



Landasan Teori Metodologi Penelitian dalam Ilmu Komputer: Analisis Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif

Farhan Amar Pramudya^{1*}, M. Alfatoni Muarrip², Sigit Muslim Anggoro Pratono³, Jundi Haqqoni⁴, Radhifan Mardhi⁵, Mhd Furqan⁶

¹⁻⁶ Fakultas Sains dan Teknologi, Prodi Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Email: farhanamarpramudya@gmail.com^{1*}, asporaini21@gmail.com², sigitmuslimx47@gmail.com³, joukkei147@gmail.com⁴, radhifanmardhi16@gmail.com⁵, mfurqan@uinsu.ac.id⁶

*Penulis Korespondensi: farhanamarpramudya@gmail.com

Abstract. *This study examines the theoretical foundations of research methodology in computer science by analyzing quantitative and qualitative approaches. The rapid advancement of computer science and information technology demands the use of appropriate research methods to ensure the validity, reliability, and relevance of research findings. This study aims to identify the key characteristics, strengths, limitations, and practical applications of quantitative and qualitative methodologies within the field of computer science. A literature review method was employed by analyzing national and international scientific publications related to research methods in computer science. The results indicate that quantitative approaches are particularly suitable for studies involving numerical measurement, controlled experiments, algorithm performance evaluation, and system optimization. In contrast, qualitative approaches are more appropriate for exploratory research, user experience analysis, human-computer interaction studies, and system evaluation within social or organizational contexts. Overall, this study is expected to provide useful theoretical guidance for researchers in selecting research methodologies that align with their research objectives and the nature of the problems being investigated.*

Keywords: *Computer Science; Literature Review; Qualitative Research; Quantitative Research; Research Methodology.*

Abstrak. Studi ini meneliti landasan teoritis metodologi penelitian dalam ilmu komputer dengan menganalisis pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Kemajuan pesat ilmu komputer dan teknologi informasi menuntut penggunaan metode penelitian yang tepat untuk memastikan validitas, reliabilitas, dan relevansi temuan penelitian. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik utama, kekuatan, keterbatasan, dan aplikasi praktis metodologi kuantitatif dan kualitatif dalam bidang ilmu komputer. Metode tinjauan pustaka digunakan dengan menganalisis publikasi ilmiah nasional dan internasional yang berkaitan dengan metode penelitian dalam ilmu komputer. Hasil menunjukkan bahwa pendekatan kuantitatif sangat cocok untuk studi yang melibatkan pengukuran numerik, eksperimen terkontrol, evaluasi kinerja algoritma, dan optimasi sistem. Sebaliknya, pendekatan kualitatif lebih tepat untuk penelitian eksploratif, analisis pengalaman pengguna, studi interaksi manusia-komputer, dan evaluasi sistem dalam konteks sosial atau organisasi. Secara keseluruhan, studi ini diharapkan dapat memberikan panduan teoritis yang bermanfaat bagi para peneliti dalam memilih metodologi penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian mereka dan sifat masalah yang sedang diteliti.

Kata kunci: Ilmu Komputer; Metodologi Penelitian; Penelitian Kualitatif; Penelitian Kuantitatif; Tinjauan Pustaka.

1. LATAR BELAKANG

Ilmu komputer merupakan disiplin ilmu yang berkembang sangat pesat seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan tersebut ditandai dengan meningkatnya pemanfaatan sistem komputasi dalam berbagai sektor, seperti pendidikan, kesehatan, ekonomi, pemerintahan, dan industri (Shabri et al., 2022). Kondisi ini mendorong lahirnya berbagai penelitian yang berfokus pada pengembangan algoritma, sistem informasi, kecerdasan buatan, serta aplikasi berbasis computer (Muqtasid et al., 2025). Dalam konteks akademik, penelitian ilmu komputer tidak hanya menuntut penguasaan aspek teknis, tetapi juga

memerlukan landasan metodologi penelitian yang kuat agar hasil penelitian bersifat ilmiah, sistematis, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik (Cahyaningsih et al., 2025).

