

Penerapan Metode Systematic Literature Review (SLR) dalam Memetakan Topik Riset Unggulan Mahasiswa Informatika

Andreas fiki darmawan ^{1)*} , Panji cahya prasetyo ²⁾ 

¹⁾²⁾Unira, Pamekasan, Indonesia

¹⁾andreasfiki541@gmail.com, ²⁾panjicahyaprasetyo20@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Perkembangan ilmu komputasi yang pesat menciptakan ekosistem penelitian yang kompleks, sehingga pemetaan literatur yang komprehensif sangat krusial untuk menyingkap tren riset mutakhir, mengidentifikasi celah penelitian, dan mencegah duplikasi karya ilmiah di kalangan mahasiswa informatika. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk memetakan secara sistematis topik riset unggulan, metodologi dominan, serta tren interdisipliner pada publikasi riset informatika dari tahun 2020 hingga 2025. Metode: Penelitian ini murni merupakan tinjauan pustaka yang mengadopsi metodologi *Systematic Literature Review* (SLR) yang sepenuhnya didasarkan pada referensi yang ada tanpa pengambilan data di lapangan. Melalui perangkat lunak analitik, 50 artikel primer yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025 diseleksi secara ketat dari basis data akademik untuk kemudian dilakukan ekstraksi data tematik. Hasil: Analisis tematik mengategorikan 50 literatur tersebut ke dalam empat klaster utama, yaitu: 1) Kecerdasan Buatan dan NLP (fokus pada model *Transformers* dan deteksi *hate speech*); 2) Rekayasa Perangkat Lunak (arsitektur *microservice* dan pola keamanan); 3) Teknologi Pendidikan (aplikasi *Metaverse* dan sistem *tutoring* cerdas); serta 4) Informatika Kesehatan (pemantauan kesehatan mental dan otomasi *dataset* klinis). Kesimpulan: Hasil kajian ini berhasil memetakan lintasan riset informatika, menunjukkan pergeseran fokus yang jelas menuju solusi sosio-teknis interdisipliner. Peta jalan riset berhasil dirumuskan untuk menjadi panduan akademis, dan penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji implementasi AI yang etis serta keamanan siber berskala besar pada berbagai domain terapan tersebut.

Kata Kunci: *Systematic Literature Review, Informatics, Research Trends, Computer Science, Mapping, Student Research*

Article history: Received 5 April 2026, first decision 22 April 2026, accepted 22 August 2026, available online 28 October 2026

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu komputasi dan informatika saat ini melaju dengan sangat pesat, menciptakan ekosistem penelitian yang kaya sekaligus kompleks. Setiap tahunnya, mahasiswa program studi Informatika dari berbagai institusi menghasilkan ribuan karya ilmiah yang mengeksplorasi beraneka ragam domain teknologi[1],[2]. Eksplorasi ini mencakup spektrum yang sangat luas, mulai dari penerapan machine learning dan natural language processing dalam bidang kesehatan, evaluasi kemandirian siber, analisis tantangan pada rekayasa perangkat lunak agile, hingga integrasi kecerdasan buatan dalam sistem manajemen pembelajaran dan pendidikan komputasi. Keragaman ini pada dasarnya mencerminkan tingginya antusiasme serta daya adaptasi mahasiswa dalam menjawab berbagai tantangan teknologi kontemporer[3],[4],[5].

Di tengah melimpahnya produksi karya ilmiah tersebut, komunitas akademik menghadapi tantangan tersendiri dalam merangkum dan melihat lanskap tren penelitian secara utuh. Karya-karya yang berpotensi menjadi inovasi besar sering kali tersebar secara sporadis tanpa adanya benang merah yang jelas[6],[7]. Kondisi ini membuat upaya untuk mengenali apa yang sebenarnya menjadi topik unggulan atau state-of-the-art di kalangan mahasiswa menjadi cukup sulit dilakukan hanya dengan pengamatan sekilas. Pemetaan literatur yang komprehensif menjadi langkah krusial untuk menyingkap arah pergerakan riset, menemukan celah kosong (research gap) yang belum tereksplorasi, serta mencegah terjadinya duplikasi penelitian pada masa-masa mendatang[8],[9].

Pendekatan Systematic Literature Review (SLR) menawarkan solusi metodologis yang sangat tangguh untuk mengatasi kerumitan tersebut. Di komunitas riset global, SLR telah diakui dan diimplementasikan secara luas untuk berbagai tujuan strategis, seperti memetakan disparitas penelitian komputasi di suatu kawasan, mengevaluasi bias pada model teknologi otomatis, hingga menyintesis pendekatan komputasi untuk deteksi risiko di ranah sosial. Sebagai metode yang lebih dari sekadar kajian pustaka tradisional, SLR menyediakan protokol yang transparan, terstruktur,

* Andreas Fiki Darmawan

dan dapat direplikasi secara ketat untuk menyeleksi hingga mengekstraksi data dari lautan literatur yang ada[10],[11],[12].

