Tren Riset Adopsi Kecerdasan Buatan dan Blockchain dalam Pelayanan Kesehatan pada Basis Data Scopus (2019-2024)

Umi Chotijah[1]✉, Henny Dwi Bhakti[2], Soffiana Agustin[3], Nadya Husenti[4], Putri Aisyiyah Rakhma Devi[5], Deni Sutaji[6], Harunur Rosyid[7]
[1-7]Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia

✉Corresponding Author: umi.chotijah@umg.ac.id

ABSTRAK

Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif untuk menganalisis data dalam basis data pada penerbit jurnal. Ini digunakan untuk mengetahui seberapa banyak topik tertentu telah diteliti dan dibahas oleh para peneliti pada bidang yang bersangkutan. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tren dari penelitian mengenai adopsi kecerdasan buatan dan blockchain pada pelayanan kesehatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Data yang dihadirkan berasal dari analisis yang ada ditarik dari basis data Jurnal SCOPUS dan kemudian data tersebut diolah melalui aplikasi VOSviewer. Dalam tren penelitian mengenai adopsi kecerdasan buatan dan *blockchain* pada pelayanan kesehatan dirasa penting untuk mengetahui tren dan arah penelitian terkait isu ini terlebih lagi kita hidup di era digital. Hal ini juga dikarenakan kita berada di era digital dan pelayanan kesehatan digital menjadi topik yang penting untuk dibahas beberapa tahun belakangan. Berbagai macam tantangan dan peluang sangat menarik untuk dibahas mengenai topik penelitian adopsi kecerdasan buatan dan blockchain pada pelayanan kesehatan.

Kata Kunci: bibliometrik, blockchain, kecerdasan buatan, scopus, vosviewer.

A. Pendahuluan

Kecerdasan buatan (AI) dan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini adalah bagian integral dari era industri 5.0. Kecerdasan buatan adalah teknologi komputer atau mesin perangkat lunak yang memiliki kecerdasan setara dengan manusia dan dapat melakukan tugas seperti dan sebaik manusia karena mereka bekerja dengan mempelajari dan menganalisis data yang diterima [1]. Kecerdasan buatan, juga disebut AI, adalah studi tentang bagaimana membuat komputer dapat melakukan hal-hal yang dapat dilakukan oleh manusia. AI dirancang untuk menjadi cerdas dan pintar sehingga dapat melakukan tugas seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia dengan meniru beberapa fungsi otak manusia, seperti pemikiran, penalaran, pemahaman bahasa, pemahaman, dan pemecahan masalah. [2].

Keunggulan teknologi jaringan bernama blockchain adalah kemampuan pengamanannya. Keamanan jaringan blockchain, yang pertama kali digunakan melalui teknologi bitcoin pada tahun 2008, memiliki kapasitas untuk memberikan perlindungan yang sangat baik terhadap data yang disimpan di jaringan tersebut. Beberapa pihak berfungsi sebagai pemberi akses. Jika riwayat transaksi di blockchain tidak dapat diubah atau dihapus tanpa mengubah isi blockchain secara keseluruhan [3]. Teknologi blockchain adalah platform inovatif yang menawarkan mekanisme transparan dan terdesentralisasi. Data yang dibuat oleh satu server dapat disalin dan diperiksa oleh server lain dalam blockchain [4]. Keunggulan teknologi jaringan bernama blockchain adalah kemampuan pengamanannya. Keamanan jaringan blockchain, yang pertama kali digunakan melalui teknologi bitcoin pada tahun 2008, memiliki kapasitas untuk memberikan perlindungan yang sangat baik terhadap data yang disimpan di jaringan tersebut. Beberapa pihak berfungsi sebagai pemberi akses. Jika riwayat transaksi di blockchain tidak

dapat diubah atau dihapus tanpa mengubah isi blockchain secara keseluruhan [5], [6]. Digitalisasi telah mendorong minat terhadap kecerdasan buatan dan *blockchain* dalam menyongsong transformasi di berbagai industri. Ini tidak menutup kemungkinan penggunaan teknologi ini di bidang lain seperti perdagangan, keuangan, kesehatan, hukum, pertanian, dan pendidikan [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13]. Buku besar distribusi *cryptocurrency blockchain* mencatat semua transaksi koin yang terjadi [14].

