Based Method* dalam penelitiannya. Penelitian tersebut juga membandingkan metode *Rule Based*, SVM, dan Naïve Bayes dengan perolehan akurasi terbaik yaitu pada metode *Rule Based* sebesar 81,33%.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian memaparkan alur atau tahapan dari pembuatan aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method*. Tahapan penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

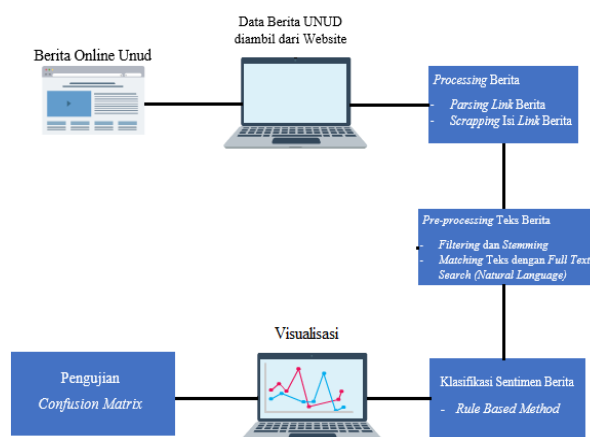


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dari menganalisis permasalahan yang ada dilanjutkan dengan perancangan pada *database*. Hasil perancangan basis pengetahuan kemudian diimplementasikan kedalam program yang telah dibangun pada Python dan PHP. Hasil analisis sentiment kemudian diuji menggunakan *confussion matrix*.

2.1 Gambaran Umum Aplikasi

Gambar 2 akan menjelaskan tentang gambaran umum pada aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana.



Gambar 2. Gambaran Umum Aplikasi

Gambaran umum aplikasi “analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method*” sebagai berikut

- a. **Data Penelitian**
Data berita tentang Universitas Udayana diambil dari berbagai *website* seperti detik.com, kompas.com, cnnindonesia.com, merdeka.com bali.tribunnews.com dan lain-lain. Data berita diambil menggunakan teknik *web scraping*.
- b. **Pre-Processing Teks**
Pre-processing dilakukan pada data berita yang telah didapat. Proses ini berguna untuk membersihkan data dari atribut yang tidak diperlukan dalam proses analisis. Tahap *pre-processing* teks yang digunakan yaitu:
 1. **Filtering**
Filtering yang dilakukan meliputi proses *case folding*, menghilangkan kata *stopword* dan menghilangkan tanda baca.
 2. **Stemming**
Stemming yaitu proses mengubah kata dalam teks berita menjadi katadasar. *stemming* yang diimplementasikan menggunakan *library* Sastrawi pada Python.
- c. **Pencocokan kata**
Data yang telah di-*pre-processing* selanjutnya dicocokkan dengan kata sentimen yang sudah dibangun pada *database* menggunakan kueri *Full Text Search (Natural Language)* di MySQL. Kamus kata sentimen yang sudah dikategorikan dengan sentimennya yaitu positif atau negatif ditampilkan pada Tabel 1. Pencocokan kata *Full Text Search (Natural Language)* ditampilkan ada Gambar 3.

Tabel 1. Kamus Kata Sentimen

No	Kata	Status
1	adil	positif
2	aib	negatif
3	akur	positif
4	aman	positif
5	ancam	negatif
6	apresiasi	positif
7	bagus	positif
8	baik	positif
9	brutal	negatif
10	korupsi	negatif

```
mysql> SELECT katadasar,status, MATCH (katadasar)
-> AGAINST ('30 desember 2020 04 15 59 wib editor ali mustofa
ilustrasi dokjawaposcom share this Denpasar kasus duga
leceh seksual dialami ca salah satu mahasiswi fakultas
ilmu budaya fib universitas udayana unud miris duga pelaku
orang dosen leceh ungkap ca lapor yayasan bantu lembaga
hukum yblh-bali 23 desember direktur yblh bali ni kadek
vany primaliraning sama tim kemarin 2912 ada temu wakil
rektor iv universitas udayana guna menindaklanjuti masalah
sebut baca turut vany duga pelaku kasus dosen inisial w
sedih korban kondisi trauma tekan korban beberapa kali
usaha coba bunuh diri ujar vany jawa pos radar bali kemarin
korban tekan takut temu w rupa dosen pembibingnya korban
tidak berani datang kampus takut korban tak kunjung
selesai studi ironis korban ancam keluar alias drop out
de belum korban sudah lapor kes intimidasi sekarang malah
mau di-do tukas vany rbsanmusjpr' IN NATURAL LANGUAGE
MODE) AS bobot
-> FROM tb_kata_sentimen;
```