Metodologi penelitian memiliki peran penting dalam menentukan arah, kualitas, dan validitas suatu penelitian. Metodologi berfungsi sebagai kerangka kerja yang mengatur proses perumusan masalah, pengumpulan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan (Barella et al., 2024). Dalam penelitian ilmu komputer, pemilihan metodologi sangat dipengaruhi oleh karakteristik objek penelitian, tujuan penelitian, serta jenis data yang digunakan (Mohammed, 2021). Ketidaktepatan dalam menentukan metodologi penelitian dapat berdampak pada lemahnya hasil analisis, rendahnya validitas temuan, serta terbatasnya kontribusi ilmiah yang dihasilkan (Dwipa et al., 2023).

Pendekatan kuantitatif merupakan salah satu pendekatan yang paling banyak digunakan dalam penelitian ilmu komputer, khususnya pada penelitian yang bersifat eksperimental dan berbasis pengukuran (Jabar, 2020). Pendekatan ini menekankan penggunaan data numerik, pengujian hipotesis, serta analisis statistik untuk mengevaluasi kinerja algoritma, efisiensi sistem, maupun akurasi model komputasi (Mahardini et al., 2024). Penerapan pendekatan kuantitatif dalam ilmu komputer dapat dilihat pada penelitian yang menggunakan metode Fuzzy Time Series untuk menentukan inventaris peralatan medis, di mana analisis data numerik digunakan secara sistematis untuk menghasilkan keputusan yang objektif dan terukur (Iskandar & Furqan, 2025).

Selain itu, pendekatan kuantitatif juga banyak diterapkan pada penelitian berbasis algoritma dan pengelompokan data. Salah satu contohnya adalah penelitian yang mengimplementasikan metode Agglomerative Hierarchical Clustering dalam pengurutan produk, yang menunjukkan bagaimana algoritma clustering digunakan untuk menganalisis pola data secara terstruktur dan menghasilkan solusi berbasis komputasi (Ardyanti & Furqan, 2024). Meskipun pendekatan kuantitatif memiliki keunggulan dalam hal objektivitas dan kemampuan generalisasi, pendekatan ini sering kali kurang mampu menggambarkan aspek kontekstual dan subjektif yang berkaitan dengan pengalaman pengguna terhadap sistem yang dikembangkan (Rahmawati et al., 2024).

Di sisi lain, pendekatan kualitatif semakin relevan dalam penelitian ilmu komputer yang berfokus pada aspek manusia dan sosial, seperti interaksi manusia dan komputer, usability, user experience, serta evaluasi sistem informasi dalam lingkungan organisasi (Dwipa et al., 2023). Pendekatan ini menekankan pemahaman mendalam terhadap fenomena melalui observasi, wawancara, dan analisis deskriptif. Berdasarkan perbedaan karakteristik, kelebihan, dan keterbatasan antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif, diperlukan pemahaman teoritis

yang komprehensif terkait metodologi penelitian dalam ilmu computer (Susilawati et al., 2025). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji landasan teori metodologi penelitian dengan menitikberatkan pada analisis pendekatan kuantitatif dan kualitatif, sehingga dapat menjadi acuan konseptual bagi peneliti dalam menentukan pendekatan metodologis yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik penelitian yang dilakukan (Cahyaningsih et al., 2025).

2. KAJIAN TEORITIS

Metodologi penelitian merupakan landasan fundamental dalam proses pengembangan pengetahuan ilmiah karena berfungsi sebagai pedoman sistematis dalam perolehan, pengolahan, dan analisis data (Nurdin, 2021). Dalam konteks penelitian ilmiah, metodologi tidak hanya berperan sebagai prosedur teknis, tetapi juga sebagai kerangka konseptual yang memastikan bahwa proses penelitian dilakukan secara objektif, terukur, dan dapat direplikasi (Issyatirrahim et al., 2024). Pada bidang ilmu komputer, metodologi penelitian menjadi aspek krusial mengingat karakteristik penelitian yang sering kali melibatkan data numerik, algoritma komputasi, serta pengujian performa sistem secara sistematis (Alfarando & Setiawan, 2023).

Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang berorientasi pada pengukuran variabel, pengujian hubungan antarvariabel, serta analisis data numerik menggunakan teknik statistic (Yusuf et al., 2024). Pendekatan ini banyak digunakan dalam penelitian ilmu komputer yang bersifat eksperimental, seperti evaluasi kinerja algoritma, analisis performa sistem, dan pengujian akurasi model komputasi. Penelitian yang menerapkan pendekatan kuantitatif memungkinkan peneliti untuk memperoleh hasil yang objektif dan dapat digeneralisasikan. Hal ini ditunjukkan pada penelitian yang menerapkan metode Fuzzy Time Series dalam penentuan inventaris peralatan medis, di mana data numerik dianalisis secara sistematis untuk menghasilkan keputusan berbasis komputasi yang terukur (Iskandar & Furqan, 2025).

Selain itu, pendekatan kuantitatif juga banyak diterapkan pada penelitian berbasis pengelompokan data dan analisis pola. Penelitian yang mengimplementasikan metode Agglomerative Hierarchical Clustering dalam pengurutan produk menunjukkan bagaimana algoritma clustering digunakan untuk menganalisis struktur data dan mendukung proses pengambilan keputusan secara objektif (Ardyanti et al., 2024). Temuan-temuan tersebut memperkuat peran pendekatan kuantitatif sebagai metodologi yang dominan dalam penelitian ilmu komputer yang menekankan aspek komputasi dan pengukuran kinerja system (Herwanis et al., 2025).

Sebaliknya, pendekatan kualitatif menekankan pada pemahaman mendalam terhadap fenomena melalui eksplorasi konteks, makna, dan pengalaman subjek penelitian. Dalam ilmu

komputer, pendekatan ini sering digunakan pada penelitian yang berkaitan dengan interaksi manusia dan komputer, usability, user experience, serta evaluasi sistem informasi dalam lingkungan organisasi (Rahmiyati & Siswanto, 2025). Melalui teknik pengumpulan data seperti observasi, wawancara, dan analisis dokumen, pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman komprehensif terhadap persepsi dan perilaku pengguna sistem, yang tidak dapat sepenuhnya dijelaskan melalui data numerik (Bihu, 2021).

Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu, pendekatan kuantitatif dan kualitatif memiliki karakteristik, keunggulan, dan keterbatasan yang berbeda. Pendekatan kuantitatif unggul dalam hal objektivitas dan generalisasi hasil penelitian, sedangkan pendekatan kualitatif lebih kuat dalam menggambarkan konteks dan pengalaman pengguna secara mendalam (Alfarando & Setiawan, 2023). Oleh karena itu, pemilihan metodologi penelitian dalam ilmu komputer perlu disesuaikan dengan tujuan penelitian, jenis data, serta karakteristik permasalahan yang dikaji. Kajian teoritis ini menjadi landasan konseptual dalam menganalisis pendekatan kuantitatif dan kualitatif sebagai metodologi yang relevan dalam penelitian ilmu komputer (Lestari et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

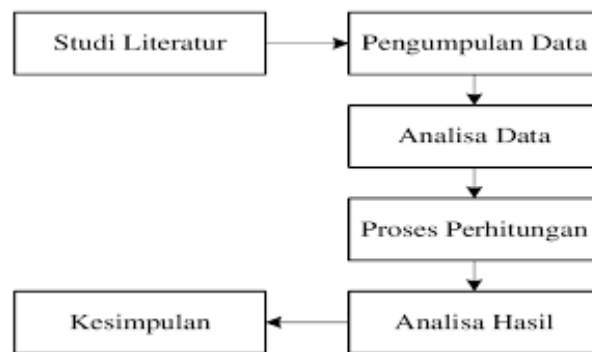
Penelitian ini menggunakan desain penelitian studi literatur (literature review) yang bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis konsep, teori, serta temuan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metodologi penelitian dalam ilmu komputer. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pemahaman konseptual dan komparatif terhadap pendekatan kuantitatif dan kualitatif tanpa melibatkan pengumpulan data primer secara langsung.