Pemanfaatan teknologi blockchain sangat menguntungkan sektor kesehatan [15]. Fokus utamanya adalah pengelolaan data untuk menghubungkan sistem yang berbeda dan meningkatkan akurasi *Electronic Health Record* (HER). Berbagi data, mengontrol akses, dan memantau aktivitas medis dengan lebih baik dapat dilakukan dengan teknologi *blockchain* [16]. Selain itu, mereka dapat membantu dalam manajemen risiko, kehamilan, kontrol akses, manajemen rantai pasokan, dan resep obat [17], [18]. Selain itu, pengawasan obat, penagihan medis, kredensial penyedia, dan komunikasi data medis dapat dioptimalkan [19]. Sistem berbasis *blockchain* melindungi data pasien dan mendorong pendekatan berpusat pada pasien [20]. Selain itu, blockchain membantu fasilitas kesehatan membagi data pasien [21], [22].

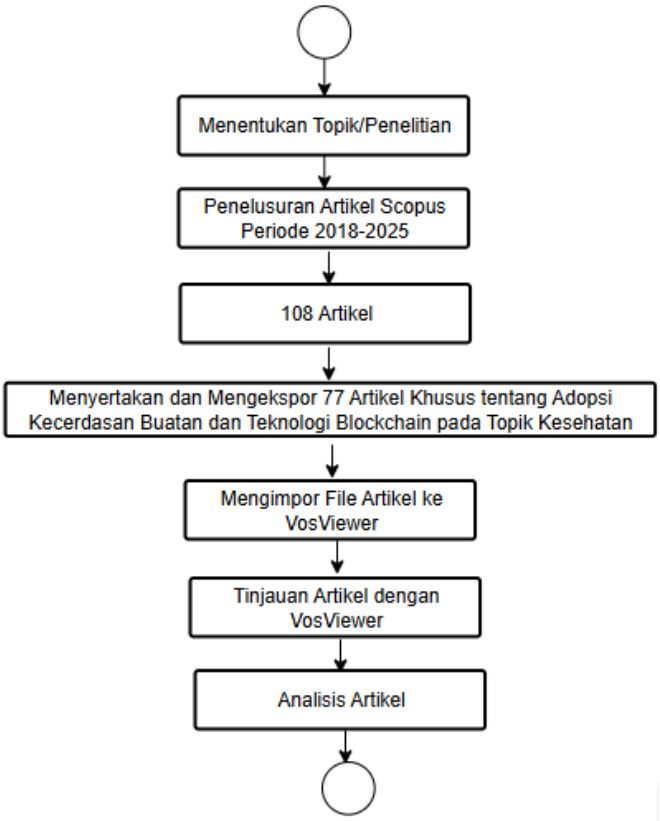
Untuk melindungi dan menyimpan informasi medis pasien yang sensitif sangat penting bagi industri perawatan kesehatan [20]. Teknologi blockchain dapat mengatasi masalah ini dengan menawarkan strategi kontrol akses yang tahan terhadap serangan dan kegagalan [13]. Pasien juga dapat bertanggung jawab atas data mereka dengan menggunakan blockchain, dan aplikasi lain dapat menggunakannya untuk pertukaran dan konseling data sensitif [23]. Adapun rumusan masalah pada penelitian ini antara lain: (a) bagaimana tren pertumbuhan publikasi terkait penerapan AI dan blockchain dalam layanan kesehatan dari waktu ke waktu; (b) negara atau institusi mana saja yang menjadi kontributor utama dalam penelitian ini.

