



Systematic Literature Review Peran Internet of Things dalam Meningkatkan Kualitas Layanan Jaringan Digital

Muhammad Aulia Zaki¹, Lifwarda², Vera Veronica³, Yulindon⁴

Program Studi Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Penulis Korespondensi: zakiaulia781@gmail.com

Abstract. *The rapid development of Internet of Things (IoT) technology has significantly influenced the evolution of digital network systems, particularly in improving Quality of Service (QoS). This study aims to analyze the role of IoT in enhancing network service quality through a systematic literature review (SLR) approach. The research methodology follows structured stages, including identification, screening, eligibility, and inclusion of relevant studies published between 2021 and 2026. Data were collected from reputable academic databases such as Google Scholar, Scopus, and other indexed sources. A total of selected articles were analyzed to identify trends, challenges, and contributions of IoT implementation in network systems. The findings indicate that IoT plays a crucial role in improving network performance through real-time monitoring, adaptive resource allocation, and intelligent data processing. IoT-based systems are capable of enhancing key QoS parameters, including latency, throughput, reliability, and network efficiency. However, challenges such as security vulnerabilities, data management complexity, and scalability issues remain significant concerns in IoT deployment. Furthermore, the integration of IoT with emerging technologies such as artificial intelligence and edge computing has shown promising potential in optimizing network services. This study concludes that IoT is a fundamental component in the development of intelligent and efficient digital networks, with substantial implications for future research and practical implementation. The results of this study are expected to provide insights for researchers and practitioners in designing more reliable and high-performance network systems based on IoT technology.*

Keywords *Digital Network; Internet of Things; Quality of Service; Smart System; Systematic Literature Review*

Abstrak. Perkembangan teknologi IoT yang pesat telah memberikan kontribusi signifikan terhadap transformasi sistem jaringan digital, khususnya dalam peningkatan parameter Quality of Service (QoS). Metode penelitian yang digunakan meliputi tahapan identifikasi, screening, eligibility, dan inklusi terhadap artikel ilmiah yang relevan dengan rentang tahun publikasi 2021 hingga 2026. Data dikumpulkan dari berbagai basis data akademik seperti Google Scholar, Scopus, dan sumber terindeks lainnya. Sejumlah artikel terpilih dianalisis untuk mengidentifikasi tren, tantangan, serta kontribusi penerapan IoT dalam sistem jaringan. Hasil kajian menunjukkan bahwa IoT memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja jaringan melalui pemantauan secara real-time, alokasi sumber daya yang adaptif, serta pengolahan data yang cerdas. Implementasi IoT mampu meningkatkan parameter QoS seperti latency, throughput, reliability, dan efisiensi jaringan. Namun demikian, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, seperti kerentanan terhadap keamanan, kompleksitas pengelolaan data, serta masalah skalabilitas sistem. Selain itu, integrasi IoT dengan teknologi terkini seperti kecerdasan buatan dan edge computing menunjukkan potensi yang besar dalam mengoptimalkan layanan jaringan digital. Penelitian ini menyimpulkan bahwa IoT merupakan komponen penting dalam pengembangan jaringan digital yang cerdas dan efisien, serta memiliki implikasi signifikan bagi penelitian lanjutan maupun implementasi praktis di masa depan.

Kata kunci: *Digital Network; Internet of Things; Quality of Service; Smart System; Systematic Literature Review*

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong transformasi signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, khususnya pada sistem jaringan digital. Salah

satu teknologi yang berperan penting dalam transformasi tersebut adalah Internet of Things (IoT), yang memungkinkan berbagai perangkat untuk saling terhubung dan berkomunikasi secara otomatis melalui jaringan internet (Atzori et al., 2010; Gubbi et al., 2013). IoT telah banyak diimplementasikan dalam berbagai bidang, seperti smart city, industri, kesehatan, dan transportasi, dengan tujuan meningkatkan efisiensi, produktivitas, serta kualitas layanan sistem yang digunakan (Singh & Jara, 2014; Xu et al., 2014).