katadasar	status	bobot
duga		01
ancam	2	19.9638025447733881
seksual		01
mahasiswi		01
intimidasi	2	19.9638025447733881
drop	2	19.9638025447733881
miris	2	19.9638025447733881
tidak berani	2	19.9638025447733881
bantu	2	19.9638025447733881
masalah	1	19.9638025447733881
bunuh diri	2	19.9638025447733881
ironis	2	19.9638025447733881
trauma	2	19.9638025447733881
kasus	2	18.1539896483857461
takut	2	18.1539896483857461
pelaku	2	18.1539896483857461
leceh	2	18.1539896483857461
tekan	2	18.1539896483857461

Gambar 3. Full Text Search (Natural Language) pada MySql

Gambar 3 menampilkan pencocokan berita dengan kata sentimen menggunakan *Full Text Search (Natural Language)*. Fungsi *MATCH()* mengambil katadasar dari *tb_kata_sentimen* sedangkan fungsi *AGAINST()* mengambil teks berita untuk mencari kecocokannya. Kata yang dicari hanya kata yang sama persis dengan kata kunci ditandai dengan adanya nilai bobot. Bobot menampilkan nilai relevansi dari tiap row, nilai bobot 0 artinya tidak ada kecocokan. Hasil relevansi yang memiliki bobot digunakan dalam proses klasifikasi sentimen sedangkan hasil relevansi 0 tidak digunakan.

d. **Klasifikasi Sentimen Berita**

Hasil dari pencocokan menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* kemudian diklasifikasi sesuai dengan aturan (*rule*) yang telah ditetapkan [6] yaitu.

1. Jika jumlah kata bersentimen positif lebih banyak dari jumlah kata bersentimen negatif, maka berita digolongkan kedalam kelas positif.
2. Jika jumlah kata bersentimen negatif lebih banyak dari jumlah kata bersentimen positif, maka berita digolongkan kedalam kelas negatif.
3. Jika jumlah kata bersentimen positif sama dengan jumlah kata bersentimen negatif, maka berita digolongkan kedalam kelas netral.
4. Jika tidak terdapat kata bersentimen positif maupun negatif, maka berita digolongkan kedalam kelas netral.

Dari Gambar 2 didapatkan jumlah kata sentimen dalam berita sebanyak 15 kata sentimen, dengan 1 kata sentimen positif dan 14 kata sentimen negatif. Hasil tersebut menunjukkan berita Universitas Udayana dikategorikan sebagai berita negatif sesuai dengan *rule* atau aturan yang kedua.

e. Hasil dari proses klasifikasi divisualisasikan pada *web* dalam bentuk *chart* berdasarkan subjek yang ditentukan yaitu positif negatif dan netral.

f. Proses terakhir yaitu pengujian hasil analisis sentimen menggunakan *confussion matrix*.

3. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka berisi semua sumber yang dijadikan sebagai bahan rujukan dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

3.1 Analisis Sentimen

Analisis sentimen adalah proses mengukur nilai emosional dari sekumpulan kata atau teks untuk memahami pendapat, sikap, dan perasaan yang diungkapkan [8] berdasarkan sumber datanya analisis sentimen dapat dibedakan, menjadi 2 yaitu, analisis sentimen pada level dokumen dan analisis sentimen pada level kalimat [9].

3.2 Web scraping

Web Scraping merupakan proses pengambilan informasi tertentu dari internet dan dikumpulkan dalam sebuah *web* atau tempat yang baru secara otomatis tanpa harus mengambalnya secara manual. Keuntungan dari *web scraping* adalah informasi yang dikumpulkan lebih terpusat sehingga lebih mudah untuk menemukan data yang diinginkan [1].