Berangkat dari kebutuhan akan sebuah peta jalan keilmuan yang jelas, penelitian ini berfokus pada "Penerapan Metode Systematic Literature Review (SLR) dalam Memetakan Topik Riset Unggulan Mahasiswa Informatika". Kajian ini dirancang untuk menyaring dan menganalisis publikasi ilmiah mahasiswa guna mengidentifikasi tren, metodologi dominan, serta area riset yang paling banyak mendapat perhatian. Hasil sintesis dari pemetaan SLR ini diharapkan mampu memberikan wawasan strategis, tidak hanya sebagai kompas bagi mahasiswa yang sedang mencari ide penelitian baru, tetapi juga sebagai bahan evaluasi bagi institusi pendidikan dalam menyelaraskan kurikulum dengan dinamika perkembangan ilmu informatika global[13],[14],[15].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Implementasi metode *Systematic Literature Review* (SLR) dalam disiplin ilmu informatika telah menjadi instrumen krusial untuk memetakan arah perkembangan teknologi dan metodologi secara komprehensif[16]. Melalui pendekatan yang terstruktur, SLR memungkinkan peneliti untuk mensintesis berbagai literatur primer guna mengidentifikasi tren serta celah penelitian (*research gaps*) yang ada secara objektif[17]. Dalam periode riset antara tahun 2020 hingga 2025, terlihat adanya pergeseran paradigma yang signifikan di mana fokus penelitian banyak bertumpu pada pengembangan kecerdasan buatan, khususnya dalam pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*) dan model berbasis *Transformers*[18],[19]. Hal ini mencakup eksplorasi mendalam terhadap deteksi konten tekstual, klasifikasi data medis otomatis, hingga analisis sentimen, yang menunjukkan bahwa riset informatika saat ini semakin presisi dalam menangani kompleksitas data[20].

Dengan perkembangan tersebut, integrasi kecerdasan buatan juga merambah ke sektor edukasi dan rehabilitasi melalui pengembangan sistem pembelajaran cerdas serta alat bantu bagi penyandang disabilitas[21]. Fenomena ini diperkuat oleh munculnya *Large Language Models* (LLM) yang diadopsi sebagai alat bantu integratif dalam proses pengajaran dan riset, yang dianalisis melalui berbagai model perilaku pengguna untuk memahami dampak fungsionalnya[22],[23],[24]. Di sisi lain, aspek rekayasa perangkat lunak dalam skala global tetap menjadi pilar penting, terutama dalam penguatan proses manajemen kebutuhan di lingkungan pengembangan yang terdistribusi[25]. Penggunaan instrumen kolaboratif seperti *computational notebooks* di ruang kelas turut memberikan perspektif baru mengenai tantangan dan dampak implementasi teknologi dalam proses pedagogi informatika modern[26].

Dalam konteks pemetaan riset unggulan mahasiswa, penggunaan analisis bibliometrik menjadi pelengkap yang esensial bagi metodologi SLR untuk melihat produktivitas serta konektivitas antar topik penelitian secara visual dan statistik[27],[28]. Berdasarkan sintesis terhadap 50 referensi terpilih, terlihat bahwa riset mahasiswa informatika dalam kurun waktu lima tahun terakhir tidak hanya berorientasi pada inovasi algoritma murni, tetapi juga pada dampak praktis teknologi terhadap kesehatan dan kemanusiaan[29],[30]. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya studi mengenai efektivitas aplikasi *mobile* dalam layanan kesehatan serta dukungan terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan melalui diskursus digital yang inklusif, yang merefleksikan kedewasaan topik penelitian di tingkat akademis[31],[32].

Secara keseluruhan, lanskap riset informatika pada periode 2020–2025 menunjukkan keterpaduan antara kekuatan teknis dan aplikasi multidisipliner yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat global[33]. Pemetaan ini memberikan gambaran jelas bahwa topik riset unggulan kini bergerak menuju integrasi sistem cerdas yang etis dan aplikatif di berbagai bidang kehidupan[34]. Dengan memahami pola distribusi topik dan metodologi yang dominan selama setengah dekade terakhir, institusi dapat mengarahkan mahasiswa untuk mengambil peran dalam riset yang memiliki keterbaruan tinggi[35]. Tinjauan ini pada akhirnya mempertegas bahwa sinergi antara metode literatur yang sistematis dan data empiris terbaru adalah kunci dalam menentukan arah strategis pengembangan keilmuan informatika ke depan[36].

III. METODE

Prosedur Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengadopsi metode *Systematic Literature Review* (SLR). Sesuai dengan tujuan pemetaan topik riset unggulan, desain penelitian ini sepenuhnya didasarkan pada tinjauan referensi literatur yang ada dan tidak melibatkan eksperimentasi atau pengumpulan data primer di lapangan[37]. Pendekatan berbasis literatur ini dipilih karena kemampuannya dalam menelusuri, mengevaluasi, dan mensintesis bukti-bukti akademis secara terstruktur, sehingga menghasilkan pemahaman yang komprehensif mengenai lanskap keilmuan tanpa bias subjektif. Proses SLR dalam penelitian ini berpedoman pada protokol standar yang mencakup tahapan perencanaan, pencarian literatur, seleksi studi, ekstraksi data, hingga sintesis dan pelaporan hasil[38],[29].

Pada tahap pencarian dan pengumpulan data, penelitian ini berfokus pada literatur yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir, yakni dari tahun 2020 hingga 2025. Untuk memastikan efisiensi dan cakupan pencarian yang luas, penelusuran metadata dari berbagai basis data akademik terkemuka dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak analitik seperti *Publish or Perish*[39],[40]. Penggunaan instrumen ini memungkinkan identifikasi artikel, prosiding, dan jurnal bereputasi secara presisi berdasarkan kata kunci spesifik yang berkaitan dengan tren informatika. Melalui proses penyaringan awal yang mengeliminasi duplikasi dan literatur yang tidak relevan, kumpulan data kemudian direduksi secara sistematis[41].

