

Systematic Literature Review dan Analisis Bibliometrik Analisis Sentimen di Media Sosial Berbasis Machine Learning pada Publikasi Scopus 2020–2025

Khilda Nistrina^{*1}, Rosmalina², Devy Mathelinea³

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Bale Bandung, Indonesia

³Department of Management Technology, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

Email: ¹khildanistrina94@gmail.com, ²rosmalinaros@gmail.com, ³Devymathelinea@gmail.com

Abstrak

Perkembangan era digital telah menghasilkan volume data yang sangat besar dari berbagai platform media sosial, yang merepresentasikan opini dan sentimen masyarakat terhadap beragam isu. Meskipun sentiment analysis berbasis machine learning dan Natural Language Processing (NLP) telah banyak diteliti, kajian yang secara komprehensif memetakan perkembangan penelitian, struktur keilmuan, serta arah riset masa depan melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dan analisis bibliometrik masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lanskap penelitian sentiment analysis di media sosial berbasis machine learning, mengidentifikasi tren publikasi, aktor utama, serta klaster penelitian yang berkembang. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan kerangka kerja PRISMA yang dipadukan dengan analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer. Data dikumpulkan dari basis data Scopus hingga Agustus 2025 dan menghasilkan 666 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil analisis menunjukkan adanya tren peningkatan publikasi yang konsisten pada periode 2020–2025, dengan India dan Amerika Serikat sebagai negara dengan kontribusi publikasi tertinggi, serta IEEE Access sebagai jurnal paling produktif. Analisis jaringan dan kata kunci menunjukkan dominasi topik sentiment analysis, machine learning, dan media sosial, disertai pergeseran menuju pendekatan *deep learning* dan NLP lanjutan. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi akademik melalui pemetaan sistematis dan kuantitatif struktur penelitian sentiment analysis di media sosial, sekaligus memperkaya kajian SLR sebelumnya dengan perspektif bibliometrik. Temuan ini juga memiliki implikasi praktis bagi pengembangan riset dan penerapan sentiment analysis dalam bidang bisnis, kebijakan publik, dan pemasaran digital.

Kata kunci: *deep learning, machine learning, sentiment analysis, social media, systematic literature review, VOSviewer.*

Systematic Literature Review and Bibliometric Analysis of Machine Learning Based Sentiment Analysis in Social Media

Abstract

The rapid development of the digital era has generated massive volumes of data from various social media platforms, representing public opinions and sentiments on a wide range of issues. Although machine learning-based sentiment analysis and Natural Language Processing (NLP) have been extensively studied, comprehensive studies that map research developments, intellectual structures, and future research directions through a Systematic Literature Review (SLR) combined with bibliometric analysis remain relatively limited. This study aims to explore the research landscape of machine learning-based sentiment analysis on social media by identifying publication trends, key contributors, and emerging research clusters. This study employs a Systematic Literature Review (SLR) using the PRISMA framework, integrated with bibliometric analysis using VOSviewer. Data were collected from the Scopus database up to August 2025, resulting in 666 articles that met the inclusion criteria. The findings reveal a consistent increase in publication trends during the 2020–2025 period, with India and the United States as the leading contributing countries, and IEEE Access identified as the most productive journal. Network and keyword analyses indicate the dominance of sentiment analysis, machine learning, and social media topics, alongside a noticeable shift toward deep learning approaches and advanced NLP techniques. Overall, this study contributes academically by providing a systematic and quantitative mapping of the research structure of social media sentiment analysis, while extending prior SLR studies through a bibliometric perspective. The findings also offer practical implications for the development and application of sentiment analysis in business, public policy, and digital marketing.

Keywords: *deep learning, machine learning, sentiment analysis, social media, systematic literature review, VOSviewer.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan era digital telah mendorong peningkatan eksponensial data yang dihasilkan pengguna melalui berbagai platform media sosial seperti X (sebelumnya Twitter), Facebook, dan Instagram. Data yang bersifat dinamis, masif, dan heterogen tersebut mencerminkan beragam opini, emosi, dan sikap masyarakat terhadap isu-isu tertentu. Dalam konteks ini, analisis sentimen menjadi salah satu pendekatan penting yang dapat digunakan untuk memahami persepsi publik secara lebih luas dan mendalam. Melalui penerapan algoritma *machine learning*, analisis sentimen memungkinkan peneliti maupun praktisi memperoleh gambaran komprehensif mengenai tren opini masyarakat, yang berimplikasi pada berbagai bidang, mulai dari pengambilan keputusan strategis hingga pemahaman fenomena sosial yang kompleks [1]–[3].

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji *sentiment analysis* di media sosial melalui pendekatan *Systematic Literature Review* maupun studi bibliometrik [4][5], baik yang berfokus pada algoritma *machine learning* tradisional [6][7][8], *deep learning* [9][10], maupun pendekatan multimodal [11][12]. Meskipun kajian-kajian tersebut memberikan kontribusi penting dalam memetakan metode dan aplikasi *sentiment analysis*, sebagian besar masih memiliki keterbatasan yang signifikan. Beberapa studi hanya mencakup periode publikasi yang relatif sempit, sementara yang lain menekankan analisis metodologis tanpa disertai pemetaan bibliometrik yang mendalam. Selain itu, integrasi antara sintesis tematik berbasis SLR dengan analisis kuantitatif bibliometrik masih jarang dilakukan secara bersamaan, khususnya dengan menggunakan kerangka PRISMA dan perangkat visualisasi seperti VOSviewer pada skala data yang luas dan mutakhir. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang secara komprehensif memetakan perkembangan *sentiment analysis* di media sosial berbasis *machine learning* dengan menggabungkan pendekatan SLR dan analisis bibliometrik secara terpadu, sehingga membuka peluang bagi kajian yang lebih sistematis dan terkini.

Dalam konteks sumber data media sosial, platform X (sebelumnya Twitter) secara konsisten menjadi objek utama dalam penelitian *sentiment analysis* karena karakteristiknya yang bersifat real-time, terbuka, dan mampu merepresentasikan opini publik secara cepat dan dinamis. Dibandingkan platform lain seperti Facebook atau Instagram, data dari platform X lebih mudah diakses melalui *Application Programming Interface* (API) dan sering digunakan untuk menganalisis isu-isu aktual, mulai dari kebijakan publik, dinamika politik, hingga respons masyarakat terhadap peristiwa global. Oleh karena itu, banyak penelitian *sentiment analysis* berbasis *machine learning* menjadikan platform X sebagai sumber data utama, yang sekaligus memperkuat relevansinya sebagai representasi diskursus publik di era digital. Penegasan terhadap dominasi platform ini menjadi penting untuk memahami konteks empiris dan arah perkembangan riset *sentiment analysis* di media sosial secara lebih komprehensif.

Untuk memperoleh pemahaman menyeluruh mengenai perkembangan penelitian di bidang ini, diperlukan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). SLR berperan penting dalam menyintesis temuan dari berbagai penelitian sebelumnya, sehingga menghasilkan pemetaan pengetahuan yang lebih terstruktur dan terarah. Melalui SLR, dapat diidentifikasi tren penelitian terkini, tantangan yang dihadapi, serta kesenjangan penelitian yang masih terbuka untuk dikaji lebih lanjut. Tantangan tersebut antara lain berkaitan dengan kualitas data yang sering kali mengandung *noise*, keberagaman linguistik dalam teks, serta perubahan kontekstual yang cepat pada media sosial. Identifikasi atas permasalahan tersebut memberikan dasar yang kuat bagi peneliti untuk merumuskan arah penelitian selanjutnya secara lebih sistematis [13], [14].

