

VISUALISASI KATA KUNCI PEMBERITAAN PEMILU 2024 MENGUNAKAN SPACY DAN WORDCLOUD

VISUALIZATION OF KEYWORDS IN THE 2024 ELECTION NEWS USING SPACY AND WORDCLOUD

M. Iqbal Arif Chandra¹⁾, Ridwan Yusuf²⁾

^{1, 2)}Sistem Informasi, STMIK Dharmawacana Metro

Jl. Kenanga No.3, Mulyojati, Kec. Metro Bar., Kota Metro, Lampung 34121

e-mail: abel17041989@gmail.com¹⁾, ridwanyusuf@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pemahaman kata kunci yang relevan dalam hasil pencarian internet menjadi aspek krusial dalam strategi pemasaran digital dan pengembangan konten yang efektif di era informasi digital yang berkembang pesat. Artikel ini mengevaluasi penggunaan Google Custom Search, Spacy, dan WordCloud sebagai metode penting dalam mengidentifikasi kata kunci utama dari hasil pencarian. Melalui proses analisis ini, artikel ini mengungkap wawasan tentang tren dominan dan topik yang relevan, yang memberikan landasan untuk adopsi strategi yang lebih tepat dalam pemasaran digital. Namun, penelitian ini juga mengakui keterbatasan analisis kata kunci dan menyarankan langkah-langkah untuk meningkatkan metodologi. Ini termasuk memperluas analisis ke berbagai kueri dan bahasa, serta mempertimbangkan aspek temporal untuk melacak tren yang berkembang dari waktu ke waktu. Langkah-langkah tambahan seperti penyesuaian daftar kata penghenti, penggunaan teknik visualisasi yang lebih canggih, dan integrasi temuan penelitian ke dalam strategi SEO juga direkomendasikan. Kolaborasi dengan ahli di bidang terkait juga dianggap penting untuk mendapatkan wawasan yang lebih dalam tentang tren pencarian dan preferensi pengguna. Dengan menerapkan langkah-langkah ini, diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kata kunci pencarian internet, yang pada gilirannya akan mendukung pengembangan konten dan strategi pemasaran yang lebih efektif dalam lingkungan digital yang semakin kompleks.

Kata Kunci: Google Custom Search, Visualisasi Kata Kunci, Spacy, Pemrosesan Teks, WordCloud.

ABSTRACT

Understanding relevant keywords in internet search results is a crucial aspect of digital marketing strategy and effective content development in the rapidly evolving digital information era. This article evaluates the use of Google Custom Search, Spacy, and WordCloud as important methods in identifying key keywords from search results. Through this analysis process, the article reveals insights into dominant trends and relevant topics, providing a foundation for adopting more precise strategies in digital marketing. However, this research also acknowledges the limitations of keyword analysis and suggests steps to enhance methodology. These include expanding analysis to various queries and languages, as well as considering temporal aspects to track evolving trends over time. Additional steps such as adjusting stop-word lists, using more advanced visualization techniques, and integrating research findings into SEO strategies are also recommended. Collaboration with experts in related fields is also considered crucial to gain deeper insights into search trends and user preferences. By implementing these steps, it is hoped that a better understanding of internet search keywords can be obtained, ultimately supporting the development of more effective content and marketing strategies in an increasingly complex.

Keywords: Google Custom Search, Keyword Visualization, Spacy, Text Processing, WordCloud.

I. PENDAHULUAN

Pada era digital yang terus berkembang, mesin pencari internet, seperti Google, telah menjadi gerbang utama bagi populasi global untuk mengakses informasi [1,2,3]. Setiap hari, jutaan pencarian dilakukan, mencakup berbagai topik, dari riset hingga hiburan. Pemahaman mendalam terhadap kata kunci yang muncul dalam hasil pencarian memainkan peran penting dalam membantu pengguna menemukan informasi

relevan. Oleh karena itu, analisis kata kunci dari hasil pencarian Google Custom Search semakin penting dalam menghadapi volume data pencarian yang terus meningkat. Dalam konteks ini, pemanfaatan alat pemrosesan teks dan teknik visualisasi seperti Spacy dan WordCloud muncul sebagai solusi yang menjanjikan.