B. Metode Penelitian

Tinjauan pustaka mencakup satu basis data elektronik yaitu Scopus. Dari 108 hasil pencarian yang ditemukan memberikan hasil yang paling relevan dengan hanya 78 publikasi yang disertakan. Kemudian, evaluasi sistematis dilakukan untuk memilih hasil yang relevan antara lain: (1) Judul dan abstrak penelitian dievaluasi; (2) Publikasi duplikat dihapus sebelum proses seleksi berlanjut; (3) Memeriksa hasil yang tersisa secara menyeluruh. Publikasi harus erat terkait dengan masalah penelitian dan melalui penerapan kecerdasan buatan dan *blockchain* memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang kesehatan. Dalam tinjauan menyeluruh ini, publikasi yang relevan. Ini adalah tinjauan literatur sistematis yang mengikuti kerangka tinjauan sistematis dan Meta-Analisis (POP). Artikel dicari pada tanggal 10 Januari 2025. Dalam melakukan penelitian analisis bibliometrik dilakukan pencarian data yang dicari melalui Scopus dimulai dengan menggunakan istilah berikut: adoption AND artificial AND intelligence AND blockchain AND on AND healt hcare) AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "MEDI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP")).

Kemudian, mengambil hasil pencarian dalam bentuk .csv dan .ris. Selanjutnya, data disimpan dalam ekstention CSV dan RIS. Data diolah menggunakan VOSviewers untuk mendapatkan 3 visualisasi di mana pada langkah ini terdapat penyaringan pada term atau tema yang relevan. Selanjutnya, hasil visualisasi dapat dilihat dan disimpan, serta selanjutnya

diinterpretasikan dari masing-masing visualisasi, yaitu: network, overlay, dan density visualization.



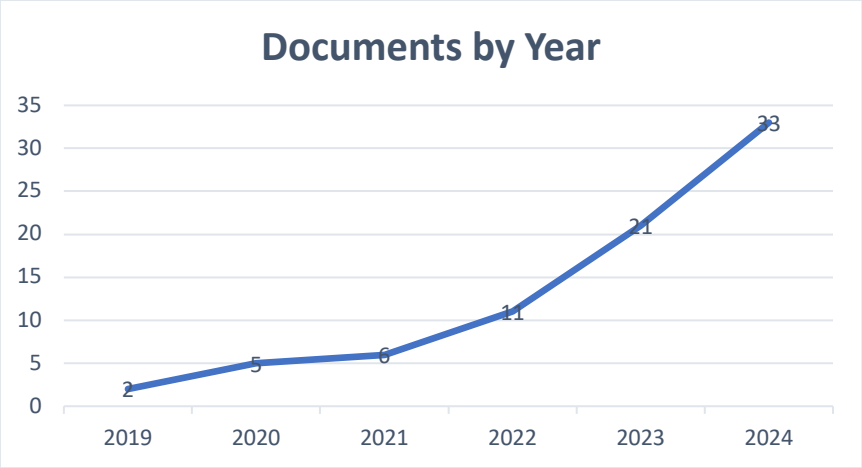
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1. alur penelitian yang dimulai dengan menentukan tema dan masalah terkait adopsi kecerdasan buatan dan blockchain pada pelayanan kesehatan yang akan dikaji, dilanjutkan dengan pencarian fenomena masalah dengan menggunakan mesin pencarian. Selanjutnya, penulis memulai pencarian artikel terkait topik dan kata kunci yang telah ditetapkan dengan memanfaatkan database Scopus yang telah tersedia. Setelah mendapatkan data terkait artikel publikasi, kemudian penulis melanjutkan dengan mulai memasuki alur dalam VosViewer untuk analisis bibliometrik dan pada akhir dilakukanlah analisis hasil, penulisan artikel dan menarik kesimpulan atas data visualisasi yang dijelaskan.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Berdasarkan Tahun Publikasi (2019-2024)