Dari perspektif metodologis, SLR juga memberikan kontribusi signifikan dalam mengevaluasi efektivitas berbagai algoritma *machine learning* yang digunakan dalam klasifikasi sentimen. Algoritma seperti *Naïve Bayes*, *Support Vector Machines* (SVM), *Long Short-Term Memory* (LSTM), hingga model berbasis *Transformer* menunjukkan performa yang berbeda-beda tergantung pada karakteristik data dan konteks penelitian. Melalui analisis sistematis, peneliti dapat membandingkan keunggulan dan keterbatasan masing-masing algoritma, termasuk potensi pengembangan pendekatan hibrida yang mengombinasikan teknik berbasis leksikon dengan *machine learning*. Temuan ini menjadi landasan penting untuk mengidentifikasi metode yang paling optimal dalam berbagai aplikasi analisis sentimen [15]–[19].

Selain itu, secara praktis, hasil dari SLR mengenai analisis sentimen memiliki implikasi yang luas dalam berbagai bidang. Dalam *business intelligence*, misalnya, analisis sentimen dapat digunakan untuk memahami preferensi konsumen dan memprediksi perilaku pasar. Dalam manajemen risiko bencana, analisis opini publik di media sosial dapat mendukung deteksi dini serta respons cepat terhadap situasi darurat. Sementara itu, pada ranah pemasaran digital, peningkatan akurasi dalam pelacakan sentimen pengguna dapat memperkuat strategi komunikasi serta meningkatkan pengalaman pelanggan. Dengan demikian, SLR tidak hanya berperan dalam

mengkonsolidasikan penelitian yang masih terfragmentasi, tetapi juga mendorong perkembangan teori dan praktik analisis sentimen yang lebih relevan dengan kebutuhan era *big data* [20], [21].

Sejalan dengan urgensi tersebut, studi ini berfokus pada eksplorasi lanskap terkini penelitian analisis sentimen di media sosial menggunakan algoritma *machine learning* serta mengevaluasi relevansi berkelanjutan dari topik ini sebagai fokus penelitian di masa depan. Studi ini juga meninjau evolusi wacana akademik mengenai analisis sentimen dan bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana penelitian di bidang ini dapat berkontribusi pada perkembangan analisis sentimen dan algoritma *machine learning*. Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengkaji sejauh mana analisis sentimen di media sosial berbasis *machine learning* masih memiliki signifikansi sebagai fokus penelitian di masa depan. Selain itu, penelitian ini juga berupaya memetakan distribusi dan tren publikasi terkait analisis sentimen di media sosial, termasuk pola perkembangan metodologi, kontribusi negara dan jurnal, serta evolusi topik penelitian. Lebih lanjut, kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi implikasi teoretis dan praktis dari perkembangan penelitian sentiment analysis, khususnya dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada berbagai domain aplikasi.

Sejalan dengan tujuan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyajikan pemetaan komprehensif mengenai perkembangan penelitian sentiment analysis di media sosial berbasis *machine learning* melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dan analisis bibliometrik. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya pemahaman mengenai evolusi metode, tren penelitian, serta posisi sentiment analysis dalam kajian *machine learning* dan natural language processing. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti, praktisi, dan pengambil kebijakan dalam memilih pendekatan analisis sentimen yang relevan, serta mendukung pemanfaatan data media social khususnya dari platform X dalam pengambilan keputusan berbasis data[22].

Analisis bibliometrik akan melengkapi ulasan dengan mengukur distribusi dan dampak publikasi yang terkait dengan analisis sentimen di media sosial menggunakan algoritma *machine learning*. Dengan menggunakan VOSviewer dan basis data Scopus, penelitian ini akan menganalisis publikasi terkait analisis sentimen di media sosial menggunakan algoritma *machine learning* dari berbagai jurnal, dengan fokus pada artikel yang diterbitkan hingga 22 Agustus 2025. Metodologi ini memungkinkan pemetaan komprehensif terhadap perkembangan bidang tersebut dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pertumbuhan serta arah penelitian di masa mendatang.

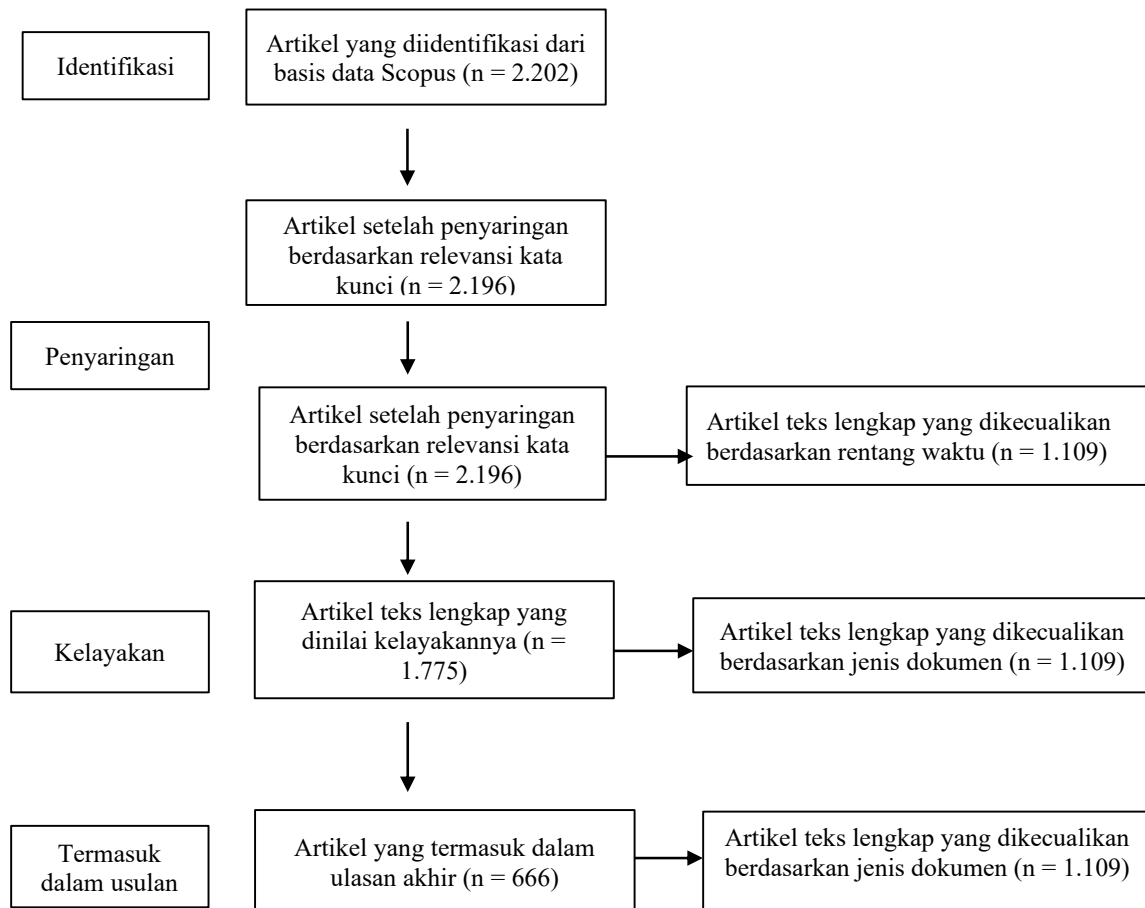
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) yang dipadukan dengan analisis bibliometrik untuk memetakan perkembangan penelitian *sentiment analysis* di media sosial berbasis *machine learning* secara sistematis dan kuantitatif. Pendekatan SLR digunakan untuk mensintesis temuan penelitian terdahulu secara terstruktur, sementara analisis bibliometrik berfungsi untuk mengidentifikasi pola publikasi, kontribusi negara dan jurnal, serta evolusi topik penelitian dalam bidang tersebut. Proses kajian literatur dilakukan dengan mengacu pada kerangka kerja PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guna memastikan transparansi, keterulangan (*replicability*), dan validitas proses seleksi literatur, guna memastikan transparansi, keterulangan (*replicability*), dan validitas proses seleksi literatur[23] [24], [25]. Penelitian ini secara eksklusif menggunakan basis data Scopus sebagai satu-satunya sumber data, dengan tujuan menjamin konsistensi kualitas publikasi, kelengkapan metadata, serta kompatibilitas data dalam analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2020; (2) jenis dokumen selain artikel jurnal, seperti prosiding konferensi, bab buku, buku, tinjauan (*review*), makalah data, survei singkat, erratum, dan artikel yang ditarik kembali; (3) artikel yang tidak secara spesifik membahas analisis sentimen pada media sosial berbasis algoritma *machine learning*; serta (4) publikasi dengan metadata yang tidak lengkap atau tidak dapat diproses dalam analisis bibliometrik.

Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan VOSviewer untuk memvisualisasikan data bibliografi dalam menganalisis jaringan sitasi, kolaborasi penulis, serta keterkaitan antar kata kunci, sehingga mengungkap struktur intelektual dan dinamika bidang penelitian. Kombinasi antara analisis bibliometrik dan kajian sistematis membantu peneliti dalam mensintesis temuan empiris serta memetakan lanskap aktivitas penelitian, termasuk mengidentifikasi kontributor utama dan tren yang sedang berkembang [26]. Integrasi kedua pendekatan ini memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai perkembangan, alur historis, dan arah masa depan bidang penelitian, sehingga sangat bermanfaat dalam kajian interdisipliner untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam [27]. Analisis bibliometrik juga dimanfaatkan untuk tujuan strategis dalam publikasi ilmiah.

Tahap awal dalam kajian ilmiah ini melibatkan pemilihan kata kunci, yang dapat dilakukan melalui metodologi makro (top-down), dimulai dari lintasan pencarian yang luas hingga mengerucut pada studi dan topik yang lebih terdefinisi. Oleh karena itu, setelah mengevaluasi keterbatasan dalam penelitian sebelumnya serta kelangkaan studi mengenai analisis sentimen, penelitian ini mengintegrasikan kata kunci “analisis sentimen di

media sosial menggunakan algoritma *machine learning*” sebagai fokus utama dalam judul artikel, abstrak, dan bagian kata kunci. Selain itu, basis data Scopus digunakan oleh para peneliti untuk berbagai tujuan investigasi, termasuk pelaksanaan kajian literatur, identifikasi pakar bidang tertentu, serta pemantauan tren penelitian.



Gambar 1. Alur Systematic Literature Review (SLR) menggunakan PRISMA

Gambar 1 menunjukkan alur pelaksanaan *Systematic Literature Review* (SLR) yang dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan kerangka kerja PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Proses dimulai pada tahap identifikasi, yaitu pencarian artikel pada basis data Scopus yang dilakukan pada tanggal 20 Agustus 2025 menggunakan kata kunci yang relevan dengan topik *analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning*. Pada tahap ini, diperoleh sebanyak 2.202 artikel.

Tahap selanjutnya adalah penyaringan, di mana artikel yang tidak relevan berdasarkan kesesuaian kata kunci dikeluarkan, sehingga jumlah artikel berkurang menjadi 2.196 artikel. Pada tahap ini juga dilakukan penyaringan berdasarkan rentang waktu publikasi, dengan mengecualikan artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2020.

Pada tahap kelayakan, dilakukan penilaian terhadap artikel teks lengkap untuk memastikan kesesuaiannya dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Sebanyak 1.775 artikel dinilai kelayakannya, kemudian artikel yang tidak memenuhi kriteria berdasarkan rentang waktu dan jenis dokumen dikeluarkan dari proses seleksi.

Tahap akhir adalah inklusi, di mana artikel yang memenuhi seluruh kriteria seleksi dimasukkan ke dalam ulasan akhir. Berdasarkan seluruh tahapan tersebut, diperoleh sebanyak 666 artikel yang dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini. Dengan demikian, alur PRISMA ini menggambarkan proses seleksi literatur yang dilakukan secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi, sehingga mendukung validitas hasil kajian literatur dan analisis bibliometrik yang dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

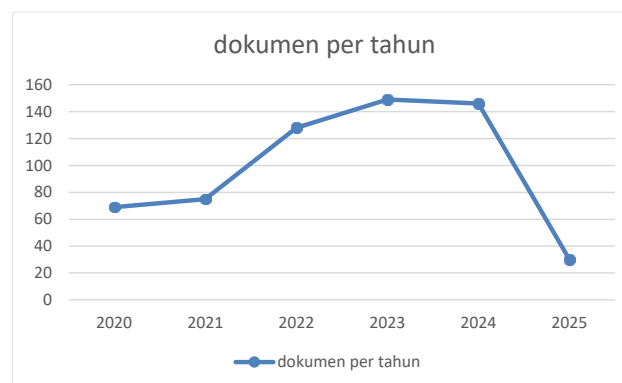
3.1. Hasil Analisis Bibliometrik

Subbab ini menyajikan hasil analisis bibliometrik berdasarkan 666 artikel yang terindeks dalam basis data Scopus dan membahas topik *analisis sentimen di media sosial menggunakan algoritma machine learning*. Analisis dilakukan untuk memetakan perkembangan penelitian secara kuantitatif dan struktural, meliputi tren publikasi, distribusi geografis, kolaborasi penulis, afiliasi institusi, sumber publikasi, serta keterkaitan dan evolusi kata kunci penelitian.

Berbeda dengan penyajian deskriptif semata, analisis bibliometrik dalam penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pola kolaborasi, struktur intelektual, dan arah perkembangan riset analisis sentimen di media sosial, dengan memanfaatkan visualisasi jaringan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk memahami posisi dan dinamika penelitian di bidang tersebut serta mengidentifikasi peluang penelitian di masa depan.

3.1.1. Tren Publikasi Penelitian (2020-2025)

Analisis tren publikasi dilakukan untuk mengidentifikasi dinamika perkembangan penelitian mengenai analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning dalam periode tahun 2020 hingga 2025. Berdasarkan 666 artikel yang terindeks dalam basis data Scopus, terlihat adanya pola pertumbuhan yang meningkat secara bertahap dari tahun ke tahun, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2 Artikel Per Tahun
Sumber: Scopus

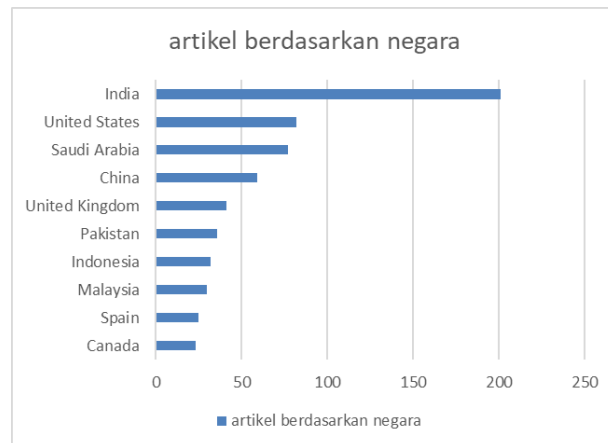
Jumlah publikasi pada tahun 2020 masih relatif rendah, yang menunjukkan bahwa penelitian analisis sentimen di media sosial dengan pendekatan machine learning pada periode tersebut masih berada pada tahap eksplorasi awal. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan keterbatasan adopsi model pembelajaran mesin lanjutan serta belum optimalnya pemanfaatan data media sosial berskala besar dalam penelitian akademik. Namun, sejak tahun 2021, terjadi peningkatan jumlah publikasi yang cukup signifikan, seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap pemanfaatan media sosial sebagai sumber data opini publik dan berkembangnya metode machine learning dalam pengolahan teks.

Puncak pertumbuhan publikasi terlihat pada periode 2023 hingga 2025, yang mengindikasikan bahwa topik analisis sentimen di media sosial telah berkembang menjadi bidang penelitian yang mapan dan berkelanjutan. Peningkatan ini mencerminkan pergeseran fokus penelitian dari sekadar penerapan algoritma klasifikasi dasar menuju eksplorasi model yang lebih kompleks, seperti deep learning dan pendekatan berbasis transformer, serta penerapannya pada berbagai konteks sosial, ekonomi, dan kebijakan publik.