Analisis kata kunci adalah praktik yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi kata kunci paling signifikan dalam hasil pencarian [4,5]. Kata kunci ini mencerminkan preferensi,

kebutuhan, dan tren pengguna internet. Sebagai contoh, jika kita dapat mengidentifikasi kata kunci yang paling sering muncul dalam hasil pencarian terkait kesehatan, kita dapat memahami topik paling relevan bagi pengguna dan menghasilkan konten yang lebih sesuai [6,7]. Demikian pula, dalam penelitian pasar dan strategi pemasaran digital, pemahaman kata kunci adalah kunci kesuksesan.

Dihadapi dengan volume data kata kunci yang besar, alat pemrosesan teks seperti *Spacy* menjadi sangat penting [8,9]. Alat ini memungkinkan kita untuk secara efisien menganalisis dan memahami teks dalam berbagai bahasa, termasuk bahasa Indonesia. Teknik visualisasi seperti *WordCloud*, di sisi lain, membantu kita memvisualisasikan kata kunci secara menarik dan informatif [10,11,12]. Kombinasi alat pemrosesan teks dan teknik visualisasi adalah cara efektif untuk menganalisis dan menyajikan kata kunci secara lebih intuitif dan ramah pengguna.

Artikel ini bertujuan menjelaskan pendekatan menggunakan *Spacy* dan *WordCloud* dalam analisis kata kunci dari hasil pencarian Google Custom Search. Kami akan menjelaskan bagaimana pendekatan ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi kata kunci paling signifikan, merinci tren pencarian, dan memvisualisasikan kata kunci ini dalam format *WordCloud* yang informatif. Dengan demikian, pembaca akan mendapatkan wawasan lebih dalam tentang bagaimana analisis kata kunci dapat menjadi alat berharga dalam menghadapi data pencarian yang terus berkembang.

II. STUDI PUSTAKA

Penelitian [13] menggali analisis sentimen terhadap RUU *Omnibus Law on Health*, yang menjadi perdebatan hangat dalam masyarakat. Visualisasi data melalui tabel, grafik, dan *WorldCloud* memberikan gambaran yang tajam mengenai sentimen positif dan negatif terkait RUU *Omnibus Law on Health*.

Studi dilakukan [14] melakukan *Text Mining* untuk mengambil data di twitter guna melakukan analisis sentiment pengguna *marketplace* di indonesia, penelitian ini memanfaatkan *WordCloud* guna memvisualisasikan kata kunci pada data yang telah di analisis.

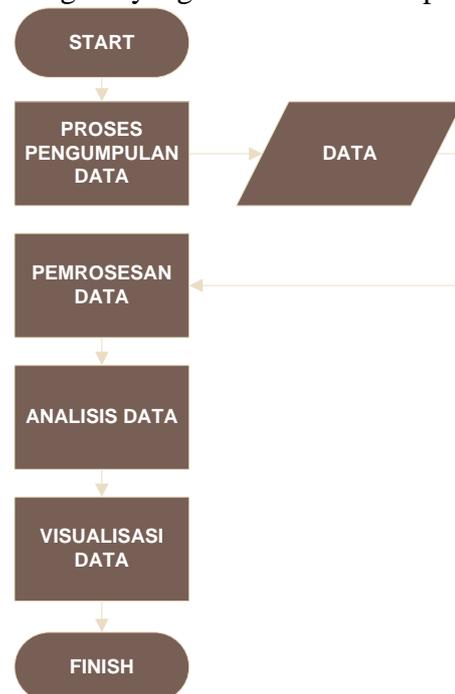
Penelitian [15] memanfaatkan *spacy* untuk mengekstrak data yang didapatkan dari berita

online tentang penyakit tropis, lokasi kejadian, waktu kejadian dan jumlah korban jiwa. Penelitian ini menjelaskan bahwa *spacy* dapat digunakan untuk mengekstrak *text* pada berita online.