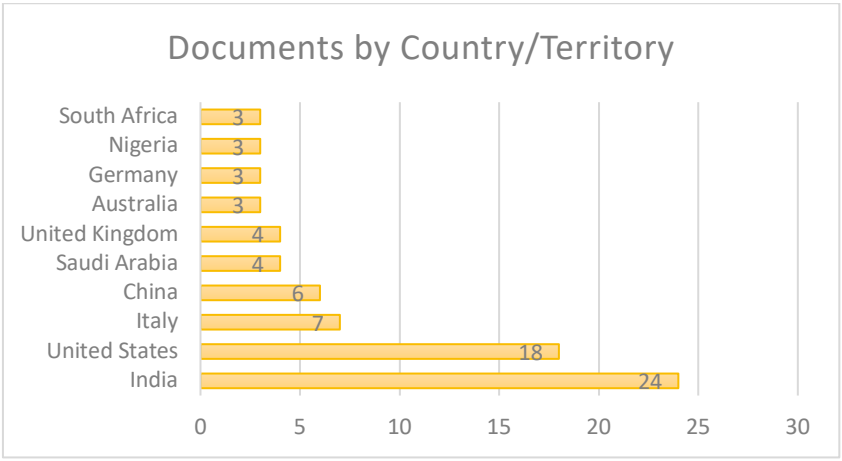
Tren Penelitian Adopsi Kecerdasan Buatan dan Blockchain Pada Pelayanan Kesehatan dari hasil analisis literatur, terdapat peningkatan yang signifikan, terutama dalam lima tahun terakhir. Peningkatan ini mencerminkan perhatian yang meningkat terhadap kebutuhan akan solusi yang lebih aman dan transparan untuk pengelolaan data kesehatan.



Gambar 2. Publikasi Berdasarkan Tahun

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat data yang menggambarkan perkembangan pesat tren artikel dengan tema Adopsi Kecerdasan Buatan dan Blockchain Pada Pelayanan Kesehatan. Ada 2 artikel pada tahun 2019, 5 artikel pada tahun 2020, 6 artikel pada tahun 2021, 11 artikel pada tahun 2022, 21 artikel pada tahun 2023, dan 33 artikel pada tahun 2024.

2. Berdasarkan Negara atau Wilayah Penulis



Gambar 3. Publikasi Berdasarkan Negara

Pada Gambar 3, terdapat data yang menunjukkan rata-rata jumlah penulis dari berbagai negara dengan tema Adopsi Kecerdasan Buatan dan Blockchain Pada Pelayanan Kesehatan. Dalam data ini, sebagian besar tulisan berasal dari India dengan total 24 publikasi artikel. Diikuti oleh Amerika Serikat dengan total 18 publikasi artikel, Italy dengan publikasi 7 artikel, Cina dengan 6 publikasi artikel, Arab Saudi dengan 4 publikasi artikel, Inggris dengan 4 publikasi artikel, Australia dengan 3 publikasi artikel, Jerman dengan 3 publikasi artikel, Nigeria dengan 3 publikasi artikel, dan terakhir Afrika Selatan dengan 3 publikasi artikel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Australia, Jerman, Nigeria, dan Afrika Selatan adalah negara dengan jumlah artikel yang diterbitkan terkait tema Adopsi Kecerdasan Buatan dan Blockchain Pada Pelayanan Kesehatan paling sedikit, dengan hanya tiga artikel yang diterbitkan. India adalah negara yang paling banyak menerapkan adopsi kecerdasan buatan dan teknologi blockchain pada pelayanan kesehatan di negaranya untuk meningkatkan kualitas

layanan.

3. Berdasarkan Bidang Subjek

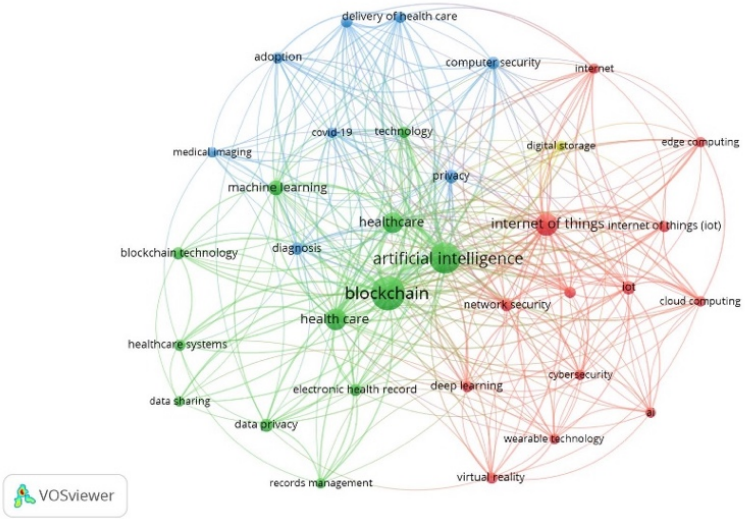
Dari 45 publikasi yang memiliki ke sesuaian dengan kecerdasan buatan dan blockchain pada pelayanan kesehatan, terdapat berbagai bidang subjek yang banyak melakukan kajian pada topik ini. Berdasarkan Tabel 1. diambil empat bidang subjek kajian yang terbanyak pada tahun 2019-2024. Pada urutan pertama, subjek *Computer Science* mencapai 65 publikasi. Selanjutnya pada urutan kedua, subjek *Engineering* mencapai 32 publikasi. Urutan ketiga ditempati subjek *Medicine* yang mencapai 24 publikasi. Urutan keempat, subjek *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology* mencapai 6 publikasi.