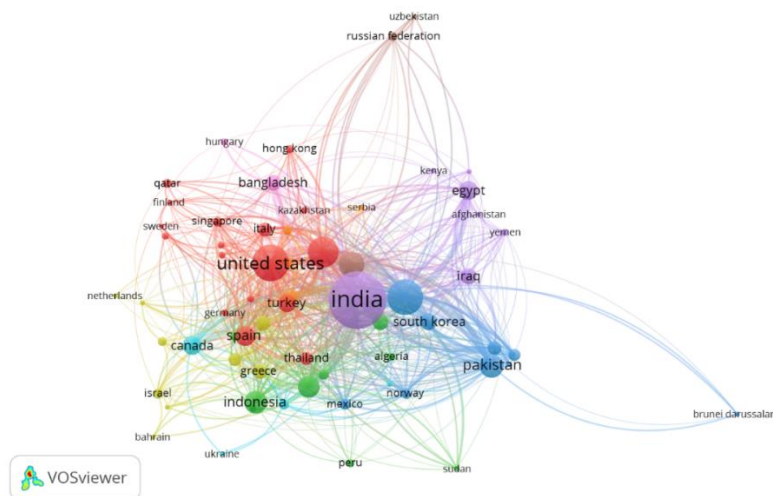
Secara analitis, tren pertumbuhan ini menunjukkan bahwa analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning tidak hanya bersifat temporer, tetapi telah menjadi agenda riset jangka panjang dalam bidang *natural language processing* dan *data analytics*. Selain itu, peningkatan publikasi yang konsisten juga mengindikasikan adanya kebutuhan praktis yang tinggi terhadap pemahaman opini publik secara otomatis, terutama dalam konteks pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, tren publikasi ini menegaskan relevansi dan signifikansi berkelanjutan dari penelitian analisis sentimen di media sosial untuk dikembangkan pada masa mendatang.

3.1.2. Distribusi Publikasi Berdasarkan Negara

Analisis distribusi publikasi berdasarkan negara dilakukan untuk mengidentifikasi kontribusi geografis serta pola kolaborasi internasional dalam penelitian analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning. Berdasarkan 666 artikel yang dianalisis, kontribusi penelitian menunjukkan distribusi yang tidak merata, dengan dominasi beberapa negara tertentu sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3 artikel berdasarkan negara (10 artikel teratas)
Sumber: Scopus



Gambar 4. Artikel berdasarkan negara
Sumber: Diolah peneliti menggunakan VOSviewer

Hasil analisis menunjukkan bahwa India merupakan negara dengan jumlah publikasi tertinggi, diikuti oleh Amerika Serikat, serta sejumlah negara lain seperti Pakistan, Malaysia, dan Bangladesh. Dominasi India dalam penelitian ini mengindikasikan tingginya aktivitas riset di bidang machine learning dan *natural language processing*, serta kuatnya fokus akademik terhadap pemanfaatan data media sosial sebagai sumber analisis opini publik. Sementara itu, Amerika Serikat berperan sebagai salah satu pusat riset global dengan kontribusi signifikan dalam pengembangan metodologi dan kerangka teoretis analisis sentimen.

Visualisasi jaringan kolaborasi antarnegara menggunakan **VOSviewer** (Gambar 4) memperlihatkan bahwa negara-negara dengan jumlah publikasi tinggi juga cenderung memiliki tingkat kolaborasi internasional yang kuat. Amerika Serikat dan India muncul sebagai simpul utama dalam jaringan kolaborasi, yang menunjukkan perannya sebagai penghubung antarpeneliti lintas negara. Selain itu, negara-negara berkembang seperti Indonesia, Pakistan, Mesir, dan Korea Selatan menunjukkan keterhubungan yang semakin meningkat, menandakan bahwa penelitian analisis sentimen di media sosial berkembang secara global dan tidak hanya terpusat pada negara-negara maju.

Secara analitis, pola distribusi ini mencerminkan bahwa penelitian analisis sentimen berbasis machine learning dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya penelitian, kapasitas teknologi, serta intensitas kolaborasi internasional. Dominasi negara-negara tertentu tidak hanya mencerminkan kuantitas publikasi, tetapi juga menunjukkan peran strategis mereka dalam membentuk arah dan tren penelitian di bidang ini. Dengan meningkatnya kolaborasi lintas negara, penelitian analisis sentimen di media sosial berpotensi berkembang lebih komprehensif, terutama dalam mengakomodasi keberagaman bahasa, konteks budaya, dan dinamika sosial yang berbeda.

3.1.3. Analisis Kolaborasi Penelitian (Co- authorship analysis)

Analisis kolaborasi penulis (*co-authorship analysis*) dilakukan untuk mengidentifikasi pola kerja sama antarpeleliti serta struktur jejaring kolaborasi dalam penelitian analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning. Analisis ini penting karena tingkat kolaborasi dapat mencerminkan kematangan bidang penelitian serta intensitas pertukaran pengetahuan antarpeleliti dan institusi.

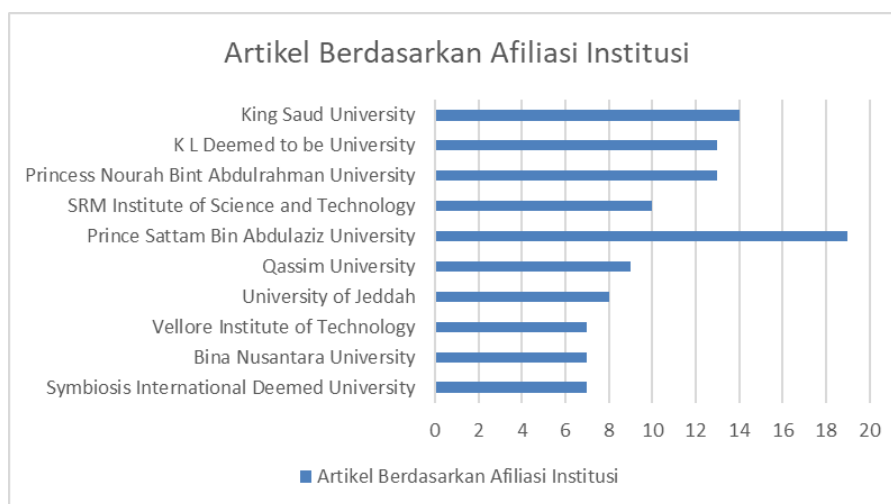
Berdasarkan visualisasi jaringan kolaborasi penulis menggunakan VOSviewer, terlihat bahwa jaringan *co-authorship* membentuk beberapa kelompok (klaster) kolaborasi yang saling terhubung. Penulis-penulis dengan tingkat produktivitas tinggi cenderung berada pada posisi sentral dalam jaringan, yang menunjukkan peran mereka sebagai penggerak utama dalam pengembangan penelitian di bidang ini. Meskipun demikian, tidak ditemukan dominasi satu penulis secara absolut, yang mengindikasikan bahwa bidang analisis sentimen berkembang melalui kontribusi kolektif dari berbagai peneliti.

Jaringan kolaborasi juga menunjukkan adanya kecenderungan kolaborasi lintas institusi dan lintas negara, khususnya antara peneliti dari kawasan Asia dan Amerika. Pola ini mencerminkan bahwa penelitian analisis sentimen di media sosial tidak hanya bersifat lokal, tetapi telah berkembang menjadi bidang riset global yang mengandalkan kerja sama internasional untuk mengatasi tantangan kompleks seperti keberagaman bahasa, konteks budaya, dan dinamika sosial.