Menyadari inspirasi dari penelitian sebelumnya, studi ini akan mengeksplorasi kata kunci yang muncul dalam pemberitaan Pemilu 2024 untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam terkait isu-isu yang mencuat selama periode pemilihan.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah, untuk itu berikut ini merupakan gambar 1 yaitu langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian.



Gambar 1. Metode Penelitian.

Proses pengumpulan data merupakan hasil dari pencarian yang dilakukan menggunakan Google Custom Search. Google Custom Search adalah produk *software-as-a-service* yang dimiliki oleh Google, dan fiturnya dapat digunakan untuk mengambil data yang tersedia di Google. Data dari hasil Google Custom Search dikumpulkan menggunakan Google Custom Search API (*application programming interface*). Dalam skrip yang disediakan, terdapat contoh *query* pencarian, seperti “PEMILU PRESIDEN 2024” yang kemudian digunakan untuk mendapatkan hasil pencarian relevan dari Google.

Spacy, sebuah *plugin* Python, digunakan untuk pengolahan data. Hasil pencarian yang diperoleh dari Google Custom Search API diproses menggunakan *Spacy*. *Spacy* digunakan untuk

tokenisasi teks, yang melibatkan pembagian teks menjadi kata-kata dan penghapusan kata-kata yang tidak relevan. *Stop words* yang umumnya tidak memberikan kontribusi signifikan pada analisis dihapus dari teks menggunakan data *Stop words* dari NLTK (*Natural Language Toolkit*). Selain itu, kata-kata dikonversi menjadi huruf kecil untuk konsistensi dalam analisis.

Setelah data diproses oleh *Spacy*, langkah selanjutnya adalah menganalisis data menggunakan modul NLTK untuk menghitung frekuensi kata-kata. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kata kunci yang paling sering muncul dalam hasil pencarian.

Berdasarkan analisis frekuensi, ukuran font dalam visualisasi *WordCloud* akan disesuaikan. Semakin sering sebuah kata kunci muncul dalam hasil pencarian, semakin besar ukuran fontnya dalam *WordCloud*. Dengan kata lain, *WordCloud* akan memperbesar ukuran font untuk kata kunci yang paling sering muncul, menciptakan representasi visual yang mencolok dengan penekanan pada kata kunci yang paling relevan dalam hasil pencarian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hal pertama yang dilakukan dalam menganalisis kata kunci “PEMILU PRESIDEN 2024” dengan menggunakan *google colabs*, adalah dengan melakukan *import* dan *install* beberapa *plugin* yang dibutuhkan, berikut ini gambar 2 merupakan *script* yang berfungsi memanggil dan menginstall *plugin*.

```

1 import nltk # Import modul Natural Language Toolkit (nltk) untuk pemrosesan teks
2 nltk.download('punkt') # Unduh data tokenisasi untuk nltk
3 nltk.download('stopwords') # Unduh data stop words untuk nltk
4 from nltk.corpus import stopwords # Import data stop words dari nltk
5 from nltk.probability import FreqDist # Import FreqDist untuk menghitung frekuensi kata
6 import matplotlib.pyplot as plt # Import modul matplotlib untuk visualisasi
7 import requests # Import modul requests untuk mengirim permintaan HTTP
8 from wordcloud import WordCloud # Import modul WordCloud untuk membuat visualisasi Word Cloud
9 import spacy # Import modul spacy untuk pemrosesan teks
10
11 # Instal spacy dan unduh model bahasa Indonesia
12 !pip install -U pip setuptools wheel
13 !pip install spacy
14 !python -m spacy download xx_ent_wiki_sm