Seiring dengan meningkatnya jumlah perangkat yang terhubung dalam jaringan IoT, kebutuhan akan kualitas layanan jaringan atau Quality of Service (QoS) menjadi semakin krusial. QoS merupakan parameter penting dalam menilai kinerja jaringan, yang mencakup aspek seperti latency, throughput, reliability, dan efisiensi jaringan. Dalam sistem berbasis IoT, kualitas layanan yang baik sangat diperlukan untuk memastikan data dapat dikirim dan diterima secara real-time, akurat, serta stabil (Abdalzاهر et al., 2023). Namun, peningkatan jumlah perangkat dan kompleksitas jaringan seringkali menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan transmisi data, penurunan keandalan jaringan, serta meningkatnya beban trafik (Khan et al., 2021).

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan IoT dalam meningkatkan kinerja jaringan dan kualitas layanan, baik melalui pendekatan optimasi jaringan, penggunaan teknologi pendukung, maupun integrasi dengan sistem cerdas (Amina & Abdallah, 2025; Atassi & Sharma, 2023). Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih bersifat parsial dan berfokus pada studi kasus tertentu, sehingga belum memberikan gambaran yang komprehensif mengenai peran IoT secara keseluruhan dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital (Jayaraman & Kumar, 2025). Selain itu, perkembangan teknologi yang sangat cepat dalam beberapa tahun terakhir, termasuk integrasi IoT dengan kecerdasan buatan dan edge computing, menuntut adanya kajian yang lebih sistematis dan terstruktur terhadap hasil-hasil penelitian terbaru (Mendez et al., 2021).

Berdasarkan hal tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) berupa kurangnya kajian literatur yang menyajikan analisis menyeluruh mengenai kontribusi IoT terhadap peningkatan kualitas layanan jaringan digital, khususnya dengan

mempertimbangkan tren teknologi terbaru. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai penelitian yang relevan dalam rentang waktu tertentu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peran Internet of Things dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital, mengidentifikasi parameter QoS yang dipengaruhi, serta mengkaji tantangan dan peluang pengembangan teknologi IoT di masa depan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah berupa pemahaman yang lebih komprehensif serta menjadi referensi bagi peneliti dan praktisi dalam mengembangkan sistem jaringan berbasis IoT yang lebih optimal dan efisien.

2. KAJIAN TEORITIS

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang menghubungkan berbagai perangkat fisik melalui jaringan internet sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran data secara otomatis tanpa memerlukan intervensi manusia secara langsung (Atzori et al., 2010; Gubbi et al., 2013). Perkembangan IoT yang semakin pesat menjadikannya sebagai salah satu teknologi utama dalam transformasi digital, terutama dalam mendukung sistem cerdas yang terintegrasi (Singh et al., 2021). Dalam implementasinya, IoT terdiri dari beberapa komponen utama, seperti sensor sebagai pengumpul data, jaringan komunikasi sebagai media transmisi, serta sistem pengolahan data yang berfungsi untuk menghasilkan informasi yang bernilai (Borgia, 2014).

Dalam sistem jaringan digital, kualitas layanan atau Quality of Service (QoS) menjadi salah satu parameter penting dalam mengevaluasi kinerja jaringan. QoS mencakup beberapa indikator utama, yaitu latency yang menunjukkan waktu tunda pengiriman data, throughput yang menggambarkan laju transfer data, packet loss yang menunjukkan jumlah data yang hilang selama transmisi, serta reliability yang berkaitan dengan tingkat keandalan jaringan. Keempat parameter tersebut menjadi acuan dalam menentukan apakah suatu sistem jaringan mampu memberikan layanan yang optimal (Shafiq et al., 2022).

Seiring dengan meningkatnya jumlah perangkat IoT yang terhubung dalam suatu jaringan, tantangan dalam menjaga kualitas layanan semakin kompleks. Banyaknya perangkat yang saling terhubung dapat menyebabkan peningkatan trafik data yang berdampak pada penurunan performa jaringan (Khan et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan mekanisme pengelolaan jaringan yang efektif dan efisien agar stabilitas dan kualitas layanan tetap terjaga (Li et al., 2021).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa IoT memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital. Pemanfaatan teknologi seperti edge computing memungkinkan proses pengolahan data dilakukan lebih dekat dengan sumber data, sehingga dapat mengurangi latency dan meningkatkan efisiensi sistem (Zhang et al., 2022). Selain itu, integrasi IoT dengan kecerdasan buatan memungkinkan sistem jaringan untuk beradaptasi secara dinamis terhadap perubahan kondisi jaringan (Kumar & Patel, 2021). Penerapan arsitektur jaringan terdistribusi juga berperan dalam meningkatkan keandalan sistem serta mengurangi risiko kegagalan jaringan (Rahman et al., 2023).