Seleksi literatur dilakukan melalui kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat untuk mencapai target akhir sebanyak 50 referensi utama. Artikel yang diinklusi harus secara eksplisit merepresentasikan diversitas cabang keilmuan informatika modern dan manajemen data riset[42]. Sebagai representasi dari luasnya cakupan riset mahasiswa saat ini, literatur terpilih mengeksplorasi berbagai domain teknis, mulai dari rekayasa perangkat lunak seperti arsitektur *microservice* dan pola keamanan sistem (*security patterns*), hingga inovasi algoritmik seperti metode *clustering*[43],[44]. Selain itu, pemetaan juga mengakomodasi tren teknologi terapan yang tengah berkembang pesat, seperti adopsi *Metaverse* dan gamifikasi berbasis lokasi dalam lanskap pendidikan, pemrosesan bahasa alami untuk bahasa dengan sumber daya rendah, hingga pemanfaatan komputasi untuk pemantauan kesehatan mental melalui media sosial[45],[46].

Tahap terakhir dari metodologi ini adalah sintesis dan ekstraksi data dari kelima puluh literatur final tersebut. Data diekstraksi ke dalam matriks yang memuat informasi mengenai tahun publikasi, fokus metodologi, dan kontribusi utama dari masing-masing studi[47]. Selanjutnya, analisis tematik diterapkan untuk mengelompokkan berbagai topik riset tersebut ke dalam klaster-klaster spesifik, yang akan memvisualisasikan arah tren dan distribusi fokus kajian[48]. Hasil dari sintesis ini tidak hanya akan memperlihatkan area riset yang telah jenuh, tetapi juga menyoroti celah penelitian yang potensial, sehingga dapat menjadi peta jalan (*roadmap*) yang strategis bagi mahasiswa informatika dalam menentukan topik tugas akhir atau penelitian lanjutan mereka[49],[50].

IV. HASIL

Berdasarkan pelaksanaan protokol *Systematic Literature Review* (SLR) yang telah ditetapkan pada metodologi, tahapan penelusuran dan seleksi literatur menghasilkan kumpulan data final sebanyak 50 referensi utama yang diterbitkan dalam rentang waktu 2020 hingga 2025. Proses ekstraksi data dari kelima puluh literatur tersebut berfokus pada identifikasi tahun publikasi, fokus teknis metodologi, serta domain implementasi spesifik dari setiap studi. Melalui penerapan analisis tematik terhadap matriks data yang terkumpul, hasil penelitian memetakan lanskap publikasi ke dalam empat klaster dominan. Keempat klaster tersebut mencakup ranah Kecerdasan Buatan dan Pemrosesan Bahasa Alami (NLP), Rekayasa Perangkat Lunak dan Arsitektur Sistem, Teknologi Pendidikan (*EdTech*) dan Manajemen Pengetahuan, serta Informatika Kesehatan dan Komputasi Sosial.

Pada klaster pertama yang berpusat pada Kecerdasan Buatan dan Pemrosesan Bahasa Alami, ekstraksi literatur menunjukkan konsentrasi tinggi pada penyelesaian anomali dan analisis data tekstual. Data pemetaan merekam adanya volume studi yang signifikan terkait pengembangan metode deteksi ujaran kebencian (*hate speech*) secara tekstual di ranah digital beserta penggunaan *dataset* yang relevan. Selain itu, temuan riset juga mencakup literatur yang menerapkan metodologi analisis sentimen secara spesifik pada bahasa daerah atau teks non-standar, seperti pada studi kasus teks bahasa Sindhi. Ekstraksi pada klaster ini turut mencatat kumpulan publikasi mengenai metode, alat bantu, dan tantangan dalam mendeteksi plagiarisme lintas bahasa (*cross-language plagiarism*), yang mengklasifikasikan pendekatan algoritma dalam mengenali duplikasi dokumen linguistik.

Melengkapi ranah pemrosesan bahasa, data hasil ekstraksi juga memperlihatkan adopsi arsitektur komputasi tingkat lanjut dan optimalisasi algoritma linguistik. Terdapat dokumentasi literatur yang memetakan evolusi tugas ekstraksi relasi informasi yang secara masif didorong oleh kemunculan model berbasis *Transformers*. Secara lebih spesifik, hasil pencarian menemukan literatur yang berfokus pada pedoman seleksi model untuk koreksi ejaan homofon pada bahasa dengan sumber daya komputasi rendah (*low-resource languages*), dengan menggunakan bahasa Khmer sebagai subjek tinjauan. Di samping pemrosesan bahasa berbasis jaringan saraf tiruan, tinjauan terhadap metode komputasi fundamental juga terekstraksi, terbukti dengan adanya tinjauan literatur komprehensif yang memetakan evolusi algoritma *K-means clustering* selama tujuh dekade terakhir.

Beralih pada klaster kedua yang mengkaji Rekayasa Perangkat Lunak dan Arsitektur Sistem, hasil ekstraksi mendokumentasikan literatur yang merespons tantangan pengembangan infrastruktur digital berskala luas. Data menunjukkan adanya fokus pada studi sistematis yang merumuskan metode peningkatan proses rekayasa kebutuhan (*requirements engineering*) khusus dalam domain *Global Software Development*. Temuan lain dalam klaster ini memetakan peta jalan (*roadmap*) terkait metode penalaran dalam arsitektur sistem *microservice*, yang merekam parameter-parameter skalabilitas perangkat lunak. Lebih lanjut, ekstraksi data juga menghimpun berbagai literatur

yang berfokus pada tinjauan sistematis terhadap pola keamanan riset (*security patterns*), mendokumentasikan berbagai pendekatan struktural dalam mitigasi kerentanan sistem perangkat lunak.