Sumber data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur ilmiah, meliputi jurnal nasional dan internasional, prosiding konferensi, serta buku teks yang relevan dengan topik metodologi penelitian dan ilmu komputer. Pemilihan sumber literatur dilakukan berdasarkan kriteria keterkinian publikasi, tingkat relevansi dengan topik penelitian, serta kredibilitas sumber. Literatur yang digunakan diutamakan berasal dari publikasi ilmiah dalam lima tahun terakhir untuk memastikan kesesuaian dengan perkembangan terkini di bidang ilmu komputer.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran basis data jurnal ilmiah dan repositori akademik menggunakan kata kunci yang berkaitan dengan metodologi penelitian, pendekatan kuantitatif, pendekatan kualitatif, dan penelitian ilmu komputer. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif-kualitatif, dengan cara

mengidentifikasi karakteristik, kelebihan, serta keterbatasan masing-masing pendekatan penelitian berdasarkan kajian teori dan hasil penelitian terdahulu.

Hasil analisis kemudian disintesis untuk membangun pemahaman yang komprehensif mengenai penerapan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ilmu komputer. Metode analisis statistik dan pengujian instrumen tidak dibahas secara rinci dalam penelitian ini, mengingat fokus penelitian berada pada kajian konseptual metodologi. Dengan demikian, metode penelitian yang digunakan diharapkan mampu memberikan gambaran sistematis dan terstruktur mengenai pemilihan pendekatan metodologis yang tepat dalam penelitian ilmu komputer.



Gambar 1. Proses Metode Studi Literatur.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian dilakukan melalui studi literatur dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber pustaka yang relevan dengan metodologi penelitian dalam ilmu komputer. Sumber literatur meliputi jurnal ilmiah nasional dan internasional, prosiding konferensi, serta buku teks yang membahas pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan keterkinian publikasi dan kesesuaian topik penelitian.

Hasil pengumpulan data menunjukkan bahwa literatur yang dikaji mencakup berbagai jenis penelitian, mulai dari penelitian eksperimental berbasis algoritma hingga penelitian yang berfokus pada interaksi dan pengalaman pengguna. Ringkasan proses pengumpulan data studi literatur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengumpulan Data Studi Literatur.

No	Jenis Sumber	Fokus Kajian	Pendekatan Metodologi
1	Jurnal Ilmiah	Evaluasi algoritma dan sistem komputasi	Kuantitatif
2	Jurnal Ilmiah	Sistem pendukung keputusan dan data mining	Kuantitatif

3	Jurnal Ilmiah	Usability dan user experience	Kualitatif
4	Prosiding Konferensi	Interaksi manusia dan komputer	Kualitatif
5	Buku Teks	Teori metodologi penelitian	Kuantitatif & Kualitatif

Sumber: Hasil pengumpulan data studi literatur (2021–2025)

Analisa Data dan Proses Perhitungan

Data yang diperoleh dari studi literatur dianalisis secara deskriptif dengan mengelompokkan penelitian berdasarkan pendekatan metodologi yang digunakan. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik, kelebihan, serta keterbatasan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ilmu komputer. Proses perhitungan dalam penelitian ini dilakukan secara konseptual melalui pengelompokan dan perbandingan temuan penelitian terdahulu, bukan melalui perhitungan statistik langsung.