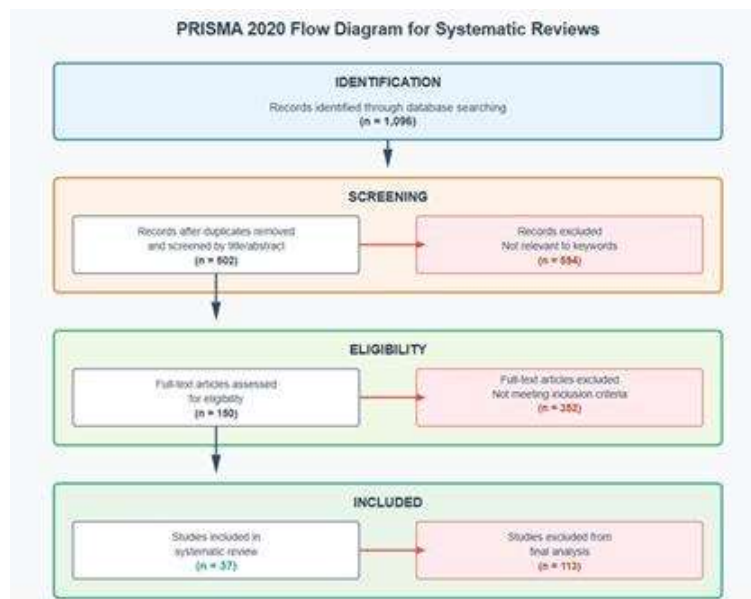
Namun demikian, implementasi IoT juga menghadapi berbagai tantangan, seperti keamanan data, kompleksitas pengelolaan sistem, serta masalah skalabilitas jaringan. Tantangan-tantangan tersebut perlu menjadi perhatian dalam pengembangan sistem IoT agar dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan (Chanal & Kakkasageri, 2020). Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih komprehensif untuk mengintegrasikan berbagai hasil penelitian yang ada, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran IoT dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital (Zhou et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian yang berkaitan dengan peran Internet of Things (IoT) dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital. Pendekatan SLR dipilih karena mampu memberikan analisis yang sistematis, transparan, dan terstruktur terhadap berbagai studi yang relevan, sehingga menghasilkan kesimpulan yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Proses penelitian dilakukan dengan mengacu pada tahapan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) yang meliputi empat tahap utama, yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion*. Pada tahap *identification*, peneliti melakukan pencarian literatur melalui beberapa basis data akademik, seperti Google Scholar, Scopus, IEEE Xplore, dan ScienceDirect, menggunakan kata kunci yang relevan, antara lain “Internet of Things”, “IoT”, “Quality of Service”, “QoS”, dan “network performance”. Proses seleksi literatur dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram alur PRISMA yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Selanjutnya, pada tahap *screening*, dilakukan penyaringan awal terhadap artikel berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan kesesuaian dengan topik penelitian. Artikel yang tidak relevan, duplikat, atau tidak memenuhi kriteria awal dieliminasi. Pada tahap *eligibility*, dilakukan evaluasi lebih lanjut terhadap isi artikel secara keseluruhan untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian.



Gambar 1 Diagram Alur PRISMA

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel ilmiah yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2021 hingga 2026, (2) artikel yang membahas penerapan atau analisis IoT dalam konteks jaringan digital, (3) artikel yang memuat pembahasan terkait parameter Quality of Service (QoS), dan (4) artikel yang berasal dari jurnal atau prosiding

bereputasi. Adapun kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap, (2) artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, dan (3) artikel non-ilmiah seperti blog atau opini.