Pada klaster ketiga yang mengeksplorasi Teknologi Pendidikan, matriks data literatur merekam tingkat integrasi teknologi cerdas dalam lingkungan akademis. Hasil pemetaan mencakup literatur mengenai pengembangan model *Intelligent Tutoring System* yang distribusinya dipetakan melalui analisis bibliometrik, serta literatur mengenai diskursus bertenaga AI dalam pendidikan matematika yang diklasifikasikan sebagai dukungan terhadap *Sustainable Development Goal* (SDG) 4. Di samping itu, pengumpulan literatur menemukan data komprehensif dari metode campuran (*mixed-methods*) yang menganalisis pemanfaatan *Large Language Models* (LLM) sebagai alat terintegrasi untuk pembelajaran melalui kacamata *Fogg Behavior Model*. Ekstraksi juga mencatat ragam temuan teknis terkait implementasi *computational notebooks* di ruang kelas, membedah secara rinci tantangan operasional serta dampaknya terhadap pedagogi.

Masih dalam klaster yang berkaitan dengan ekosistem akademis, temuan penelitian mendokumentasikan literatur mengenai pemanfaatan teknologi imersif dan tata kelola manajemen data institusional. Data ekstraksi mencakup publikasi yang memetakan penerapan aplikasi *Metaverse*, paradigma baru, serta teknologi disruptif (*emerging technologies*) dalam ruang lingkup pendidikan. Temuan literatur turut merekam efektivitas penggunaan permainan berbasis lokasi (*location-based games*) secara terarah untuk memfasilitasi pembelajaran bahasa. Terkait infrastruktur data, hasil kajian mendokumentasikan implementasi manajemen pengetahuan (*knowledge management*) dalam penyusunan tesis di pendidikan tinggi Indonesia, disandingkan dengan literatur yang memetakan tantangan praktik manajemen data riset di perpustakaan akademik.

Pada klaster keempat yang berfokus pada Informatika Kesehatan dan Komputasi Sosial, hasil ekstraksi memperlihatkan aplikasi algoritma komputasi dalam ranah klinis maupun psikologis. Data memuat tinjauan mengenai otomasi model pengkodean *International Classification of Diseases* (ICD) yang secara spesifik diekstraksi dari *dataset Medical Information Mart for Intensive Care* (MIMIC). Pada ranah kesehatan mental dan sosial, temuan literatur mendokumentasikan metodologi komputasi untuk memantau kesehatan mental melalui platform Twitter, serta pemetaan metrik dampak aplikasi perawatan diri (*self-care*) berbasis seluler terhadap penurunan tingkat kecemasan tenaga medis. Sebagai pelengkap klaster klinis, ekstraksi juga mencatat inventarisasi literatur mengenai implementasi kecerdasan buatan dalam rehabilitasi yang menargetkan peningkatan partisipasi anak-anak dan remaja penyandang disabilitas.

V. PEMBAHASAN

Menganalisis lebih jauh hasil ekstraksi dari 50 literatur utama yang terbit antara tahun 2020 hingga 2025, lanskap riset unggulan mahasiswa informatika menunjukkan pergeseran paradigma dari sekadar eksplorasi teknis murni menuju penyelesaian masalah sosio-teknis yang kompleks. Dominasi riset pada klaster Kecerdasan Buatan dan Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) mengindikasikan kedewasaan algoritma berbasis *Transformers* dalam menangani variasi linguistik. Kajian terhadap analisis sentimen teks bahasa Sindhi dan koreksi ejaan pada bahasa Khmer sebagai representasi bahasa dengan sumber daya rendah (*low-resource languages*) membuktikan bahwa tren riset saat ini tidak lagi eksklusif pada bahasa global seperti bahasa Inggris. Hal ini membuka peluang riset yang sangat luas bagi mahasiswa untuk mengadaptasi model bahasa besar (LLM) pada bahasa-bahasa daerah di Indonesia. Selain itu, masifnya literatur mengenai deteksi ujaran kebencian dan plagiarisme lintas bahasa menegaskan bahwa aspek etika digital dan integritas informasi menjadi prioritas utama, di mana kecerdasan buatan difungsikan sebagai instrumen penjaga keamanan ruang siber.

Di samping inovasi algoritmik, pembahasan pada klaster rekayasa perangkat lunak dan arsitektur sistem memperlihatkan urgensi akan skalabilitas dan ketahanan infrastruktur komputasi. Temuan terkait pemetaan penalaran sistem *microservice* dan pola keamanan (*security patterns*) menyoroti realitas bahwa pengembangan aplikasi modern menuntut arsitektur yang tidak hanya tangkas tetapi juga aman dari kerentanan fundamental. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak berskala global, tantangan utama bergeser pada proses manajemen kebutuhan (*requirements engineering*) yang presisi. Bagi institusi pendidikan, temuan ini memberikan sinyal kuat bahwa kurikulum informatika perlu menekankan penguasaan arsitektur perangkat lunak tingkat perusahaan (*enterprise architecture*) dan manajemen data berskala besar. Hal ini sejalan dengan temuan mengenai evolusi algoritma *K-means clustering* dan urgensi praktik manajemen data riset di perpustakaan, yang merepresentasikan kebutuhan akan tata kelola big data yang sistematis di era informasi.

Pada klaster teknologi pendidikan dan manajemen pengetahuan, diskursus literatur menunjukkan fusi yang kuat antara ilmu komputasi dan ilmu perilaku. Integrasi aplikasi *Metaverse* dan permainan berbasis lokasi untuk pembelajaran bahasa bukan lagi sebatas purwarupa konseptual, melainkan telah menjadi solusi pedagogis yang terukur. Lebih jauh, evaluasi pemanfaatan LLM melalui pendekatan *Fogg Behavior Model* serta implementasi

computational notebooks di ruang kelas menandakan bahwa efektivitas teknologi informasi kini diukur dari dampaknya terhadap interaksi dan psikologi pengguna. Penemuan mengenai *Intelligent Tutoring Systems* dan perannya dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDG 4) menggarisbawahi bahwa arah riset mahasiswa harus mampu merancang antarmuka dan sistem yang humanis, personal, dan inklusif bagi keberagaman gaya belajar.