3.3 Full Text Search (Natural Language)

Full Text Search dengan mode *Natural Language* adalah fungsi pada MySQL yang dapat mencocokkan pola dengan menghasilkan nilai yang relevan. *Full Text Search* melakukan pencarian teks dengan fungsi `MATCH()AGAINST()`. Terdapat tiga tipe pencarian dalam *Full Text Search* yaitu In Natural Language Mode, In Boolean Mode, dan With *Query Expansion*[4].

3.4 Rule Based Method

Rule Based Method merupakan metode klasifikasi yang bekerja dengan cara mengelompokkan kelas sentimen berdasarkan *rule* atau aturan tertentu. Metode ini memakai klausa *IF* (kondisi) dan *THEN* (solusi). *Rule* [6] yang digunakan dalam menentukan kelas sentimen pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

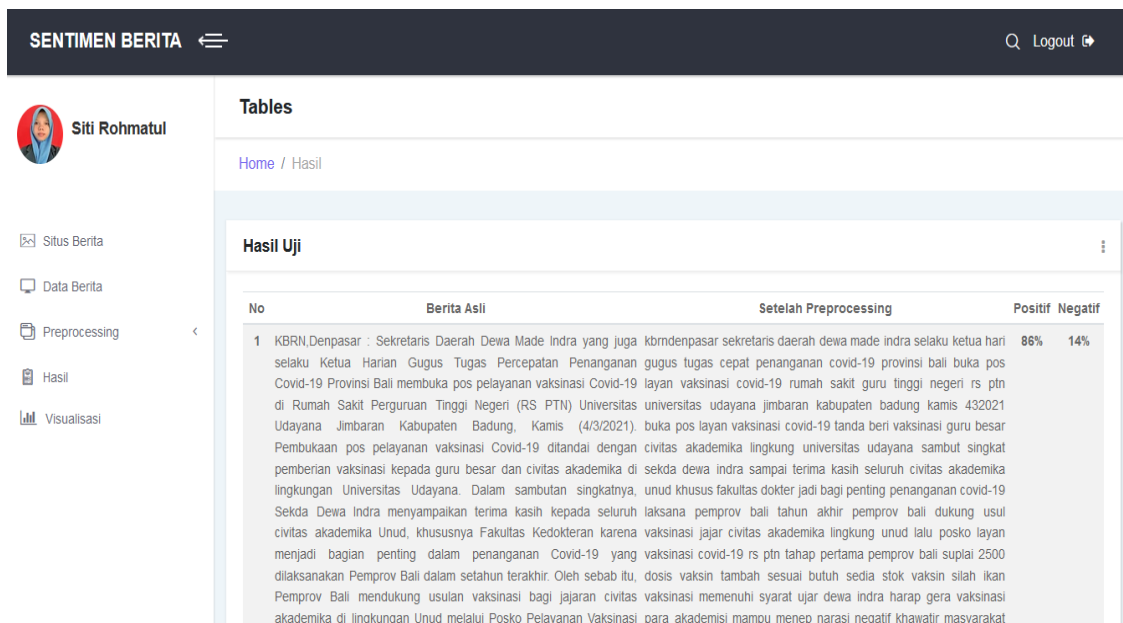
- Jika jumlah kata bersentimen positif lebih banyak dari jumlah kata bersentimen negatif, maka berita digolongkan kedalam kelas positif.
- Jika jumlah kata bersentimen negatif lebih banyak dari jumlah kata bersentimen positif, maka berita digolongkan kedalam kelas negatif.
- Jika jumlah kata bersentimen positif sama dengan jumlah kata bersentimen negatif, maka berita digolongkan kedalam kelas netral.
- Jika tidak terdapat kata bersentimen positif maupun negatif, maka berita digolongkan kedalam kelas netral.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan diskusi meliputi *interface* dari aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana dan hasil analisa yang didapatkan sesuai dengan pengujian yang dilakukan.