Secara analitis, temuan ini menunjukkan bahwa kolaborasi penulis berperan penting dalam mempercepat difusi metode dan pendekatan baru dalam analisis sentimen, termasuk adopsi algoritma machine learning yang lebih kompleks. Jaringan *co-authorship* yang relatif terdistribusi juga membuka peluang bagi peneliti baru untuk berkontribusi dan membangun kolaborasi dalam bidang ini, sehingga mendukung keberlanjutan dan perkembangan penelitian analisis sentimen di media sosial pada masa mendatang.

3.1.4. Distribusi Publikasi Berdasarkan Afiliasi Institusi

Analisis distribusi publikasi berdasarkan afiliasi institusi dilakukan untuk mengidentifikasi institusi akademik yang memiliki kontribusi signifikan dalam penelitian analisis sentimen di media sosial menggunakan algoritma machine learning. Analisis ini tidak hanya melihat jumlah publikasi, tetapi juga menginterpretasikan peran institusi sebagai pusat pengembangan riset dan kolaborasi ilmiah.



Gambar 6. Artikel berdasarkan afiliasi institusi

Sumber: Scopus

Berdasarkan data yang dianalisis, beberapa institusi menempati posisi dominan dalam jumlah publikasi. King Saud University muncul sebagai institusi dengan kontribusi tertinggi, diikuti oleh K L Deemed to be University dan Princess Nourah Bint Abdulrahman University. Dominasi institusi-institusi ini menunjukkan adanya fokus penelitian yang kuat pada bidang analisis sentimen dan machine learning, khususnya di kawasan Timur Tengah dan Asia Selatan.

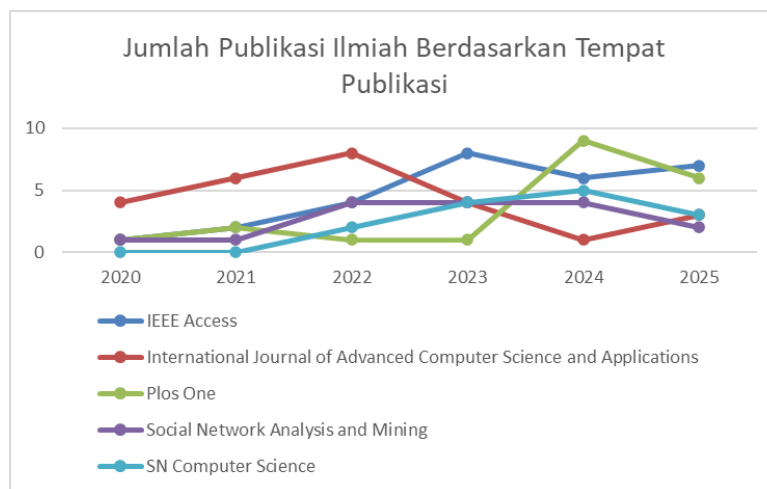
Secara analitis, temuan ini mengindikasikan bahwa institusi dengan dukungan infrastruktur riset yang baik dan kebijakan penelitian yang progresif cenderung menghasilkan produktivitas ilmiah yang lebih tinggi. Keberadaan lebih dari satu institusi dari negara yang sama dalam daftar institusi teratas juga menunjukkan adanya ekosistem riset nasional yang mendukung pengembangan kajian analisis sentimen secara berkelanjutan.

Selain itu, kehadiran institusi dari berbagai kawasan geografis, termasuk Asia Tenggara, menegaskan bahwa penelitian analisis sentimen tidak terpusat pada satu wilayah saja. Hal ini mencerminkan distribusi pengetahuan yang semakin merata serta meningkatnya keterlibatan institusi dari negara berkembang dalam riset berbasis machine learning.

Dari perspektif kolaborasi, institusi-institusi dengan produktivitas tinggi umumnya terhubung dalam jaringan kerja sama lintas institusi dan lintas negara, sebagaimana terlihat pada visualisasi bibliometrik. Pola ini memperkuat peran institusi sebagai simpul utama (*knowledge hubs*) dalam jaringan penelitian global. Dengan demikian, distribusi publikasi berdasarkan afiliasi institusi tidak hanya menggambarkan kuantitas penelitian, tetapi juga mengungkap struktur dan dinamika kolaborasi akademik dalam bidang analisis sentimen di media sosial.

3.1.5. Distribusi Publikasi Berdasarkan Jurnal

Distribusi publikasi berdasarkan jurnal dianalisis untuk mengidentifikasi kanal utama diseminasi ilmu pengetahuan dalam penelitian analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning. Analisis ini penting untuk memahami karakteristik outlet publikasi yang paling berpengaruh, sekaligus menunjukkan tingkat konsentrasi dan persebaran penelitian pada jurnal-jurnal tertentu.



Gambar 7. Jumlah Publikasi Ilmiah Berdasarkan Tempat Publikasi
Sumber: scopus

Hasil analisis menunjukkan bahwa IEEE Access menempati posisi teratas sebagai jurnal dengan jumlah publikasi terbanyak, yaitu sebanyak 28 artikel. Dominasi IEEE Access mengindikasikan bahwa jurnal ini berperan sebagai platform utama bagi penelitian interdisipliner yang menggabungkan machine learning, pemrosesan bahasa alami, dan analisis data media sosial. Karakteristik IEEE Access yang bersifat *open access* serta memiliki cakupan multidisipliner turut mendorong tingginya jumlah publikasi pada topik ini.

Jurnal International Journal of Advanced Computer Science and Applications berada pada peringkat kedua dengan 26 artikel, yang mencerminkan kuatnya kontribusi bidang ilmu komputer terapan dalam pengembangan metode analisis sentimen. Sementara itu, PLOS ONE menempati posisi berikutnya dengan 20 artikel, menunjukkan bahwa topik analisis sentimen tidak hanya relevan dalam konteks teknis, tetapi juga memiliki implikasi lintas disiplin, termasuk ilmu sosial dan kesehatan digital.

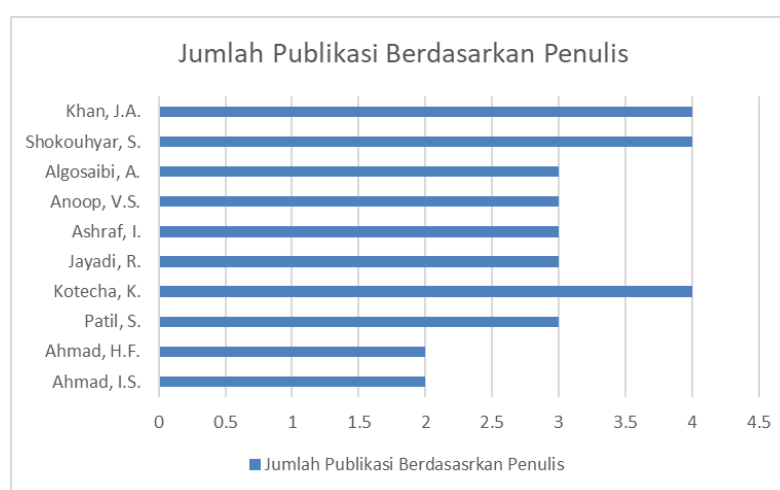
Beberapa jurnal lain seperti Social Network Analysis and Mining, SN Computer Science, dan Journal of Medical Internet Research menunjukkan jumlah publikasi yang relatif stabil meskipun tidak sebesar tiga jurnal teratas. Kehadiran jurnal-jurnal ini mengindikasikan bahwa penelitian analisis sentimen di media sosial

berkembang pada spektrum yang luas, mulai dari analisis jejaring sosial, komputasi cerdas, hingga aplikasi pada konteks kesehatan dan perilaku manusia.

Analisis tren publikasi tahunan pada jurnal-jurnal utama menunjukkan bahwa IEEE Access memiliki pertumbuhan yang konsisten dari tahun ke tahun, yang menandakan keberlanjutan minat dan stabilitas penelitian pada bidang ini. Sebaliknya, beberapa jurnal lain memperlihatkan pola fluktuatif, dengan peningkatan signifikan pada tahun-tahun tertentu, yang dapat dikaitkan dengan meningkatnya perhatian terhadap isu media sosial, big data, dan kecerdasan buatan pada periode tersebut.