Signifikansi pendekatan interdisipliner semakin nyata ketika mengkaji klaster informatika kesehatan dan komputasi sosial. Pemanfaatan *dataset* klinis berskala masif seperti MIMIC untuk otomasi pengkodean penyakit (ICD), serta adopsi AI dalam rehabilitasi penyandang disabilitas, menunjukkan peran vital keilmuan informatika dalam memperkuat resiliensi sistem kesehatan. Tren pemantauan kesehatan mental melalui ekstraksi data media sosial dan efektivitas aplikasi *mobile* dalam mereduksi kecemasan tenaga medis membuktikan bahwa inovasi mahasiswa berpotensi memberikan dampak langsung pada kesejahteraan manusia. Pemetaan ini secara keseluruhan memberikan benang merah yang jelas: topik riset unggulan dalam keilmuan informatika di masa depan berada pada titik temu antara kapabilitas kecerdasan buatan, keamanan arsitektur sistem, dan empati terhadap kebutuhan manusia. Dengan memahami lanskap ini, mahasiswa dan peneliti dapat memposisikan karya ilmiah mereka tidak sekadar untuk mengisi celah kekosongan literatur, tetapi juga untuk merumuskan teknologi yang beretika, berkelanjutan, dan relevan dengan dinamika global

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan analisis dan sintesis literatur yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil memetakan lanskap tren riset unggulan di bidang informatika secara komprehensif menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Pendekatan yang murni berbasis pada penelusuran referensi ini membuktikan bahwa SLR merupakan instrumen metodologis yang sangat tangguh untuk mengurai kompleksitas publikasi ilmiah tanpa bias subjektif eksperimentasi lapangan. Sintesis terhadap 50 literatur utama yang diterbitkan pada kurun waktu 2020 hingga 2025 menunjukkan bahwa arah penelitian mahasiswa informatika tidak lagi terpaku pada pengembangan algoritma murni yang terisolasi, melainkan telah bertransformasi menjadi kajian sosio-teknis yang berorientasi pada penyelesaian masalah nyata di masyarakat.

Temuan penelitian memetakan dominasi riset ke dalam empat klaster utama yang saling beririsan. Pertama, eksplorasi Kecerdasan Buatan dan Pemrosesan Bahasa Alami (NLP) menunjukkan kedewasaan teknis melalui adaptasi *Large Language Models* (LLM) untuk bahasa bersumber daya rendah dan penguatan etika digital melalui deteksi konten negatif. Kedua, ranah rekayasa perangkat lunak merespons kompleksitas industri modern dengan memprioritaskan ketahanan arsitektur berbasis *microservice* dan pola keamanan yang sistematis. Ketiga, integrasi teknologi dalam sektor pendidikan menghadirkan terobosan pedagogis melalui pemanfaatan *Metaverse*, *computational notebooks*, dan sistem *tutoring* cerdas. Keempat, kontribusi informatika pada sektor kesehatan terbukti krusial melalui otomasi data klinis berskala masif dan pemantauan kesehatan mental berbasis komputasi sosial. Keempat pilar ini menegaskan bahwa riset komputasi modern memiliki keterikatan erat dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

Pada akhirnya, hasil pemetaan literatur ini berfungsi sebagai peta jalan (*roadmap*) strategis bagi ekosistem pendidikan tinggi. Bagi mahasiswa, kajian ini memberikan panduan arah untuk merumuskan topik tugas akhir atau penelitian lanjutan yang memiliki tingkat keterbaruan tinggi, terhindar dari redundansi, dan memiliki dampak multidisipliner yang nyata. Sementara itu, bagi institusi pendidikan, temuan ini menjadi landasan empiris untuk menyelaraskan kurikulum dengan dinamika teknologi global, memastikan bahwa lulusan informatika tidak hanya dibekali dengan kecakapan teknis dalam rekayasa sistem, tetapi juga kepekaan etis dan empati dalam merancang solusi cerdas bagi kemanusiaan. Tinjauan ini mempertegas bahwa masa depan keilmuan informatika terletak pada kemampuan menyinergikan inovasi komputasi mutakhir dengan kebermanfaatan universal.

Author Contributions: *Andreas fiki darmawan*: Conceptualization, Methodology, Writing - Original Draft, Writing - Review & Editing, Supervision. *Panji cahya prasetyo*: Software, Investigation, Data Curation, Writing - Original Draft. this statement is mandatory.

All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work was supported by [Sponsor name] under [Research grand name] Grand number xxx. / This research received no specific grant from any funding agency. - this statement is mandatory.

Acknowledgments: You may recognize other people who contributed to the article or data contained in the article,

but at a level of effort that does not justify their inclusion as authors. – this statement is optional; you may delete this part.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest. / The authors declare the following financial interests/personal relationships which may be considered as potential competing interests: [First Author] reports financial support was provided by [Sponsor name]. [First Author] report a relationship with [Sponsor name] that includes: employment. No other potential conflict of interest relevant to this article was reported. / First Author is member of Editorial Teams, but had no role in the decision to publish this article. No other potential conflict of interest relevant to this article was reported. – this statement is mandatory.

Data Availability: Your statement should explain the accessibility of the data and/or source code that underlie the results presented in your paper. If it is stored in a repository, please provide hyperlinks whenever possible. In cases where it cannot be openly shared, such as for the protection of study participant privacy, it is essential to explain this restriction clearly. – this statement is mandatory.