Table 1. Empat Bidang Subjek Penelitian Terbanyak

No	Subject Area	Documents
1	Computer Science	65
2	Engineering	32
3	Medicine	24
4	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	6

4. Visualisasi Publikasi dalam Aplikasi VOSViewer

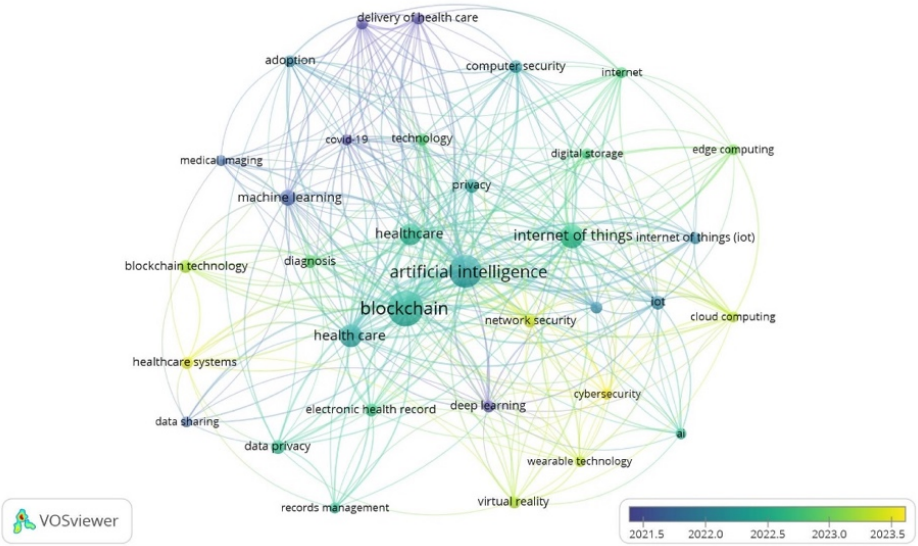
Hasil dari visualisasi dari data yang dimasukkan melalui VosViewer mencakup sebanyak 34 kata kunci dari pengumpulan data yang diperoleh melalui artikel jurnal pada database Scopus. Selain itu, didapatkan 4 klaster dan 34 item kata kunci dalam tiga jenis visualisasi pada aplikasi VosViewer ini. Pertama, visualisasi jejaring atau network visualization yang berfungsi menggambarkan hubungan yang terbentuk dalam kata kunci. Kedua, visualisasi berlapis atau overlay visualization yang berfungsi menggambarkan data berdasarkan tahun publikasi artikel. Ketiga visualisasi kepadatan atau density visualization yang berfungsi untuk menggambarkan banyaknya kata kunci yang sama dalam subjek data artikel jurnal.