```

Gambar 2. *Script Import dan install plugin*

Langkah selanjutnya yaitu dengan mendapatkan hasil pencarian menggunakan *Google costum search*, berikut ini gambar 3 yang merupakan *script* inisiasi API *google search costum*.

```

1 # Inisialisasi model bahasa multibahasa
2 nlp = spacy.load("xx_ent_wiki_sm")
3
4 # API KEY GOOGLE CUSTOM SEARCH
5 api_key = 'AIzaSyA19qOQX18GDL_bJQYbInrWR57m7Tm4'
6 search_url = 'https://www.googleapis.com/customsearch/v1?'
7
8 # Daftar query yang akan dicari
9 queries = ['PEMILU PRESIDEN 2024']
10
11 # Inisialisasi variabel untuk menyimpan kata kunci dari setiap query
12 keyword_lists = []
13
14 # Parameter pencarian dan analisis kata kunci
15 for query in queries:
16     params = {
17         'q': query,
18         'key': api_key,
19         'cx': '9513bf01d64104985', # Ganti dengan ID mesin pencari kustom Anda
20     }
21
22     response = requests.get(search_url, params=params)
23     results = response.json()
24
25     # Inisialisasi variabel untuk mengumpulkan kata kunci dari hasil query saat ini
26     current_keywords = []
27
28     for item in results.get('items', []):
29         title = item.get('title', '')
30
31         # Gunakan spacy untuk tokenisasi teks dalam bahasa Inggris
32         doc = nlp(title)
33
34         # Dapatkan kata-kata yang tidak termasuk dalam stop words
35         stop_words = set(stopwords.words('english'))
36         filtered_words = [word.text.lower() for word in doc if word.text.lower() not in stop_words]
37
38         current_keywords.extend(filtered_words) # Tambahkan kata kunci dari hasil query saat ini
39
40     keyword_lists.append(current_keywords) # Tambahkan kata kunci dari query saat ini ke daftar

```

Gambar 3. Proses inisiasi API google search custom

Dengan menggunakan modul NLTK, seperti *FreqDist*, kami menghitung berapa kali setiap kata muncul dalam hasil pencarian. Berikut ini gambar 4 yaitu proses mendapatkan kata kunci dengan *google search costum*, menghitung jumlah kata kunci menggunakan *freqdist* dan menyajikan kata kunci dan yang di dapat menggunakan *WordCloud*.

```

41 # Tampilkan kata kunci untuk setiap query
42 for i, query_keywords in enumerate(keyword_lists):
43     fdist = FreqDist(query_keywords)
44
45     # Hitung jumlah kata unik untuk setiap query
46     unique_words = set(query_keywords)
47     word_counts = {word: query_keywords.count(word) for word in unique_words}
48
49     # Urutkan kata kunci berdasarkan jumlah kemunculan
50     sorted_word_counts = [(k, v) for k, v in sorted(word_counts.items(), key=lambda item: item[1], reverse=True)]
51
52     # Cetak kata kunci dari yang paling banyak muncul hingga yang paling sedikit
53     print(f"Kata Kunci dari Query '{queries[i]}' (dari yang paling banyak muncul hingga yang paling sedikit):")
54     for word, count in sorted_word_counts.items():
55         print(f"{word}: {count}")
56
57 # Buat objek WordCloud
58 wordcloud = WordCloud(width=800, height=400, background_color='white').generate_from_frequencies(word_counts)
59
60 # Tampilkan word cloud
61 plt.figure(figsize=(10, 5))
62 plt.imshow(wordcloud, interpolation='bilinear')
63 plt.axis("off")
64 plt.title(f"Word Cloud untuk Kata Kunci dari Query '{queries[i]}'")
65 plt.show()

```

Gambar 4. *Script pengolahan data*

Hasilnya adalah daftar kata beserta frekuensinya masing-masing. Dengan demikian, penghitungan frekuensi kata memungkinkan kami mengidentifikasi kata-kata yang paling sering muncul, dan *WordCloud* digunakan untuk secara visual merepresentasikan informasi ini. Kata kunci yang sering muncul dalam pencarian "PEMILU PRESIDEN 2024" dapat dilihat pada gambar 5 berikut.