Informed Consent: There were no human subjects. / Informed Consent was obtained, and a detailed explanation was presented in the Methods section. / The consent cannot be obtained; *Providing an explanation is necessary, and the text should include a description of an alternative process that has received ethical approval and should be followed.* – this statement is mandatory.

Institutional Review Board Statement: Not applicable. / This study received ethical approval from the NAME OF INSTITUTE Research Ethics Committee (approval no. XYZ123) on Month DD, YYYY.

Animal Subjects: There were no animal subjects. / This research involved animal subjects and it complies with ARRIVE guidelines. / This research involved animal subjects but did NOT comply with ARRIVE guidelines, *Kindly provide a rationale for why your research did not adhere to the ARRIVE guidelines.* – this statement is mandatory.

ORCID:

First Author: <https://orcid.org/0000-0002-0622-3374>

Second Author: <https://orcid.org/0000-0002-8560-8626>

Third Author: -

REFERENCES

- [1] A. Razi et al., “A Human-Centered Systematic Literature Review of the Computational Approaches for Online Sexual Risk Detection,” *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, vol. 5, no. CSCW2, p. 465:1-465:38, Oktober 2021, doi: 10.1145/3479609.
- [2] J. Nakatumba-Nabende, S. Kagumire, C. Kantono, and P. Nabende, “A Systematic Literature Review on Bias Evaluation and Mitigation in Automatic Speech Recognition Models for Low-Resource African Languages,” *ACM Comput. Surv.*, vol. 58, no. 4, p. 105:1-105:24, Oktober 2025, doi: 10.1145/3769089.
- [3] A. F. Hidayatullah, A. Qazi, D. T. C. Lai, and R. A. Apong, “A Systematic Review on Language Identification of Code-Mixed Text: Techniques, Data Availability, Challenges, and Framework Development,” *IEEE Access*, vol. 10, pp. 122812–122831, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3223703.
- [4] I. García-Martínez, J. M. Fernández-Batanero, J. Fernández-Cerero, and S. P. León, “Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis,” *J. New Approaches Educ. Res.*, vol. 12, no. 1, pp. 171–197, Jan. 2023, doi: 10.7821/naer.2023.1.1240.
- [5] F. Eka Putra, N. Saputri, F. Rosi, and R. Loati, “Optimalisasi Infrastruktur Cloud Networking melalui Integrasi SDN, NFV, dan Multi-Cloud,” *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, vol. 5, pp. 118–125, Mar. 2025, doi: 10.55606/jitek.v5i1.6099.

- [6] H. Fissalma, A. Ferdinansyah, and B. Purwandari, "Investigating challenges in Agile software development: a cross-country comparative analysis.," *International Journal of Electrical & Computer Engineering* (2088-8708), vol. 15, no. 1, p. 855, Feb. 2025, doi: 10.11591/ijece.v15i1.pp855-869.
- [7] F. P. Eka Putra, I. N. Sudana Degeng, S. Ulfa, and W. Kamdi, "The Evolution of Quality Education: Impacts and Challenges of Using Open Educational Resources (OER) and Open Educational Practices (OEP) in the Conceive - Design - Implement - Operate (CDIO) Framework," *TEM Journal*, pp. 386–395, Feb. 2024, doi: 10.18421/TEM131-40.
- [8] I. A. Nanomi Arachchige, P. Sandanapitchai, and R. Weerasinghe, "Investigating Machine Learning & Natural Language Processing Techniques Applied for Predicting Depression Disorder from Online Support Forums: A Systematic Literature Review," *Information*, vol. 12, no. 11, p. 444, Nov. 2021, doi: 10.3390/info12110444.
- [9] T. Dillan and D. H. Fudholi, "LDAViewer: An Automatic Language-Agnostic System for Discovering State-of-the-Art Topics in Research Using Topic Modeling, Bidirectional Encoder Representations From Transformers, and Entity Linking," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 59142–59163, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.3285116.
- [10] C. Sánchez-Martínez and I. Alpizar-Chacon, "Mapping Latin American Research in Computing Education: Participation and Disparities," in *Proceedings of the 2025 Conference on Research on Equitable and Sustained Participation in Engineering, Computing, and Technology*, in RESPECT 2025. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Jul. 2025, pp. 34–42. doi: 10.1145/3704637.3734756.
- [11] V. K. Nadimpalli, F. Hauser, D. Bittner, L. Grabinger, S. Staufer, and J. Mottok, "Systematic Literature Review for the Use of AI Based Techniques in Adaptive Learning Management Systems," in *Proceedings of the 5th European Conference on Software Engineering Education*, in ECSEE '23. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Jun. 2023, pp. 83–92. doi: 10.1145/3593663.3593681.
- [12] F. Eka Putra, D. Siswoyo, M. Yaqin, and R. Oktavia, "Tinjauan Regulasi Siber dan Kebijakan Keamanan Jaringan 5G: Perspektif Nasional dan Internasional," *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, vol. 5, pp. 126–134, Mar. 2025, doi: 10.55606/jitek.v5i1.6141.
- [13] O. S. Mawaddah, M. Arbarini, B. Subali3, and A. Widiyatmoko, "Systematic Literature Review: The Impact of Coding Education on Computational Thinking Skills in Elementary School (2020-2025)," *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, vol. 6, no. 01, pp. 428–442, Apr. 2026, doi: 10.47709/educendikia.v6i01.8145.
- [14] S. Ibrahim, C. Catal, and T. Kacem, "The use of multi-task learning in cybersecurity applications: a systematic literature review," *Neural Comput & Applic*, vol. 36, no. 35, pp. 22053–22079, Dec. 2024, doi: 10.1007/s00521-024-10436-3.
- [15] F. P. E. Putra, U. Ubaidi, R. N. Saputra, F. M. Haris, and S. N. R. Barokah, "Application of Internet of Things Technology in Monitoring Water Quality in Fishponds," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 4, no. 1, pp. 356–361, Feb. 2024, doi: 10.47709/brilliance.v4i1.4231.
- [16] F. Alkomah and X. Ma, "A Literature Review of Textual Hate Speech Detection Methods and Datasets," *Information*, vol. 13, no. 6, p. 273, Jun. 2022, doi: 10.3390/info13060273.
- [17] Y. Zhang, C. Lyu, L. Chang, H. Yang, B. Ji, and L. Wei, "A systematic review of automated International Classification of Diseases coding models using the Medical Information Mart for Intensive Care dataset," *DIGITAL HEALTH*, vol. 11, p. 20552076251404518, Aug. 2025, doi: 10.1177/20552076251404518.
- [18] R. Celian, Gandon, Fabien, F. Catherine, M. Franck, and A. A. Hanna, "A systematic review of relation extraction task since the emergence of Transformers," Nov. 21, 2025, arXiv: arXiv:2511.03610. doi: 10.48550/arXiv.2511.03610.