4.1 Interface Aplikasi

Interface Menu Hasil aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method* ditampilkan pada Gambar 4.

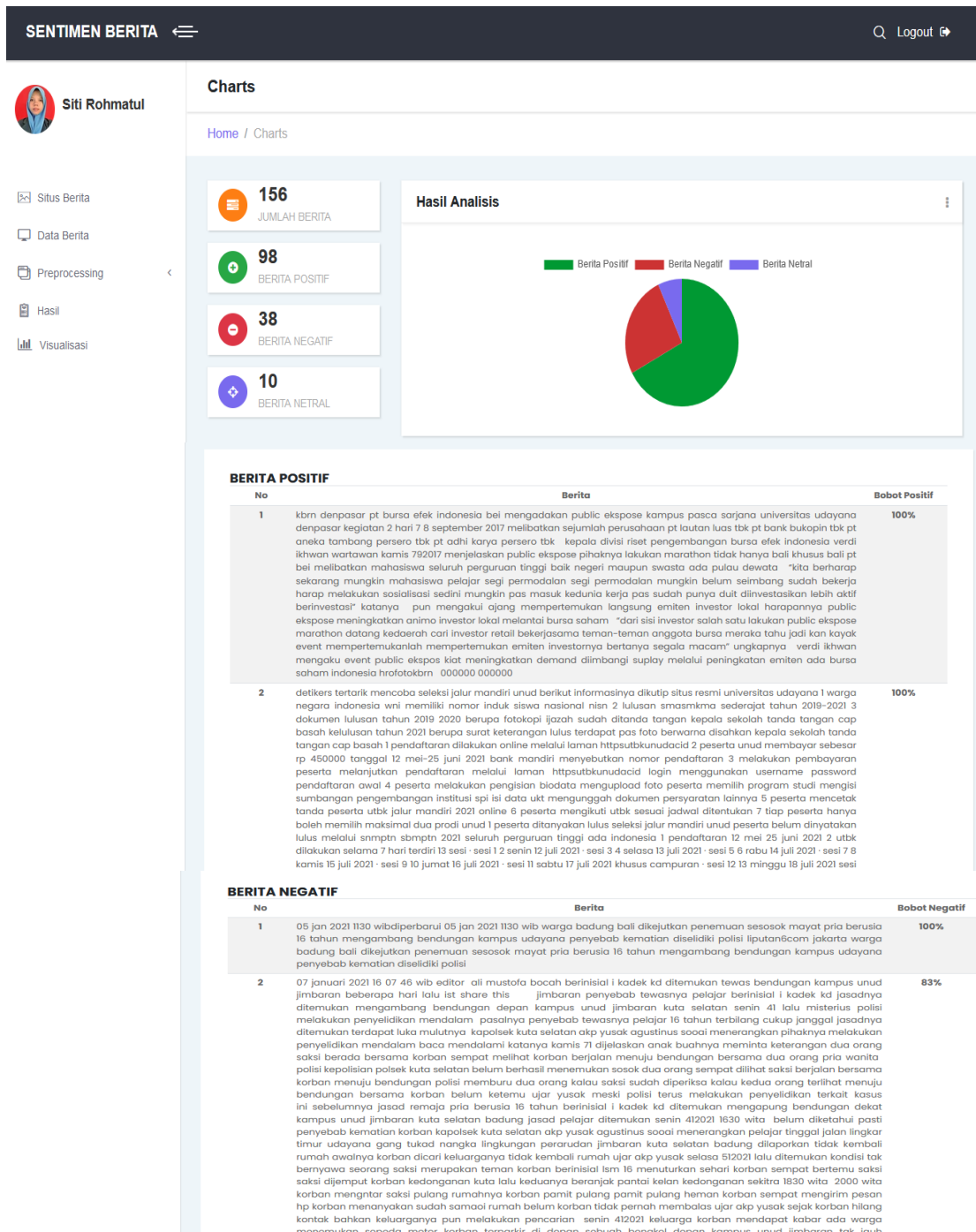


No	Berita Asli	Setelah Preprocessing	Positif	Negatif
1	KBRN, Denpasar : Sekretaris Daerah Dewa Made Indra yang juga kbrndenpasar sekretaris daerah dewa made indra selaku ketua hari selaku Ketua Harian Gugus Tugas Percepatan Penanganan gugus tugas cepat penanganan covid-19 provinsi bali buka pos Covid-19 Provinsi Bali membuka pos pelayanan vaksinasi Covid-19 layanan vaksinasi covid-19 rumah sakit guru tinggi negeri rs ptn di Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri (RS PTN) Universitas universitas udayana jimbaran kabupaten badung Kamis 4/3/2021 Udayana Jimbaran Kabupaten Badung, Kamis (4/3/2021). buka pos layanan vaksinasi covid-19 tanda beri vaksinasi guru besar Pembukaan pos pelayanan vaksinasi Covid-19 ditandai dengan civitas akademika lingkungan universitas udayana sambut singkat pemberian vaksinasi kepada guru besar dan civitas akademika di sekda dewa indra sampai terima kasih seluruh civitas akademika lingkungan Universitas Udayana. Dalam sambutan singkatnya, unud khusus fakultas dokter jadi bagi penting penanganan covid-19 Sekda Dewa Indra menyampaikan terima kasih kepada seluruh laksana pemprov bali tahun akhir pemprov bali dukung usul civitas akademika Unud, khususnya Fakultas Kedokteran karena vaksinasi jajar civitas akademika lingkungan unud lalu posko layanan menjadi bagian penting dalam penanganan Covid-19 yang vaksinasi covid-19 rs ptn tahap pertama