1	Kata Kunci dari Query 'PEMILU PRESIDEN 2024' (dari yang paling banyak muncul hingga yang paling sedikit):
2	2024: 6
3	pemilu: 4
4	...: 4
5	presiden: 3
6	dan: 3
7	jadwal: 3
8	tahun: 3
9	indonesia: 2
10	kpu: 2
11	demokrasi: 2
12	pemilihan: 2
13	umum: 2
14	tahapan: 2
15	2022: 1
16	penyelenggaraan: 1
17	tetapan: 1
18	?: 1
19	3: 1
20	gagasan: 1
21	tanggal: 1
22	berapa: 1
23	wakil: 1
24	kelas: 1
25	2023kpt1202.pdf: 1
26	wikipedia: 1
27	bukan: 1
28	pkpu: 1
29	pasangan: 1
30	tiga: 1
31	,: 1
32	waktunya: 1
33	cek: 1
34	calon: 1
35	bahasa: 1
36	?: 1

Gambar 5. Frekuensi kata yang muncul

Kata kunci yang muncul akan ditampilkan menggunakan *WordCloud*, setiap kata kunci memiliki ukuran font yang berbeda, semakin banyak kata tersebut muncul maka gambar yang akan ditampilkan pada *WordCloud* juga akan semakin besar, berikut ini gambar 6 yaitu hasil penyajian kata kunci menggunakan *WordCloud*.



Gambar 6. Penyajian kata kunci dengan *WordCloud*

Dalam *WordCloud* ini, terdapat representasi visual dari kata kunci yang muncul dalam hasil pencarian untuk *query* 'PEMILU PRESIDEN 2024'. Kata kunci yang paling sering muncul dalam *WordCloud* ini adalah "2024" dengan frekuensi sebanyak 6 kali, menunjukkan pentingnya tahun tersebut dalam konteks pencarian.

Selanjutnya, kata kunci "pemilu" dan "..." (titik-titik) muncul sebanyak 4 kali, menandakan bahwa kata-kata ini memiliki peran yang signifikan dalam hasil pencarian. Kemudian, kata kunci "presiden," "dan," "jadwal," dan "tahun" muncul sebanyak 3 kali, menunjukkan bahwa aspek-aspek seperti

pemilihan presiden, jadwal, dan tahun pemilu juga menjadi fokus pencarian yang cukup berarti.

Beberapa kata kunci lainnya yang muncul dengan frekuensi 2 kali termasuk "indonesia," "kpu," "demokrasi," "pemilihan," dan "umum." Hal ini menunjukkan adanya minat pengguna terhadap aspek-aspek tertentu yang terkait dengan pemilu presiden tahun 2024, seperti lembaga penyelenggara pemilu (KPU), demokrasi, dan pemilihan umum. Meskipun beberapa kata kunci seperti "..." (titik-titik) muncul cukup sering, perlu dicatat bahwa kata-kata semacam ini mungkin tidak memberikan informasi yang signifikan dan perlu dipertimbangkan untuk dihapus dalam analisis lebih lanjut.

Terakhir, kata kunci "indonesia" juga muncul, menunjukkan adanya kaitan dengan konteks nasional dalam hasil pencarian terkait pemilu presiden 2024. Dalam konteks analisis ini, temuan signifikan merujuk pada wawasan dan observasi utama yang diperoleh dari pemeriksaan kata kunci.