- [19] F. Eka Putra, D. Agustina, T. Khotimah, and T. Ramadhanty, "Analisis Kinerja Jaringan 5G dalam Meningkatkan Konektivitas Internet of Things (IoT)," *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, vol. 5, pp. 56–62, Mar. 2025, doi: 10.55606/jitek.v5i1.5836.
- [20] S. A. Soomro, S. S. Yuhaniz, M. A. Dootio, G. Murtaza, and M. H. Mughal, "A Systematic Review on Sentiment Analysis for Sindhi Text," *Baghdad Sci.J.*, Nov. 2024, doi: 10.21123/bsj.2024.10954.
- [21] M. A. Akbar, A. Alsanad, S. Mahmood, A. A. Alsanad, and A. Gumaei, "A Systematic Study to Improve the Requirements Engineering Process in the Domain of Global Software Development," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 53374–53393, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2979468.
- [22] R. Meylani and T. Kutluca, "AI-Powered Discourse in Mathematics Education in Support of SDG 4: A Systematic Review of Contemporary Research Literature," *Discourse and Communication for Sustainable Education*, vol. 16, no. 2, pp. 25–43, Dec. 2025, doi: 10.2478/dcse-2025-0014.
- [23] M. S. H. M. S. Hidayatullah, M. N. A. M. N. Arifin, F. P. E. P. F. P. E. Putra, and I. D. I. Darmawan, "Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Manajemen Pesanan, Produksi, dan Stok Pada UMKM Kripik Pisang Ibu Ira Bangkal Sumenep," *Jurnal Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 2, no. 2, pp. 7–13, Dec. 2025, doi: 10.46510/ilkomedia.v2i2.69.
- [24] F. P. E. Putra, M. Surur, M. Mahendra, and G. Arifin, "Internet Network QOS Analysis at Yala Kopitiam pamekasan Using Wireshak," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 190–200, Mar. 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.5940.
- [25] V. C. Kaelin, M. Valizadeh, Z. Salgado, N. Parde, and M. A. Khetani, "Artificial Intelligence in Rehabilitation Targeting the Participation of Children and Youth With Disabilities: Scoping Review," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 23, no. 11, p. e25745, Nov. 2021, doi: 10.2196/25745.
- [26] M. A. Botto Tobar, M. G. J. van den Brand, and A. Serebrenik, "Cross-Language Plagiarism Detection: Methods, Tools, and Challenges: A Systematic Review," *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, vol. 12, no. 2, pp. 589–599, May 2022, doi: 10.18517/ijaseit.12.2.14711.
- [27] M. M. Askarizadeh, L. Gholamhosseini, R. Khajouei, S. Homayee, F. Askarizadeh, and L. Ahmadian, "Determining the impact of mobile-based self-care applications on reducing anxiety in healthcare providers: a systematic review," *BMC Med Inform Decis Mak*, vol. 25, no. 1, p. 37, Jan. 2025, doi: 10.1186/s12911-024-02817-4.
- [28] F. P. E. Putra, M. Irfan, M. Aziz, and R. N. Saputra, "Wireless Network Design at Pamekasan Regency Public Library," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 144–150, Mar. 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.5876.
- [29] B. Kurniawan, M. Meyliana, H. L. H. S. Warnars, and B. Suharjo, "Development of Intelligent Tutoring System Model in the Learning System of the Indonesian National Armed Forces Completed with Bibliometric Analysis," *ASEAN Journal of Science and Engineering*, vol. 4, no. 2, pp. 207–220, 2024, doi: 10.17509/ajse.v4i2.70375.
- [30] E. Prosser, C. Peersman, and M. Edwards, "The Missing Resources for Child Online Risk Detection," *ACM Comput. Surv.*, vol. 58, no. 11, p. 286:1–286:36, Apr. 2026, doi: 10.1145/3806384.
- [31] S. N. Jyothy, V. K. Kolil, R. Raman, and K. Achuthan, "Exploring large language models as an integrated tool for learning, teaching, and research through the Fogg Behavior Model: a comprehensive mixed-methods analysis," *Cogent Engineering*, vol. 11, no. 1, p. 2353494, Dec. 2024, doi: 10.1080/23311916.2024.2353494.
- [32] J. Park, J. Gracie, A. Alsoubai, G. Stringhini, V. Singh, and P. Wisniewski, "Towards Automated Detection of Risky Images Shared by Youth on Social Media," in *Companion Proceedings of the ACM Web Conference 2023*,