Secara keseluruhan, distribusi publikasi berdasarkan jurnal memperlihatkan bahwa penelitian analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning masih terkonsentrasi pada sejumlah jurnal utama, namun tetap menunjukkan diversifikasi outlet publikasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa bidang penelitian ini memiliki daya tarik yang luas dan berpotensi untuk terus berkembang, baik dalam jurnal teknik maupun jurnal lintas disiplin, seiring meningkatnya peran media sosial sebagai sumber data utama dalam penelitian ilmiah.

3.1.6. Distribusi Jumlah Publikasi Berdasarkan Penulis



Gambar 8. Jumlah Publikasi Berdasarkan Penulis

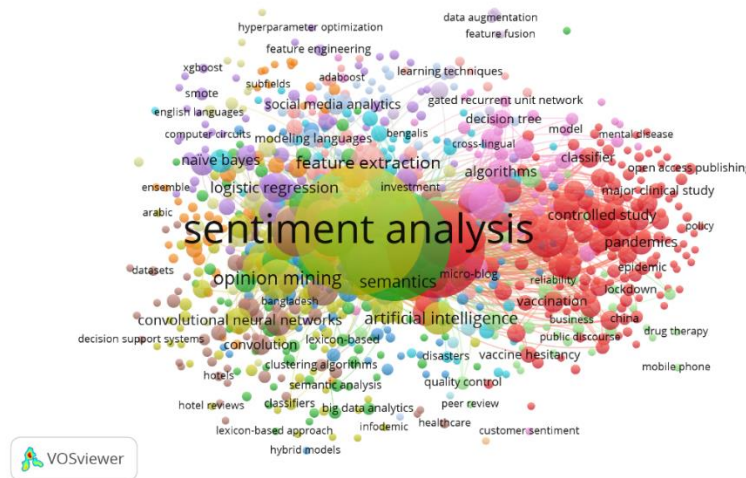
Sumber: Scopus

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian dalam topik ini tidak hanya didominasi oleh satu penulis saja, melainkan tersebar pada beberapa peneliti dengan produktivitas yang relatif seimbang. Walaupun Khan, J.A. dan Shokouhyar, S. menduduki posisi tertinggi, selisih jumlah publikasi mereka dengan kelompok penulis lain tidak terlalu jauh. Hal ini menunjukkan adanya kolaborasi dan kontribusi yang cukup luas dari berbagai penulis, sehingga riset di bidang ini berkembang secara kolektif dan inklusif.

Pemeriksaan dilakukan terhadap 666 manuskrip yang dikumpulkan dari repositori Scopus. VOSviewer digunakan untuk mengilustrasikan bahwa hasil ini dapat memiliki konsekuensi teoretis dan pragmatis bagi penelitian mendatang mengenai Kepemimpinan Islami. Hasil dari analisis meta menggunakan VOSviewer akan membantu peneliti dan praktisi untuk lebih memahami asumsi dan temuan yang terkait dengan kepemimpinan Islami. Hasil analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer dapat menunjukkan variabel mana yang telah banyak diteliti oleh penelitian sebelumnya dan variabel mana yang belum banyak dieksplorasi, sehingga menjadi dasar bagi penelitian lebih lanjut. Dari perspektif praktisi, hasil analisis literatur menggunakan VOSviewer akan membantu praktisi dalam mengimplementasikan kepemimpinan Islami secara berkelanjutan di masa depan dan mempromosikan gaya kepemimpinan Islami untuk organisasi di seluruh dunia.

3.1.7. Klaster Penelitian dan Evolusi Kata Kunci

Kata kunci yang paling banyak digunakan oleh penulis adalah *Sentiment analysis* dengan total 5.351 tautan, disusul oleh *Machine learning* sebanyak 4.032 tautan, serta *social media* sebanyak 3.726 tautan. Sementara itu, kata kunci dengan jumlah tautan paling sedikit adalah *Support vector machine* dengan 660 tautan. Kata kunci lain yang cukup sering muncul yaitu *Twitter* (1.143 tautan), *Support Vector Machines* (1.131 tautan), *Algorithm* (1.097 tautan), serta *Natural languages* (1.058 tautan). Adapun *Data mining* dan *Long short-term memory* berada di peringkat bawah dengan jumlah tautan masing-masing 836 dan 799.



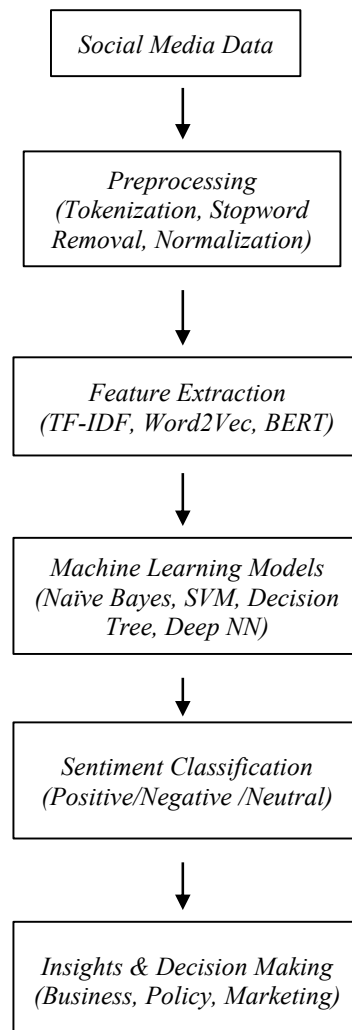
Gambar 9. Representasi Istilah-Istilah Kata Kunci
Sumber: VOSviewer software

Tabel 1. Kata Kunci Berdasarkan Penulis

Rangking	Kata Kunci	Tautan Total
1	<i>Sentiment analysis</i>	5351
2	<i>Machine learning</i>	4032
3	<i>Social media</i>	3726
4	<i>Twitter</i>	1143
5	<i>Support Vector Machines</i>	1131
6	<i>Algorithm</i>	1097
7	<i>Natural languages</i>	1058
8	<i>Data mining</i>	836
9	<i>Long short-term memory</i>	799
10	<i>Support vector machine</i>	660

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian terkait *Sentiment analysis* masih mendominasi dan menjadi topik yang paling banyak diminati oleh peneliti, terutama ketika dikaitkan dengan *Machine learning* dan *social media* yang juga memiliki jumlah tautan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tren riset terkini cenderung berfokus pada analisis sentimen di media sosial dengan dukungan metode pembelajaran mesin. Sementara itu, kata kunci lain seperti *Support Vector Machines*, *Algorithm*, dan *Natural languages* tetap relevan, meskipun jumlah keterkaitannya lebih rendah. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa bidang kajian terkait analisis data, pembelajaran mesin, dan media sosial masih menjadi perhatian utama dalam literatur yang dianalisis.

Berdasarkan hasil analisis literatur, penting untuk membangun kerangka konseptual yang dapat menggambarkan hubungan antarvariabel utama yang sering muncul dalam penelitian terkait analisis sentimen, khususnya pada konteks media sosial dengan pendekatan machine learning. Kerangka konseptual ini diperlukan agar penelitian tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga mampu memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam memahami bagaimana algoritma pembelajaran mesin berperan dalam mengklasifikasikan sentimen, serta bagaimana media sosial sebagai sumber data utama memberikan kompleksitas tersendiri dalam proses analisis. Selain itu, kerangka ini juga memperlihatkan posisi variabel pendukung seperti *Support Vector Machine (SVM)*, algoritma lain, serta pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing/NLP*) yang berfungsi sebagai instrumen metodologis dalam meningkatkan akurasi analisis. Dengan demikian, kerangka konseptual ini dapat menjadi landasan untuk mengarahkan penelitian lebih lanjut dan memetakan kontribusi setiap komponen terhadap pengembangan kajian analisis sentimen.