Analisa Hasil

Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan kuantitatif lebih dominan digunakan dalam penelitian ilmu komputer yang bersifat teknis dan eksperimental. Pendekatan ini memungkinkan pengukuran kinerja sistem secara objektif serta mendukung generalisasi hasil penelitian. Sebaliknya, pendekatan kualitatif lebih banyak digunakan pada penelitian yang berfokus pada pemahaman konteks penggunaan sistem dan pengalaman pengguna. Perbandingan karakteristik kedua pendekatan tersebut disajikan secara ringkas pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmu Komputer.

No	Aspek Analisis	Pendekatan Kuantitatif	Pendekatan Kualitatif
1	Tujuan Penelitian	Mengukur dan menguji kinerja sistem	Memahami fenomena dan konteks penggunaan
2	Jenis Data	Data numerik dan statistik	Data non-numerik (narasi, teks)
3	Teknik Pengumpulan Data	Eksperimen, pengujian sistem	Observasi, wawancara
4	Teknik Analisis	Analisis statistik dan metrik performa	Analisis deskriptif dan tematik
5	Kelebihan	Objektif dan dapat digeneralisasi	Mendalam dan kontekstual
6	Keterbatasan	Kurang menggali aspek subjektif	Generalisasi terbatas

Sumber: Hasil kajian literatur (2021–2025)

Pembahasan

Berdasarkan hasil kajian yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa pendekatan kuantitatif dan kualitatif memiliki peran yang berbeda namun saling melengkapi dalam penelitian ilmu komputer. Pendekatan kuantitatif lebih tepat digunakan pada penelitian yang menekankan pengukuran kinerja algoritma dan sistem, sedangkan pendekatan kualitatif lebih sesuai untuk penelitian yang berfokus pada interaksi dan pengalaman pengguna. Oleh karena itu, penggunaan kombinasi kedua pendekatan atau metode campuran dapat menjadi alternatif yang efektif untuk menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap permasalahan penelitian dalam ilmu komputer.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metodologi penelitian memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan validitas penelitian dalam bidang ilmu komputer. Pendekatan kuantitatif terbukti dominan digunakan pada penelitian yang bersifat teknis dan eksperimental karena mampu memberikan hasil yang objektif, terukur, serta mendukung generalisasi temuan penelitian. Sementara itu, pendekatan kualitatif memberikan kontribusi yang signifikan dalam memahami konteks penggunaan sistem, perilaku, dan pengalaman pengguna, meskipun memiliki keterbatasan dalam hal generalisasi hasil. Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan pendekatan metodologis harus disesuaikan dengan tujuan, karakteristik masalah, dan jenis data yang digunakan dalam penelitian ilmu komputer. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup kajian yang hanya berfokus pada literatur yang membahas pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara umum tanpa melakukan analisis empiris terhadap implementasi metode campuran secara langsung. Selain itu, keterbatasan jumlah dan variasi sumber literatur juga berpotensi memengaruhi keluasan perspektif yang dihasilkan. Oleh karena itu, disarankan bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan kajian dengan memasukkan pendekatan metode campuran secara lebih mendalam serta melakukan studi empiris pada kasus nyata di bidang ilmu komputer. Rekomendasi ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman metodologis dan meningkatkan kualitas serta kontribusi ilmiah penelitian di masa mendatang.