pemprov bali suplai 2500 dilaksanakan Pemprov Bali dalam setahun terakhir. Oleh sebab itu, dosis vaksin tambah sesuai butuh sedia stok vaksin silah ikan Pemprov Bali mendukung usulan vaksinasi bagi jajar civitas vaksinasi memenuhi syarat ujar dewa indra harap gera vaksinasi akademika di lingkungan Unud melalui Posko Pelayanan Vaksinasi para akademisi mampu menep narasi negatif khawatir masyarakat		86%	14%

Gambar 4. Interface Menu Hasil

Gambar 4 menampilkan *interface* Menu Hasil yang berisi data berita yang telah dilakukan analisis. Menu hasil menampilkan berita asli, hasil *processing* dan hasil analisis berupa persentase dari berita positif dan negatif.

Interface Visualisasi aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method* terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Interface* Visualisasi

Gambar 5 menampilkan *interface* Visualisasi yang berisi *chart* jumlah berita, jumlah berita positif, jumlah berita negatif, dan jumlah berita netral. Menu Visualisasi juga berisi 5 berita positif dan negatif dengan nilai presentase tertinggi.

4.2 Hasil Analisis

Hasil analisis dari aplikasi “analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method*” ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Sentimen Aplikasi

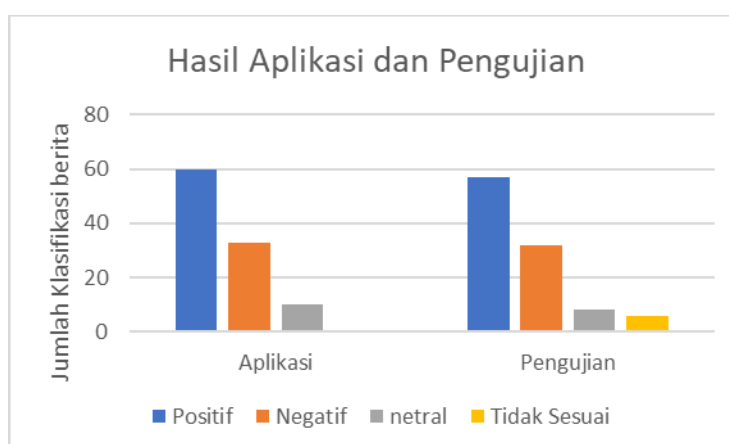
Jumlah data	Positif	Negatif	Netral
103	60	33	10

Hasil analisis dari 103 berita Universitas udayana pada aplikasi diperoleh klasifikasi berita positif sebanyak 60 berita, klasifikasi berita negatif sebanyak 33 berita dan klasifikasi berita netral sebanyak 10 berita.