Hasil analisis kata kunci ini memiliki implikasi praktis di berbagai bidang. Pengembang konten atau pemilik situs web dapat menggunakan temuan ini untuk menghasilkan informasi yang lebih relevan terkait pemilu presiden tahun 2024, memenuhi kebutuhan pengguna yang mencari informasi terkait. Memahami kata kunci yang paling sering muncul juga dapat membantu dalam mengoptimalkan strategi SEO (*search engine optimization*), sehingga situs web dapat lebih mudah ditemukan oleh pengguna yang mencari informasi terkait pemilu presiden. Konten pendidikan yang membahas proses pemilu, jadwal, dan aspek-aspek terkait dapat dikembangkan untuk memberikan informasi yang lebih lengkap kepada pengguna. Selain itu, analisis kata kunci dapat memberikan wawasan tentang tren pencarian dan minat pengguna terkait pemilu presiden, membantu para pemasar dalam mengarahkan strategi kampanye mereka.

Dalam perbandingan hasil analisis dengan pencarian lainnya, penting untuk memperhatikan variasi kata kunci dominan. Perbedaan ini mencerminkan minat atau fokus pengguna yang berbeda tergantung pada kueri pencarian yang digunakan. Identifikasi kata kunci yang paling relevan dengan topik pencarian, melihat tren pencarian yang mungkin berlaku secara luas atau khusus, dan memahami niat pengguna berdasarkan kata kunci yang sering muncul dapat membantu dalam menyesuaikan strategi konten dan pemasaran. Dengan mengidentifikasi kesempatan

pemasaran yang konsisten melalui kata kunci yang sering muncul, dapat dirancang kampanye yang lebih efektif, sesuai dengan minat dan kebutuhan pengguna.

V. KESIMPULAN

Dalam kesimpulannya, menggunakan Google Custom Search, *Spacy*, dan *WordCloud* membuktikan menjadi metode yang berharga untuk menemukan kata kunci penting dalam hasil pencarian. Proses ini memberikan wawasan tentang tren dominan dan topik yang relevan, yang dapat digunakan dalam strategi pemasaran digital dan pengembangan konten untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Membandingkan hasil dari berbagai kueri juga memberikan pemahaman yang lebih luas tentang lanskap pencarian. Namun, perlu diakui bahwa analisis kata kunci memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Rekomendasi untuk langkah-langkah selanjutnya termasuk memperluas analisis untuk berbagai kueri dan bahasa, serta mempertimbangkan analisis temporal untuk melacak tren yang berkembang.