Gambar 10. Diagram Kerangka Konseptual (*Sentiment Analysis in Social Media with Machine Learning*)
Sumber: Diadaptasi dari penelitian sebelumnya [9], [28]–[30]

Kerangka konseptual ini menjelaskan alur analisis sentimen pada media sosial menggunakan algoritma machine learning. Pertama, data dari media sosial (misalnya Twitter, Facebook, Instagram, atau YouTube) dikumpulkan sebagai sumber utama. Data ini bersifat tidak terstruktur sehingga memerlukan tahap preprocessing, seperti tokenisasi, stopwords removal, dan normalisasi teks, untuk meningkatkan kualitas data.

Selanjutnya, data yang sudah dibersihkan diubah menjadi representasi numerik melalui feature extraction menggunakan metode seperti TF-IDF, Word2Vec, atau model berbasis transformer seperti BERT. Tahap ini penting karena kualitas representasi fitur akan memengaruhi performa model.

Kemudian, fitur yang dihasilkan diproses menggunakan berbagai algoritma machine learning, seperti Naïve Bayes, Support Vector Machine (SVM), Decision Tree, atau Deep Neural Network. Model ini bertugas melakukan klasifikasi sentimen ke dalam kategori positif, negatif, atau netral.

Hasil akhir dari analisis ini memberikan insight yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan, baik untuk strategi bisnis, perumusan kebijakan, maupun manajemen pemasaran digital. Dengan demikian, kerangka konseptual ini menegaskan pentingnya integrasi antara teknik preprocessing, feature extraction, dan algoritma machine learning dalam menghasilkan analisis sentimen yang akurat.

3.2. Diskusi dan Interpretasi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kajian analisis sentimen di media sosial berbasis machine learning mengalami pertumbuhan yang konsisten pada periode 2020–2025. Temuan ini sejalan dengan berbagai *systematic review* sebelumnya yang menegaskan bahwa meningkatnya volume data media sosial serta kemajuan

algoritma pembelajaran mesin menjadi pendorong utama berkembangnya bidang ini [3], [4], [9], [30]. Namun, berbeda dengan SLR terdahulu yang umumnya berfokus pada evaluasi metode atau tantangan teknis, penelitian ini memperluas cakupan analisis dengan memetakan pola publikasi, aktor utama, serta struktur keilmuan secara kuantitatif melalui pendekatan bibliometrik.

Dari perspektif geografis dan kolaborasi ilmiah, dominasi negara seperti India dan Amerika Serikat menguatkan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa negara dengan ekosistem riset kecerdasan buatan yang matang cenderung menjadi pusat pengembangan penelitian analisis sentimen [1], [6], [16]. Akan tetapi, hasil penelitian ini juga menunjukkan meningkatnya kontribusi negara-negara Asia dan Timur Tengah, yang mengindikasikan terjadinya pergeseran menuju lanskap riset yang lebih inklusif dan kolaboratif. Pola ini melengkapi temuan bibliometrik sebelumnya yang menyoroti pentingnya kolaborasi lintas negara dalam mempercepat difusi pengetahuan dan inovasi metodologis [5], [24].

Dari sisi metodologi, analisis jaringan ko-sitasi dan kluster penelitian menunjukkan bahwa algoritma machine learning konvensional seperti Support Vector Machine dan Naïve Bayes masih menjadi fondasi utama penelitian, meskipun pendekatan *deep learning* dan model berbasis transformer semakin banyak diadopsi. Temuan ini konsisten dengan studi sebelumnya yang menekankan bahwa algoritma klasik tetap relevan karena stabilitas performa dan kemudahan interpretasi, terutama pada data media sosial berbasis teks [6], [15], [17], [19]. Di sisi lain, meningkatnya sitasi terhadap studi *deep learning* dan multimodal menandakan adanya pergeseran bertahap menuju pendekatan yang lebih kompleks dan kontekstual [11], [12], [21], [28].

Selanjutnya, analisis evolusi kata kunci mengindikasikan bahwa fokus penelitian telah berkembang dari sekadar klasifikasi sentimen menuju eksplorasi aplikasi spesifik, seperti analisis berbasis platform X (Twitter), integrasi NLP lanjutan, serta pemanfaatan model pembelajaran mendalam. Temuan ini memperkuat hasil kajian sebelumnya yang menyatakan bahwa arah penelitian analisis sentimen bergerak menuju pendekatan yang lebih aplikatif dan berdampak praktis, khususnya dalam bidang pemasaran digital, kebijakan publik, dan manajemen risiko bencana [20], [21], [30]. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis melalui pemetaan struktur dan dinamika riset, serta kontribusi praktis dalam mengarahkan agenda penelitian masa depan yang lebih relevan dan berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa analisis sentimen di media sosial menggunakan algoritma machine learning masih menjadi bidang yang relevan dan memiliki prospek signifikan untuk dikembangkan. Melalui pendekatan Systematic Literature Review dan analisis bibliometrik terhadap 666 artikel dari basis data Scopus, ditemukan bahwa publikasi ilmiah di bidang ini menunjukkan tren pertumbuhan yang konsisten, dengan dominasi kontribusi dari negara-negara Asia dan Amerika. Distribusi penelitian yang beragam, baik dari sisi institusi, penulis, maupun sumber publikasi, mencerminkan tingginya minat akademik terhadap topik ini sekaligus memperlihatkan adanya kolaborasi global yang semakin luas.

Secara khusus, media sosial X (sebelumnya Twitter) menjadi platform yang paling banyak digunakan dalam analisis sentimen karena karakteristiknya yang real-time, terbuka, serta mampu merepresentasikan opini publik secara dinamis. Data dari media sosial ini memberikan gambaran yang komprehensif mengenai persepsi masyarakat terhadap berbagai isu aktual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isu-isu yang sedang diperdebatkan, seperti dinamika politik global, kebijakan publik terkait lingkungan dan kesehatan, serta wacana mengenai etika penggunaan artificial intelligence, banyak dianalisis melalui sentimen yang berkembang di media sosial X.

Secara teoretis, kajian ini memperkaya pemahaman tentang bagaimana algoritma machine learning berperan dalam meningkatkan akurasi sentiment analysis, sementara secara praktis hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan strategis di berbagai sektor, mulai dari bisnis, kebijakan publik, hingga pemasaran digital. Temuan ini juga membuka peluang penelitian lanjutan, khususnya dalam mengatasi keterbatasan metodologis, pengolahan data multibahasa, serta pengembangan model hibrida yang lebih adaptif terhadap dinamika media sosial. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memetakan perkembangan bidang sentiment analysis sekaligus menegaskan peran media sosial X sebagai ruang utama pembentukan opini publik terhadap isu-isu kontemporer..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rokade, S. Aitwade, S. Pujari, and N. Kamble, "Unveiling the Power of Machine Learning: A Benchmark Analysis of Sentiment Analysis Methods and Their Real-World Performance," in *15th International Conference on Advances in Computing, Control, and Telecommunication Technologies, ACT 2024*, 2024, vol. 2, pp. 3483–3488. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85209150763&partnerID=40&md5=2e5fb28b447743dd399ae05f91bbcd64>