Tabel 3 Hasil Analisis Sentimen Responden

Jumlah data	Positif	Negatif	Netral
103	58	37	8

Analisis dilakukan oleh 3 responden ahli dalam bidang Bahasa Indonesia. Hasil analisis dari 103 berita Universitas udayana oleh responden diperoleh klasifikasi berita positif sebanyak 58 berita, klasifikasi berita negatif sebanyak 37 berita dan klasifikasi berita netral sebanyak 8 berita. Diagram perbandingan hasil klasifikasi aplikasi dengan pengujian ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Perbandingan Analisis Hasil Aplikasi dengan Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan *confusion matrix* yaitu sebuah matrik yang membandingkan hasil analisis sentimen dari aplikasi dengan hasil analisis sentimen oleh 3 responden. Pengujian *confusion matrix* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. *Confussion Matrix*

		Kelas Prediksi		
		Positif	Negatif	Netral
Kelas Aktual	Berita Positif	57	1	0
	Berita Negatif	3	32	2
	Berita Netral	0	0	8

Pengujian dilakukan menggunakan 103 berita hasil klasifikasi aplikasi dan hasil klasifikasi oleh 3 responden. Tabel 3 menunjukkan bahwa berita yang berhasil dikenali sebagai berita positif dan berita tersebut adalah benar sebagai berita positif (*True Positif*) berjumlah 57 dari total 58 berita positif. Berita yang berhasil dikenali sebagai berita negatif dan berita tersebut adalah benar berita negatif (*True Negatif*) berjumlah 32 dari total 37 berita negatif sedangkan berita yang berhasil dikenali sebagai berita netral dan berita tersebut adalah benar berita netral (*True Netral*) berjumlah 8 dari total 8 berita netral. Berdasarkan hasil proses klasifikasi sentimen berita Universitas Udayana dapat diperoleh nilai akurasi, presisi dan *recall*. Akurasi menjabarkan seberapa akurat aplikasi analisis sentimen dapat mengklasifikasikan berita Universitas Udayana secara benar. Perhitungan 1 menghitung nilai akurasi dari hasil pengujian.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{True Positif} + \text{True Negatif} + \text{True Netral}}{\text{Jumlah Data Keseluruhan}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Akurasi} = \frac{57 + 32 + 8}{103} \times 100\% = 94\%$$

Presisi menjabarkan akurasi antara data yang diinginkan dengan hasil perkiraan yang diberikan oleh aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana. Perhitungan 2 menghitung nilai presisi dari hasil pengujian.

$$\text{Presisi} = \frac{\text{True Positif}}{\text{True Positif} + \text{False Positif}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Presisi Positif} = \frac{57}{57 + 1} \times 100\% = 98\%$$

$$\text{Presisi Negatif} = \frac{32}{32 + 6} \times 100\% = 84\%$$

$$\text{Presisi Netral} = \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

Recall menjabarkan keberhasilan aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana dalam menemukan kembali sebuah informasi yang diinginkan. Perhitungan 3 menghitung nilai *recall* dari hasil pengujian.

$$\text{Recall} = \frac{\text{True Positif}}{\text{True Positif} + \text{False Negatif}} \times 100\% \quad (3)$$

$$\text{Recall Positif} = \frac{57}{57 + 5} \times 100\% = 91\%$$

$$\text{Recall Negatif} = \frac{32}{32 + 1} \times 100\% = 96\%$$

$$\text{Recall Netral} = \frac{8}{8} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 5. Tabel Hasil Pengujian *Confussion Matrix*

Kelas	Presisi	Recall	Akurasi
Positif	98%	91%	94%
Negatif	84%	96%	
Netral	100%	100%	

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa tingkat akurasi aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method* sebesar 94%, tingkat presisi positif sebesar 98%, presisi negatif sebesar 84%, presisi netral sebesar 100%, *recall* positif sebesar 91%, *recall* negatif sebesar 96%, dan *recall* netral sebesar 100%.

5. Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan penelitian analisis sentimen berita Universitas Udayana menggunakan metode *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method* adalah sebagai berikut.

- Implementasi *Full Text Search* sebagai metode pencocokan pola pada aplikasi analisis sentimen berita Universitas Udayana masih belum maksimal dan perlu adanya pengembangan lebih lanjut, ini dikarenakan metode *Full Text Search* yang diimplementasikan pada aplikasi analisis sentimen membutuhkan jumlah kata sentimen yang lebih banyak sehingga hasil dari analisis lebih akurat.
- Implementasi metode *Rule Based Method* dapat mengklasifikasikan berita Universitas Udayana kedalam kelas positif, negatif dan netral.
- Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap 103 berita menunjukkan 97 jawaban sesuai dan 6 jawaban tidak sesuai dengan tingkat akurasi sebesar 94%, tingkat presisi positif sebesar 98%, presisi negatif sebesar 84%, presisi netral sebesar 100%, *recall* positif sebesar 91%, *recall* negatif sebesar 96%, dan *recall* netral sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa *Full Text Search (Natural Language)* dan *Rule Based Method* dapat bekerja dengan baik, mengenali kekurangan Universitas Udayana secara otomatis dengan mengklasifikasikan berita yang ada ke dalam kategori berita negatif. Aplikasi juga dapat mengetahui kelebihan dari Universitas Udayana dengan mengidentifikasi berita positif yang ada pada berita Universitas Udayana.

Daftar Pustaka

- [1] AYani, Dhita Deviacita, Helen Sasty Pratiwi, and Hafiz Muhardi. Implementasi Web Scraping Untuk Pengambilan Data Pada Situs Marketplace. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*. 2019; 7 (4): 257.
- [2] Flores, Veronica Ambassador, I Made Sukarsa, and Putu Wira Buana. Combination of Full-Text Search and Forward Backward Chaining Methods for FAQ New Student Information with Chatbot Technology. *Journal of King Saud University –Computer and Information Sciences*. 2020.
- [3] Lailiyah, Masfulatul. SENTIMEN ANALYSIS MENGGUNAKAN RULE BASED METHOD PADA DATA PENGADUAN PUBLIK BERBASIS LEXICAL RESOURCES. Tesis. Surabaya: Institut teknologi Sepuluh Nopember; 2017.
- [4] Full-Text Search Functions. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/fulltext-search.html> diakses pada 16 September 2021.
- [5] Paliwahet, I Nyoman Satria, I Made Sukarsa, and I Ketut Gede Darma Putra. Pencarian Informasi Wisata Daerah Bali Menggunakan Teknologi Chatbot. *Lontar Komputer: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*. 2017; 8 (3): 144.
- [6] Puspitasari, Dwi, Dian Hanifuddin Subhi, and Beby Novia Putri Lovenida.

Pengembangan Analisis Sentimen Pada Twitter Untuk Layanan Ojek Online Menggunakan Rule Based. *SEMINAR INFORMATIKA APLIKATIF POLINEMA (SIAP)*. 2020.

- [7] Putra, Berlian Juliartha Martin, Afrida Helen, and Ali Ridho Barakbah. Rule-Based Sentimen Degree Measurement of Opinion Mining of Community Participatory in the Government of Surabaya. *EMITTER International Journal of Engineering Technology*. 2018; 6 (2): 200–216.
 - [8] Redhu, Swati, Srivastava Sangeet, Banshal Barkha, and Gupta Gaurav. Sentimen Analysis Using Text Mining: A Review. *International Journal on Data Science and Technology*. 2018; 4 (2): 49.
 - [9] Santoso, Valonia Inge, Gloria Virginia, and Yuan Lukito. Penerapan Sentimen Analysis Pada Hasil Evaluasi Dosen Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Transformatika*. 2017; 14 (2): 72.
 - [10] UI Hassan, Zain, Muhammad Naeem, and Muhammad Khalid. Proposed Generic Full Text Searching Algorithm: A Database Approach.” *International Journal of Computer & Organization Trends*. 2015; 22 (1): 14–15.
-