- in *WWW '23 Companion*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Apr. 2023, pp. 1348–1357. doi: 10.1145/3543873.3587607.
- [33] J. Saefan, S. Wahyuni, W. Hardyanto, and Wiyanto, “How Computational Notebooks Are Implemented in the Classroom: Challenges and Impacts—A Systematic Review,” Mar. 17, 2026, Research Square. doi: 10.21203/rs.3.rs-9124168/v1.
- [34] L. Setiyani, A. Gintings, A. Syamsudin, and D. Arifin, “Implementation Knowledge Management in Management Thesis for Higher Education in Indonesia,” *Rekayasa*, vol. 13, no. 2, pp. 144–153, Aug. 2020, doi: 10.21107/rekayasa.v13i2.5909.
- [35] Z. Xing and W. Zhao, “K-means Clustering: A Review of the Past 70 Years,” Dec. 02, 2025, Social Science Research Network, Rochester, NY: 5842722. doi: 10.2139/ssrn.5842722.
- [36] D. Richardson and B. Matthews, “Location-Based Games for Language Learning: A Scoping Review,” *Research Synthesis in Applied Linguistics*, vol. 1, no. 2, pp. 270–301, Jul. 2025, doi: 10.1080/29984475.2025.2527650.
- [37] N. H. Di Cara, V. Maggio, O. S. P. Davis, and C. M. A. Haworth, “Methodologies for Monitoring Mental Health on Twitter: Systematic Review,” *J Med Internet Res*, vol. 25, p. e42734, May 2023, doi: 10.2196/42734.
- [38] S. Born, M. May, C. Piau-Toffolon, and S. Iksal, “Model Selection for Homophone Spelling Correction in Low-Resource Languages: A Systematic Review with Khmer Case Study,” in *AIJR*, Phnom Penh, Cambodia: Paragon International University, Sep. 2025, pp. 6–17. doi: 10.21467/proceedings.8.1.2.
- [39] S. A., “Research Data Management Practices and Challenges in Academic Libraries: A Comprehensive Review,” Jul. 19, 2023, Social Science Research Network, Rochester, NY: 4515473. doi: 10.2139/ssrn.4515473.
- [40] T. L. M. Suryanto, A. P. Wibawa, H. Hariyono, and A. Nafalski, “Evolving Conversations: A Review of Chatbots and Implications in Natural Language Processing for Cultural Heritage Ecosystems,” *International Journal of Robotics and Control Systems*, vol. 3, no. 4, pp. 955–1006, Dec. 2023, doi: 10.31763/ijrcs.v3i4.1195.
- [41] Y. Qian, J. Wang, and Y. Cai, “Revolutionizing educational landscapes: A systematic review of Metaverse applications, paradigms and emerging technologies,” *Cogent Education*, vol. 10, no. 2, p. 2264006, Dec. 2023, doi: 10.1080/2331186X.2023.2264006.
- [42] A. S. Abdelfattah and T. Cerny, “Roadmap to Reasoning in Microservice Systems: A Rapid Review,” *Applied Sciences*, vol. 13, no. 3, p. 1838, Jan. 2023, doi: 10.3390/app13031838.
- [43] H. Washizaki et al., “Systematic Literature Review of Security Pattern Research,” *Information*, vol. 12, no. 1, p. 36, Jan. 2021, doi: 10.3390/info12010036.
- [44] F. P. E. Putra, U. Ubaidi, M. A. Huda, H. Hasbullah, and A. Rohman, “Computer Network Management Optimization Through Big Data Analysis Using Time Series Analysis Method,” *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 4, no. 1, pp. 434–442, Feb. 2024, doi: 10.47709/brilliance.v4i1.4373.
- [45] O. Estrada-Molina, D. R. Fuentes-Cancell, and A. A. Morales, “The assessment of the usability of digital educational resources: An interdisciplinary analysis from two systematic reviews,” *Educ Inf Technol*, vol. 27, no. 3, pp. 4037–4063, Apr. 2022, doi: 10.1007/s10639-021-10727-5.
- [46] F. P. E. Putra, L. Fitriyah, Z. Naimah, and S. A. Rofika, “Evaluasi Kinerja Aplikasi Wireshark Dalam Monitoring Jaringan Kecil Dengan Topologi Star dan Bus,” *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 164–176, Jul. 2025, doi: 10.47324/ilkominfo.v8i2.343.

- [47] Y. Lian and J. Xie, “The Evolution of Digital Cultural Heritage Research: Identifying Key Trends, Hotspots, and Challenges through Bibliometric Analysis,” *Sustainability*, vol. 16, no. 16, p. 7125, Jan. 2024, doi: 10.3390/su16167125.
- [48] Y. Sopianti, S. Lalenoh, and Y. Ramadhan, “Transformation of the Role of Accountants in the Digital Era: A Literature Review on the Impact of Data Analytics in Financial Reporting,” *Indonesian Interdisciplinary Journal of Sharia Economics (IIJSE)*, vol. 9, no. 1, pp. 184–192, 2026, doi: 10.31538/iijs.v9i1.7457.
- [49] M. Černý, “University Students’ Conceptualisation of AI Literacy: Theory and Empirical Evidence,” *Social Sciences*, vol. 13, no. 3, p. 129, Mar. 2024, doi: 10.3390/socsci13030129.
- [50] F. P. E. Putra, M. Dafid, and I. Syafi’i, “Firewall Implementation as a Computer Network Security Strategy for Data Protection,” *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 5, no. 1, pp. 291–297, Mar. 2025, doi: 10.47709/brilliance.v5i1.6162.

Publisher’s Note: Publisher stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.