- [2] A. Pathak, K. V Arya, V. Tiwari, M. Bhende, and N. Barsagde, "Deciphering emotions: A comprehensive examination of machine learning algorithms for sentiment analysis," in *AIP Conference Proceedings*, 2024, vol. 3214, no. 1. doi: 10.1063/5.0239531.
- [3] K. Renuka, D. Pachimatla, R. Kilari, I. B. Ranitha, I. Ranaveer, and K. Srinivasa Rao, "Social Media Analysis Using Machine Learning: Current Trends and Future Directions," in *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2025, vol. 1182, pp. 479–493. doi: 10.1007/978-981-97-8865-1_40.
- [4] J. R. Jim, M. A. R. Talukder, P. Malakar, M. M. Kabir, K. Nur, and M. F. Mridha, "Recent advancements and challenges of NLP-based sentiment analysis: A state-of-the-art review," *Nat. Lang. Process. J.*, vol. 6, no. February, p. 100059, 2024, doi: 10.1016/j.nlp.2024.100059.
- [5] N. Chotisarn and T. Phuthong, "A bibliometric analysis insights into the intellectual dynamics of artificial intelligence for the micro, small, and medium enterprises," *Cogent Bus. Manag.*, vol. 12, no. 1, p., 2025, doi: 10.1080/23311975.2025.2491684.
- [6] B. Ondara, S. Waithaka, J. Kandiri, and L. Muchemi, "Machine Learning Techniques, Features, Datasets, and Algorithm Performance Parameters for Sentiment Analysis: A Systematic Review," *Open J. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–16, 2022, doi: 10.32591/coas.ojit.0501.01001o.
- [7] A. Zunic, P. Corcoran, and I. Spasic, "Sentiment analysis in health and well-being: Systematic review," *JMIR Med. Informatics*, vol. 8, no. 1, pp. 1–22, 2020, doi: 10.2196/16023.
- [8] S. M. Sarsam, H. Al-Samarraie, A. I. Alzahrani, and B. Wright, "Sarcasm detection using machine learning algorithms in Twitter: A systematic review," *Int. J. Mark. Res.*, vol. 62, no. 5, pp. 578–598, 2020, doi: 10.1177/1470785320921779.
- [9] Q. A. Xu, V. Chang, and C. Jayne, "A systematic review of social media-based sentiment analysis: Emerging trends and challenges," *Decis. Anal. J.*, vol. 3, no. April, p. 100073, 2022, doi: 10.1016/j.dajour.2022.100073.
- [10] A. N. Ma'aly, D. Pramesti, A. D. Fathurahman, and H. Fakhurroja, "Exploring Sentiment Analysis for the Indonesian Presidential Election Through Online Reviews Using Multi-Label Classification with a Deep Learning Algorithm," *Inf.*, vol. 15, no. 11, pp. 1–33, 2024, doi: 10.3390/info15110705.
- [11] S. Lai, X. Hu, H. Xu, Z. Ren, and Z. Liu, "Multimodal sentiment analysis: A survey," *Displays*, vol. 80, 2023, doi: 10.1016/j.displa.2023.102563.
- [12] M. A. M. Hamidi, A. Y. Taqa, and Y. I. Ibrahim, "A Systematic Review of Multimodal Sentiment Analysis Based on Text-Image Fusion: Trends, Models, and Research Gaps," *Sinkron*, vol. 9, no. 2, pp. 987–999, 2025, doi: 10.33395/sinkron.v9i2.14840.
- [13] N. M. Diaa, S. S. Ahmed, H. M. Salman, and W. A. Sajid, "Statistical Challenges in Social Media Data Analysis Sentiment Tracking and Beyond," *J. Ecohumanism*, vol. 3, no. 5, pp. 365–384, 2024, doi: 10.62754/joe.v3i5.3912.
- [14] Q. Sun, L. Yang, C. Guo, and S. Lee, "Machine learning-based optimisation algorithms for sentiment analysis: an analysis of the state-of-the-art and upcoming challenges," *J. Exp. Theor. Artif. Intell.*, 2025, doi: 10.1080/0952813X.2025.2505421.
- [15] N. A. S. Abdullah, N. I. Shaari, and A. R. A. Rahman, "Review on sentiment analysis approaches for social media data," *J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 12, no. 3, pp. 462–467, 2017, doi: 10.3923/jeasci.2017.462.467.
- [16] M. W. Habib and Z. N. Sultani, "A Review of Machine Learning Approach for Twitter Sentiment Analysis," *Al-Nahrain J. Sci.*, vol. 24, no. 4, pp. 52–58, 2021, doi: 10.22401/ANJS.24.4.08.
- [17] U. Jha, L. Tyagi, D. Kansal, S. Chakraborty, and A. Singhal, "A review of sentiment analysis techniques using soft computing approaches," in *Proceedings of the Confluence 2021: 11th International Conference on Cloud Computing, Data Science and Engineering*, 2021, pp. 119–124. doi: 10.1109/Confluence51648.2021.9377031.
- [18] R. Dey, A. K. Ray, A. Srivastava, D. K. Sharma, and J. Piri, "Sentiment analysis using machine learning techniques with a digital dataset survey," in *ESIC 2025 - 5th International Conference on Emerging Systems and Intelligent Computing, Proceedings*, 2025, pp. 410–414. doi: 10.1109/ESIC64052.2025.10962638.
- [19] B. B. Budisusetyo, W. A. Dhitya, A. Nugroho, and G. Pangestu, "Sentiment analysis methods recommendation: A review of aibased techniques on social media analysis," in *Procedia Computer Science*, 2024, vol. 245, no. C, pp. 1120–1128. doi: 10.1016/j.procs.2024.10.341.
- [20] B. Ilyas and A. Sharifi, "A systematic review of social media-based sentiment analysis in disaster risk

- management,” *Int. J. Disaster Risk Reduct.*, vol. 123, 2025, doi: 10.1016/j.ijdrr.2025.105487.
- [21] E. B. Ramezani, “Sentiment analysis applications using deep learning advancements in social networks: A systematic review,” *Neurocomputing*, vol. 634, 2025, doi: 10.1016/j.neucom.2025.129862.
- [22] A. Carrera-Rivera, W. Ochoa, F. Larrinaga, and G. Laso, “How-to conduct a systematic literature review: A quick guide for computer science research,” *MethodsX*, vol. 9, p. 101895, 2022, doi: 10.1016/j.mex.2022.101895.
- [23] D. Holst, K. Moenck, J. Koch, O. Schmedemann, and T. Schüppstuhl, “Transparent Reporting of AI in Systematic Literature Reviews: Development of the PRISMA-trAIce Checklist,” *Jmir Ai*, vol. 4, p. e80247, 2025, doi: 10.2196/80247.
- [24] O. Öztürk, R. Kocaman, and D. K. Kanbach, “How to design bibliometric research: an overview and a framework proposal,” *Rev. Manag. Sci.*, vol. 18, no. 11, pp. 3333–3361, 2024, doi: 10.1007/s11846-024-00738-0.
- [25] B. Tedja, M. Al Musadieq, A. Kusumawati, and E. Yulianto, “Systematic literature review using PRISMA: exploring the influence of service quality and perceived value on satisfaction and intention to continue relationship,” *Futur. Bus. J.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2024, doi: 10.1186/s43093-024-00326-4.
- [26] A. R. Zuhri, Erwindiawan, and M. Abdusyapur Zulfan, “THE RESEARCH FIELD OF ISLAMIC BANK: A HYBRID SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW AND BIBLIOMETRIC ANALYSIS,” *LIKUID J. Ekon. Ind. Halal*, vol. 5, no. 2, pp. 1–19, 2025.
- [27] A. Kristiana, M. Syaifulloh, and S. B. Riono, “Analisa Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan Di Rsu Islami Mutiara Bunda,” *Value J. Manaj. dan Akunt.*, vol. 16, no. 1, pp. 104–114, 2021.
- [28] I. K. S. Al-Tameemi, M. R. Feizi-Derakhshi, S. Pashazadeh, and M. Asadpour, “A comprehensive review of visual–textual sentiment analysis from social media networks,” *J. Comput. Soc. Sci.*, vol. 7, no. 3, pp. 2767–2838, 2024, doi: 10.1007/s42001-024-00326-y.
- [29] B. Feng, “Deep learning-based sentiment analysis for social media: A focus on multimodal and aspect-based approaches,” *Appl. Comput. Eng.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.54254/2755-2721/33/20230224.
- [30] M. Rodríguez-Ibáñez, A. Casáñez-Ventura, F. Castejón-Mateos, and P. M. Cuenca-Jiménez, “A review on sentiment analysis from social media platforms,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 223, no. August 2022, 2023, doi: 10.1016/j.eswa.2023.119862.