Gambar 4. Hasil Network Visualization VOSViewer Berdasarkan Kata Kunci

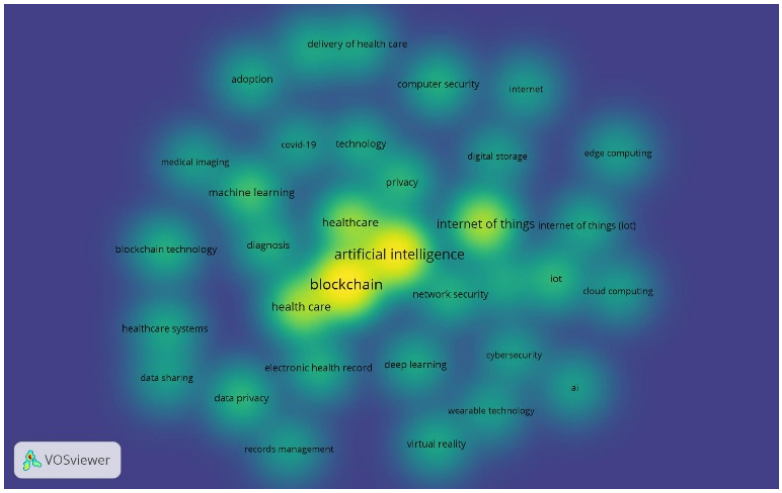
Pada Gambar 4, Berdasarkan Gambar 4 bahwa terdapat 34 kata kunci yang ada pada 4 klaster, yakni warna hijau, merah, biru, dan kuning. Klaster menunjukkan kelompok yang

memiliki hubungan antar kata kunci pada data kajian yang telah dimasukan ke dalam aplikasi VosViewer. Gambar 4 visualisasi klaster 4, menunjukkan bahwa klaster 1 terdiri dari 13 kata kunci, klaster 2 terdiri dari dari 12 kata kunci, klaster 3 terdiri dari 8 kata kunci, dan klaster 4 terdiri dari 1 kata kunci yaitu *digital storage*.



Gambar 5. Hasil Overlay Visualization VOSViewer Berdasarkan Kata Kunci

Gambar 5 menunjukkan bahwa adopsi kecerdasan buatan dan blockchain pada pelayanan kesehatan yang diterbitkan pada tahun 2019-2024, terdiri dari 34 kata kunci dengan kekuatan hubungan yang dibagi menjadi 4 klaster berdasarkan tahun, yakni ungu, hijau, biru dan kuning. Klaster menunjukkan rata-rata tahun dengan kata kunci tertentu diterbitkan. Semakin gelap warna, menunjukkan periode yang lebih lama tingkat intensitas penggunaan kata kunci pada publikasi dengan kata kunci tersebut. *Artificial intelligence, blockchain, healthcare, electronic health record, records management*, *machine learning*, *deep learning*, dan IoT menjadi kata kunci dengan rata-rata penggunaan terbanyak pada tahun 2022. Sementara, *healthcare system*, *blockchain technology*, *network security*, *cyber security, wearable technology,* dan *virtual reality* menjadi kata kunci dengan rata rata penggunaan terbanyak dalam publikasi pada tahun 2023.



Gambar 6. Hasil Density Visualization VOSViewer Berdasarkan Kata Kunci

Dalam visualisasi pada Gambar 6. menunjukkan hasil *density visualization* VOSViewer berdasarkan kata kunci mengenai adopsi kecerdasan buatan dan *blokchain* pada pelayanan kesehatan yang diterbitkan pada tahun 2019-2024 menunjukkan bahwa semakin terang warna yang melekat dalam kata kunci tersebut, maka intensitas penggunaan kata kunci dalam publikasi yang terbit semakin banyak digunakan. Sementara semakin gelap warnanya menunjukkan bahwa masih belum banyak penelitian dengan kata kunci tersebut. Pada Gambar 6, kelima kata kunci, yakni *health care, healthcare, blockchain, artificial intelligence*, dan *internet of thing* menunjukkan warna terang. Sementara itu, kata kunci yang termasuk ke dalam warna yang lebih gelap ada *medical imaging, machine learning*, *delivery of healthcare, electronic health record*, dan *healthcare system*.

D. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa adopsi kecerdasan buatan dan *blockchain* memiliki potensi besar untuk meningkatkan berbagai pelayanan kesehatan, termasuk keamanan data. Berdasarkan hasil studi dan diskusi yang disajikan mengenai analisis bibliometric tren penelitian kecerdasan buatan dan *blockchain* pada layanan kesehatan, menunjukkan bahwa penelitian yang dilakukan menunjukkan pertumbuhan setiap tahun. Jaringan hubungan yang terbentuk di antara publikasi melalui kata kunci seperti *healthcare system*, *electronic health record*, *blockchain*, dan *artificial intelligence* semakin menekankan bahwa studi-studi tersebut akan terus saling terhubung, dan kolaborasi di antara peneliti akan menghasilkan analisis dari berbagai perspektif, yang semakin memperluas diskusi. Studi ini diharapkan dapat membantu penelitian di masa depan dalam mengidentifikasi pola dan topik relevan lainnya dalam tema yang sama sebagai dasar untuk memberikan wawasan baru dalam diskusi tentang adopsi kecerdasan buatan dan *blockchain* pada layanan kesehatan.

Daftar Pustaka

[1] B. Riset, G. B. J. Habibie, J. M. H. Thamrin, and N. Jakarta, “Perkembangan Penelitian Penggunaan Artificial Intelligence di Perpustakaan Berbasis Data Scopus,” vol. 31, no. 3, pp. 277–290, 2024.

[2] R. Alief and E. Nurmiati, “Penerapan Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi Pada Efisiensi Manajemen Pengetahuan,” *J. Masy. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 59–69, 2022, doi: 10.14710/jmasif.13.1.43760.

[3] B. J. Zheng GX, Terry JM, Belgrader P, Ryvkin P, Bent ZW, Wilson R, Ziraldo SB, Wheeler TD, McDermott GP, Zhu J, Gregory MT, Shuga J, Montesclaros L, Underwood JG, Masquelier DA, Nishimura SY, Schnall-Levin M, Wyatt PW, Hindson CM, Bharadwaj R, Wong A, Ness KD, “Massively parallel digital transcriptional profiling of single cells. Nat Commun.,” *Natl. Libr. Med.*, p. 14049, 2017, doi: 10.1038/ncomms14049.

[4] A. C. Nugraha, “Penerapan Teknologi Blockchain dalam Lingkungan Pendidikan,” *Produktif J. Ilm. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 302–307, 2022, doi: 10.35568/produktif.v4i1.386.

[5] A. N. Kadhum and A. M. Al-Salih, “Leveraging Blockchain for IoT Network Security Enhancement: A Comprehensive Survey,” in *2024 International Jordanian Cybersecurity Conference (IJCC)*, 2024, pp. 156–162. doi: 10.1109/IJCC64742.2024.10847277.

[6] D. F. Hasyan and F. Wisnaeni, “Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dan Blockchain dalam Pembuatan Akta Notaris di Indonesia,” vol. 17, pp. 432–445, 2024.

[7] U. Chotijah, I. T. Prayudha, and A. Rifki, “Blockchain-Based E-Certificate System : Secure and Transparent Credential Management,” vol. 10, no. 2, pp. 49–58, 2024.