DAFTAR REFERENSI

- Alfarando, I., & Setiawan, I. (2023). Rancang bangun sistem informasi kependudukan berbasis web pada Desa Talang Nangka Kecamatan Lembak. *Jurnal Sistem Informasi*, 6, 209–216.
- Ardyanti, T., Furqan, M., & Science, F. (2024). Implementation of the agglomerative hierarchical clustering method in ordering hijab products. *Sinkron*, 8(4), 2479–2489. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i4.14156>
- Barella, Y., Fergina, A., Rahman, M. K. M. U., & Alajaili, H. M. A. (2024). Quantitative methods in scientific research. *Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 15(1), 281–287. <https://doi.org/10.26418/j-psh.v15i1.71528>
- Bihu, R. (2021). Questionnaire survey methodology in educational and social science studies. *Advance*, 9(3), 40–60. <https://doi.org/10.31124/advance.14742819>
- Cahyaningsih, E., Rinjatmoko, A., Sari, W. P., & Bakrie, U. (2025). Pengukuran kualitas data menggunakan framework total data quality management: Studi kasus Kementerian Hukum dan HAM. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 12(1), 121–132. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2025129178>
- Dwipa, R., Oktarina, S., Teisnajaya, U., & Pangestu, M. J. (2023). Control keluar masuk santri berbasis web (studi kasus Pesantren Qodratullah). *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(1), 42–49. <https://doi.org/10.56869/klik.v4i1.514>
- Herwanis, D., Alianur, M., & Nasir, K. (2025). Quantitative research: Data collection and data analysis for beginner researcher in discussion. *Educompassion*, 2(1), 1–18. <https://doi.org/10.63142/educompassion.v1i3.88>
- Iskandar, R., & Furqan, M. (2025). Application of fuzzy time series method to determine medical equipment inventory. *Jurnal Informatika*, 14(1), 48–56.
- Issyattirrahim, H. M., Aen, I. S., & Azizah, N. N. (2024). Tinjauan literatur sistematis mengenai pengembangan perangkat lunak berorientasi objek. *Review Karya Ilmiah*, 1. <https://doi.org/10.69533/rkq4ka95>
- Jabar, M. A. (2020). An investigation into methods and concepts of qualitative research in information system research. *Journal of Information Systems Research*, 1997, 47–54.
- Lestari, A., Fitriasia, A., & Ofianto. (2022). Metodologi ilmu pengetahuan: Kuantitatif dan kualitatif dalam bentuk implementasi. *Jurnal Pendidikan*, 4, 8558–8563.
- Mahardini, D. F., Kasenda, I., Afgani, M. W., & Isnaini, M. (2024). Quantitative research philosophy in research methodology. *Jurnal Pendidikan*, 9(4), 1135–1143. <https://doi.org/10.58258/jupe.v9i4.7830>
- Mohammed, B. A. (2021). How to write qualitative research. *Advance*, 9(3), 1–6.
- Muqtasid, A. F., Permana, S. T., & Sugiarti, Y. (2025). Literature review: Analisis berorientasi objek pada sistem informasi e-learning. *Jurnal Sistem Informasi*, 95.
- Nurdin, N. (2021). Understanding e-procurement effectiveness from users. *Advance*, 9(3), 7–25.
- Rahmawati, S., Juledi, A. P., & Sihombing, V. (2024). Implementasi sistem informasi manajemen dalam perguruan tinggi: Studi kasus tentang efisiensi operasional dan pelayanan mahasiswa. *JIKOMSI*, 7(1), 75–77. <https://doi.org/10.55338/jikoms.v7i1.2716>

- Rahmiyati, D., & Siswantoro, E. B. (2025). Penerapan metode K-means untuk pemetaan objek wisata sebagai rekomendasi prioritas pengembangan pariwisata. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 6(1), 17–24. <https://doi.org/10.35960/ikomti.v6i1.1748>
- Shabri, M. F., Priharsari, D., & Pradana, F. (2022). Analisis peran pengalaman kerja dan linearitas background pendidikan terhadap produktivitas kerja karyawan work from anywhere. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(11), 5196–5205.
- Susilawati, A., Abduh, A., & Irwansyah, F. S. (2025). How to do research methodology: From literature review, bibliometric, step-by-step research stages, to practical examples in science and engineering education. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 10(1), 1–40. <https://doi.org/10.17509/ijost.v10i1.78637>
- Yusuf, D., Rachmawati, I., Triwibowo, R. N., Ningrum, M. D., & Chermansyah, Y. (2024). Analisis kepuasan pengguna pada perancangan sistem absensi berbasis Android pegawai BUMDes BBS Kutabima. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 5(3), 32–40. <https://doi.org/10.35960/ikomti.v5i3.1625>