Pada tahap *inclusion*, artikel yang telah lolos seleksi kemudian dianalisis secara mendalam untuk mengidentifikasi kontribusi, metode yang digunakan, serta hasil yang diperoleh dari masing-masing penelitian. Data yang diperoleh kemudian disintesis secara kualitatif untuk menemukan pola, tren, serta hubungan antar penelitian terkait peran IoT dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif, yaitu dengan mengelompokkan hasil penelitian berdasarkan tema tertentu, seperti peningkatan latency, throughput, reliability, dan efisiensi jaringan. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk narasi yang sistematis untuk memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap topik penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk menganalisis peran Internet of Things (IoT) dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital. Berdasarkan proses seleksi literatur menggunakan metode PRISMA, diperoleh sejumlah artikel ilmiah yang relevan dari berbagai database akademik dalam rentang tahun 2021 hingga 2026. Artikel-artikel tersebut dianalisis untuk mengidentifikasi kontribusi IoT terhadap parameter Quality of Service (QoS), seperti latency, throughput, reliability, dan efisiensi jaringan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa implementasi IoT memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan kualitas layanan jaringan digital. IoT memungkinkan sistem untuk melakukan pemantauan secara real-time terhadap kondisi jaringan, sehingga dapat mendeteksi gangguan atau penurunan performa dengan lebih cepat. Selain itu, penggunaan IoT juga mendukung pengelolaan sumber daya jaringan secara adaptif, yang berdampak pada peningkatan efisiensi penggunaan bandwidth serta stabilitas koneksi jaringan.

A. Analisis Penelitian Terdahulu

Berbagai penelitian yang telah dikaji menunjukkan bahwa IoT berperan dalam meningkatkan performa jaringan melalui berbagai pendekatan, seperti integrasi dengan edge computing, kecerdasan buatan, serta arsitektur jaringan terdistribusi. Ringkasan beberapa penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 1.

Table 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu Terkait IoT dan QoS

| No | Peneliti | Tahun | Metode | Fokus Penelitian | Hasil Utama |
|----|---------------|-------|----------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Zhang et al. | 2022 | Edge Computing | Reduksi latency | Latency menurun signifikan |
| 2 | Kumar & Patel | 2021 | AI + IoT | Manajemen trafik | Adaptasi jaringan meningkat |
| 3 | Rahman et al. | 2023 | Distributed IoT | Reliability jaringan | Keandalan meningkat |
| 4 | Li et al. | 2021 | Bandwidth Management | Throughput | Stabilitas throughput meningkat |
| 5 | Ahmed & Kim | 2022 | Analisis sistem | Keamanan & skalabilitas | Tantangan utama IoT teridentifikasi |

Berbagai penelitian yang telah dikaji menunjukkan bahwa IoT berperan dalam meningkatkan performa jaringan melalui berbagai pendekatan, seperti integrasi dengan edge computing, kecerdasan buatan, serta arsitektur jaringan terdistribusi. Ringkasan beberapa penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada peningkatan parameter QoS melalui pendekatan teknologi yang berbeda. Hal ini

menunjukkan bahwa IoT memiliki fleksibilitas tinggi dalam mendukung berbagai solusi peningkatan kualitas layanan jaringan

B. Pengaruh IoT terhadap Quality of Service (QoS)

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa sebagian besar penelitian berfokus pada peningkatan parameter QoS melalui pendekatan teknologi yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa IoT memiliki fleksibilitas tinggi dalam mendukung berbagai solusi peningkatan kualitas layanan jaringan

IoT berkontribusi secara langsung terhadap peningkatan parameter QoS dalam jaringan digital. Dalam hal latency, penggunaan teknologi seperti edge computing memungkinkan pemrosesan data dilakukan lebih dekat dengan sumber, sehingga mengurangi waktu tunda. Pada aspek throughput, IoT membantu dalam optimalisasi alokasi bandwidth melalui pemantauan trafik secara real-time. Selain itu, reliability jaringan juga meningkat karena adanya sistem monitoring yang mampu mendeteksi dan mengatasi gangguan secara cepat.

Efisiensi jaringan juga mengalami peningkatan dengan adanya kemampuan IoT dalam mengelola sumber daya secara dinamis. Hal ini sangat penting dalam jaringan dengan jumlah perangkat yang besar, di mana pengelolaan yang tidak optimal dapat menyebabkan penurunan performa secara keseluruhan.