[8] S. Gitakarma, "Peranan Internet of Things Dan Kecerdasan Buatan Dalam Teknologi Saat Ini," *J. Komput. dan Teknol. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2022.
[9] H. Rosyid, U. Chotijah, M. Z. Al Mubarok, and ..., "Identifying Critical Factors for Blockchain Technology Adoption in Indonesian E-Commerce," *JUSIFO (Jurnal …*, vol. 10, no. 1, pp. 27–38, 2024, [Online]. Available: https://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/jusifo/article/view/21270%0Ahttps://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/jusifo/article/download/21270/7604
[10] F. D. Wihartiko, S. Nurdiati, A. Buono, and E. Santosa, "Blockchain dan Kecerdasan Buatan dalam Pertanian : Studi Literatur," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, p. 177, 2021, doi: 10.25126/jtiik.0814059.
[11] A. Kholik, P. Studi, M. Pendidikan, and U. Djuanda, "Tren Penelitian Teknologi Blockchain Dalam Pengelolaan Pendidikan : Analisis Bibliometrik Menggunakan Vosviewer Blockchain Technology Research Trends in Education Management : Bibliometric Analysis Using Vosviewer," *AL – KAFF J. Sos. Hum.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–29, 2023.
[12] I. Ernawati, F. I. Komputer, U. Pembangunan, and N. Veteran, "Systematic Literature Review : Analisis Penerapan," no. April, pp. 168–173, 2024.
[13] Q. Aini, P. A. Sunarya, N. Azizah, and A. A. Putri, "Pemanfaatan Teknologi Blockchain pada Bidang Kesehatan dengan Sistematik Literatur Review," *Semin. Nas. Corisindo*, pp. 332–336, 2022.
[14] L. B. Handoko and A. D. Krismawan, "A File Encoding Using A Combination of Advanced Encryption Standard, Cipher Block Chaining and Stream Cipher In Telkom Region 4 Semarang," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 54–61, 2021, doi: 10.33633/jais.v6i2.4502.
[15] P. Purwono, A. Wirasto, and K. Nisa, "Komparasi Algoritma Machine Learning Untuk Klasifikasi Kelompok Obat," *Sisfotenika*, vol. 11, no. 2, p. 196, 2021.
[16] M. Informatika, T. Informatika, S. Perintis, and K. Km, "Analisis Perbandingan Metode Neural Network Dan K -Nearest Neighbor Dalam Pemanfaatan Kembali Jasa Rawat Inap Pada Rumah Sakit Umum," *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sist. Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 10, no. 1, pp. 85–93, 2021, doi: 10.36774/jusiti.v10i1.823.
[17] V. Deswanto, "Literature Review: Green Accounting Era 4.0 Menuju Society 5.0," *J. Ris. Akunt. dan Manaj. Malahayati*, vol. 11, no. 2, pp. 42–48, 2022, doi: 10.33024/jrm.v11i2.7213.
[18] R. Azhar, T. N., Riza, H., & Rickieno, "Perkembangan penerapan kecerdasan artifisial di bidang kesehatan dan peran regulasi kotak pasir (regulatory sandbox) dalam memodulasi prosesnya," in *Prosiding Use Cases Artificial Intelligence Indonesia: Embracing Collaboration for Research and Industrial Innovation in Artificial*, 2023. doi: https://doi.org/10.55981/brin.668.c542.
[19] Parung, L. J., S. S., Amelia., Prayogo, and D. N, "Penggunaan teknologi Blokchain Internet of Things dan Artifial Intelligence untuk mendukung kota cerdas," *J. Tek. Inform.*, p. 1131, 2021.
[20] M. Maimunah, M. Hasanudin, and A. Prabowo, "Prototype Aplikasi Sistem Rekam Medis Pasien Berbasis Web Pada Klinik Karawaci Medika," *CCIT J.*, vol. 12, no. 1, pp. 41–52, 2019, doi: 10.33050/ccit.v12i1.599.
[21] Sugiono, "Industri Konten Digital dalam Perspektif Society 5.0 Digital Content Industry in Society 5.0 Perspective Shiddiq Sugiono," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komun.*, vol. 22, no. 2, pp. 175–191, 2020, doi: 10.33164/iptekkom.22.2.2020.175-191.
[22] M. D. Firgayanda and H. M. Jumhur, "Analisis Pengaruh Financial Literacy Terhadap Keputusan Investasi Di Pasar Cryptocurrency (Studi Pada Pengguna Platform Indodax)," *e-Proceeding Manag.*, vol. 9, no. 4, pp. 1768–1771, 2022.
[23] V. Gatteschi, F. Lamberti, C. Demartini, C. Pranteda, and V. Santamaría, "Blockchain and smart contracts for insurance: Is the technology mature enough?," *Futur. Internet*, vol. 10, no. 2, pp. 8–13, 2018, doi: 10.3390/fi10020020.
[24] A. Kuzior and M. Sira, "A Bibliometric Analysis of Blockchain Technology Research Using VOSviewer," *Sustain.*, vol. 14, no. 13, 2022, doi: 10.3390/su14138206.
[25] B. Koteska, E. Karafiloski, and A. Mishev, "Blockchain Implementation Quality Challenges : A Literature Review," pp. 11–13, 2017.