Selain itu, ada langkah-langkah tambahan yang perlu dipertimbangkan, seperti menyesuaikan daftar kata penghenti untuk domain tertentu, menggunakan teknik visualisasi lebih canggih, dan mengintegrasikan temuan penelitian ke dalam strategi SEO. Kolaborasi dengan ahli di bidang terkait juga dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang tren pencarian dan preferensi pengguna.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini, kita dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kata kunci pencarian internet, yang akan membantu dalam pengembangan konten dan strategi pemasaran yang lebih efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing dalam menyelesaikan karya ilmiah ini yaitu kepada bapak Ridwan Yusuf ,S.T.,M.Ti. terimakasih juga untuk civitas akademika STMIK DHARMAWACANA Metro, yang telah membimbing dan membantu penulis dalam mendapatkan ilmu yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Schultheiß and D. Lewandowski, "Misplaced trust? The relationship between trust, ability to identify commercially influenced results and search engine preference," *Journal of Information Science*, p. 016555152110141, May 2021, doi: <https://doi.org/10.1177/01655515211014157>.
- [2] R. Fletcher, A. Kalogeropoulos, and R. K. Nielsen, "More diverse, more politically varied: How social media, search engines and aggregators shape news repertoires in the United Kingdom," *New Media & Society*, p. 146144482110273, Jul. 2021, doi: <https://doi.org/10.1177/14614448211027393>.
- [3] D. Lewandowski and S. Schultheiß, "Public awareness and attitudes towards search engine optimization," *Behaviour & Information Technology*, pp. 1–20, Apr. 2022, doi: <https://doi.org/10.1080/0144929x.2022.2056507>.
- [4] M. L. Wilson, "From Keyword Search to Exploration: Designing Future Search Interfaces for the Web," *Foundations and Trends® in Web Science*, vol. 2, no. 1, pp. 1–97, 2010, doi: <https://doi.org/10.1561/18000000003>.
- [5] K. El-Arini and C. Guestrin, "Beyond keyword search," *Proceedings of the 17th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining - KDD '11*, 2011, doi: <https://doi.org/10.1145/2020408.2020479>.
- [6] F. Li, M. Li, P. Guan, S. Ma, and L. Cui, "Mapping Publication Trends and Identifying Hot Spots of Research on Internet Health Information Seeking Behavior: A Quantitative and Co-Word Biclustering Analysis," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 17, no. 3, p. e81, Mar. 2015, doi: <https://doi.org/10.2196/jmir.3326>.
- [7] Z. Xiang, D. Wang, J. T. O'Leary, and D. R. Fesenmaier, "Adapting to the Internet," *Journal of Travel Research*, vol. 54, no. 4, pp. 511–527, Feb. 2014, doi: <https://doi.org/10.1177/0047287514522883>.
- [8] A. Badgajar, A. Shaikh, T. Kamble, and Geeta Makhija, "TEXT SUMMARIZATION USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING," *Open Access, Fully Refereed International Journal (International Research Journal of Modernization in Engineering)*, vol. 3712, pp. 2582–5208, Accessed: Nov. 06, 2023. [Online]. Available: https://www.irjmets.com/uploadedfiles/paper/issue_5_may_2023/39262/final/fin_irjmets1684236331.pdf
- [9] S. JUGRAN, A. KUMAR, B. S. TYAGI, and V. ANAND, "Extractive Automatic Text Summarization using *Spacy* in Python amp; NLP," *IEEE Xplore*, Mar. 01, 2021, https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9404712?casa_token=rBjhqZWc8QAAAAA:JMig_8mLnPxCYQVUOsPqd7c6T00Q1rI00QXW1AoLCuM0UMtibJs-Uzdlke7NOgUc0VC4rPL7hQ (accessed Oct. 26, 2021).
- [10] S. Lohmann, F. Heimerl, F. Bopp, M. Burch, and T. Ertl, "Concentri Cloud: *WorldCloud* Visualization for Multiple Text Documents," 2015 19th International Conference on Information Visualisation, Jul. 2015, doi: <https://doi.org/10.1109/iv.2015.30>.
- [11] F. Heimerl, S. Lohmann, S. Lange, and T. Ertl, "*WorldCloud* Explorer: Text Analytics Based on *WorldClouds*," 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences, Jan. 2014, doi: <https://doi.org/10.1109/hicss.2014.231>.
- [12] M. Huber, M. Nöllenburg, and Anaïs Villedieu, "MySemCloud: Semantic-aware *WorldCloud* Editing,"

arXiv (Cornell University), Apr. 2023, doi: <https://doi.org/10.1109/pacificvis56936.2023.00024>.

- [13] T. Tupari, S. Abdullah, and C. Chairani, “Visualisasi Data Analisa Sentimen RUU Omnibus Law Kesehatan Menggunakan KNN dengan Software RapidMiner,” *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 8, no. 3, pp. 261–268, Sep. 2023, doi: <https://doi.org/10.30591/jpit.v8i3.5641>.
- [14] D. A. Agustina, S. Subanti, and E. Zukhronah, “Implementasi Text Mining Pada Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Marketplace di Indonesia Menggunakan Algoritma Support Vector Machine,” *Indonesian Journal of Applied Statistics*, vol. 3, no. 2, p. 109, Jan. 2021, doi: <https://doi.org/10.13057/ijas.v3i2.44337>.
- [15] D. Atika, “Ekstraksi Informasi Berita Online dengan Named Entity Recognition (NER) dan Rule-Based untuk Visualisasi Penyakit Tropis di Indonesia,” *Usu.ac.id*, 2021, doi: <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/31798>.