C. Tantangan dan Peluang Pengembangan IoT

Meskipun IoT memiliki banyak keunggulan, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam implementasinya. Salah satu tantangan utama adalah aspek keamanan data, mengingat banyaknya perangkat yang terhubung dapat meningkatkan risiko serangan siber. Selain itu, kompleksitas pengelolaan data dan skalabilitas sistem juga menjadi kendala dalam pengembangan jaringan berbasis IoT.

Namun demikian, perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan edge computing memberikan peluang besar untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut. Integrasi teknologi ini memungkinkan sistem IoT menjadi lebih

adaptif, efisien, dan aman dalam mendukung kualitas layanan jaringan digital di masa depan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR), dapat disimpulkan bahwa Internet of Things (IoT) memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital. Implementasi IoT mampu mendukung peningkatan berbagai parameter Quality of Service (QoS), seperti latency, throughput, reliability, dan efisiensi jaringan, melalui pemantauan real-time, pengelolaan sumber daya yang adaptif, serta pengolahan data yang cerdas. Selain itu, integrasi IoT dengan teknologi pendukung seperti edge computing dan kecerdasan buatan semakin memperkuat kemampuan sistem dalam mengoptimalkan performa jaringan.

Namun demikian, terdapat beberapa tantangan yang masih perlu diperhatikan, di antaranya aspek keamanan data, kompleksitas pengelolaan sistem, serta skalabilitas jaringan yang semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah perangkat IoT. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan teknologi dan strategi pengelolaan jaringan yang lebih baik agar implementasi IoT dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

Penelitian ini memberikan kontribusi berupa pemahaman yang komprehensif mengenai peran IoT dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan digital berdasarkan hasil sintesis berbagai penelitian terkini. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengembangan kajian yang lebih spesifik pada implementasi IoT di bidang tertentu, serta mengintegrasikan pendekatan kuantitatif untuk mengukur secara langsung peningkatan parameter QoS. Selain itu, penelitian di masa mendatang juga disarankan untuk lebih menekankan pada aspek keamanan dan efisiensi sistem guna mendukung pengembangan jaringan digital yang lebih handal dan aman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan

naskah. Bagian ini juga dapat digunakan untuk memberikan pernyataan atau penjelasan, apabila artikel ini merupakan bagian dari skripsi/tesis/disertasi/makalah konferensi/hasil penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Abdalzaher, M. S., Member, S., Fouda, M. M., Member, S., Elsayed, H. A., & Salim, M. M. (2023). Toward Secured IoT-Based Smart Systems Using Machine Learning. *IEEE Access*, *11*(November 2022), 20827–20841. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3250235>
- Amina, A., & Abdallah, A. (2025). *Edge Computing in IoT Networks : Enhancing Efficiency , Reducing Latency , and Improving Scalability . 10*(01). <https://doi.org/10.2478/ijanmc-2025-0009>
- Atassi, R., & Sharma, A. (2023). *Intelligent Traffic Management using IoT and Machine Learning. 08*(02), 8–19.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, *54*(15), 2787–2805.
- Chanal, P. M., & Kakkasageri, M. S. (2020). Security and Privacy in IoT : A Survey. *Wireless Personal Communications*, *0123456789*. <https://doi.org/10.1007/s11277-020-07649-9>
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, *29*(7), 1645–1660.
- Jayaraman, R., & Kumar, T. C. R. (2025). *IoT Reliability : An Approach to Enhancing Network Resilience and Fault Tolerance. 07*(12), 1179–1186.
- Khan, R., Khan, S., Zaheer, R., & Khan, S. (2021). Future Internet: The Internet of Things architecture, possible applications, and key challenges. *Future Internet*, *13*(1), 23.
- Mendez, J., Ag, I. T., Bierzynski, K. A. Y., & Ag, I. T. (2021). *Edge Intelligence : Concepts , architectures , applications and future directions. 1*(1).
- Singh, D., & Jara, A. J. (2014). *A survey of Internet-of-Things : Future Vision , Architecture , Challenges and Services. 287–292*.
- Xu, L. Da, Member, S., He, W., & Li, S. (2014). *Internet of Things in Industries : A Survey. 10*(4), 2233–2243.