



ANALISIS PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) DALAM MONITORING KESEHATAN PASIEN DI RUMAH SAKIT

Michella Valery ^{a*}, Calista Silvia Jaya^b, Daniel Mido Setiawan^c, Dorie Pandora Kesuma^d

^a Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa / Jurusan Sistem Informasi; michellavalery_232724088@mhs.mdp.ac.id, Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

^bFakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa / Jurusan Sistem Informasi; calistasilviajaya_2327240137@mhs.mdp.ac.id, Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

^cFakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa / Jurusan Sistem Informasi; danielmidosetiawan_2327240038@mhs.mdp.ac.id, Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

^dFakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa / Jurusan Sistem Informasi; dorie@mdp.ac.id, Universitas Multi Data Palembang, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan

* Penulis Korespondensi: Michella Valery

ABSTRACT

The development of information and communication technology has encouraged the implementation of the Internet of Things (IoT) in the healthcare sector, particularly for patient monitoring in hospitals. Manual monitoring processes often experience delays in information delivery, dependence on medical personnel, and the risk of human error. This study aims to analyze the development of IoT technology in patient health monitoring, its benefits, and the challenges faced in its implementation. The research employed a qualitative method using a literature review approach through the collection and analysis of various journals, books, and scientific articles related to IoT in healthcare. The results indicate that IoT enables real-time patient monitoring through internet-connected sensors, allowing healthcare professionals to access patient data quickly and efficiently. In addition, IoT has been integrated with cloud computing and artificial intelligence technologies to improve data management efficiency. Despite offering numerous benefits, its implementation still faces challenges related to data security, infrastructure requirements, implementation costs, and human resource readiness. Therefore, IoT has significant potential to improve the quality of healthcare services in hospitals.

Keywords: *Internet of Things; Health Monitoring; Hospital; Real-Time Monitoring; Healthcare Technology.*

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam sektor kesehatan, khususnya untuk monitoring pasien di rumah sakit. Proses pemantauan yang masih dilakukan secara manual sering mengalami keterlambatan informasi, ketergantungan pada tenaga medis, serta risiko kesalahan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan teknologi IoT dalam monitoring kesehatan pasien, manfaat yang diberikan, serta kendala yang dihadapi dalam penerapannya. Metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur melalui pengumpulan dan analisis berbagai jurnal, buku, dan artikel ilmiah terkait IoT di bidang kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IoT memungkinkan pemantauan kondisi pasien secara real-time melalui sensor yang terhubung ke internet, sehingga data kesehatan dapat diakses dengan cepat oleh tenaga medis. Selain itu, IoT telah terintegrasi dengan teknologi cloud computing dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data. Meskipun memberikan berbagai manfaat, penerapannya masih menghadapi tantangan berupa keamanan data, kebutuhan infrastruktur, biaya implementasi, dan kesiapan sumber daya manusia. Oleh karena itu, IoT memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di rumah sakit.

Kata Kunci: Internet of Things; Monitoring Kesehatan; Rumah Sakit; Real-Time Monitoring; Teknologi Kesehatan.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah membawa perubahan besar dalam berbagai bidang, termasuk sektor kesehatan. Rumah sakit diuntut untuk memberikan pelayanan yang cepat, tepat, dan akurat dalam memantau kondisi pasien. Namun, proses monitoring kesehatan pasien masih sering dilakukan secara manual oleh tenaga medis, sehingga memiliki keterbatasan seperti keterlambatan informasi, ketergantungan pada tenaga medis, serta risiko kesalahan manusia yang dapat memengaruhi kualitas pelayanan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, *Internet of Things* (IoT) hadir sebagai solusi inovatif yang memungkinkan perangkat saling terhubung dan bertukar data secara otomatis melalui jaringan internet. Dalam bidang kesehatan, IoT dapat digunakan untuk memantau kondisi pasien secara *real-time* melalui sensor yang mengukur parameter seperti detak jantung, suhu tubuh, dan kadar oksigen. Data tersebut dapat langsung diakses oleh tenaga medis kapan saja, sehingga membantu meningkatkan efisiensi kerja dan mempercepat pengambilan keputusan dalam penanganan pasien.

Meskipun memberikan banyak manfaat, penerapan teknologi IoT di rumah sakit juga menghadapi berbagai tantangan, seperti keamanan data, kebutuhan infrastruktur, dan kesiapan sumber daya manusia. Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai perkembangan teknologi IoT dalam monitoring kesehatan pasien di rumah sakit guna memahami manfaat serta tantangan yang ada, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan secara optimal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. IoT (Internet of Things)

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi modern yang dikembangkan untuk memaksimalkan pemanfaatan koneksi internet yang terus terhubung. Teknologi ini memungkinkan berbagai perangkat saling terkoneksi guna mendukung aktivitas sehari-hari agar menjadi lebih efektif dan praktis, sehingga pekerjaan manusia dapat diselesaikan dengan lebih mudah dan efisien [1]. Dan sudah banyak juga digunakan dalam kehidupan manusia, salah satunya pada bidang Kesehatan.

Internet of Things (IoT) jaringan perangkat fisik yang saling terhubung melalui internet dan mampu mengumpulkan serta bertukar data tanpa memerlukan interaksi langsung antara manusia dengan manusia maupun manusia dengan komputer. Kehadiran teknologi ini telah membawa pengaruh besar di berbagai bidang, seperti industri, kesehatan, transportasi, pertanian, dan lingkungan. Melalui pemanfaatan sensor serta perangkat yang terkoneksi, IoT memungkinkan pengumpulan data secara langsung (*real-time*), membantu mengoptimalkan proses, serta meningkatkan efisiensi dalam berbagai aktivitas [2].

Salah satu manfaat utama *Internet of Things* (IoT) lainnya ialah untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Di bidang kesehatan, perangkat yang terhubung ke internet dapat digunakan untuk memantau kondisi pasien secara langsung (*real-time*), memberikan pengingat jadwal konsumsi obat, serta mengirimkan informasi kesehatan penting kepada dokter dari jarak jauh [3].

2.2. IoT Dalam Bidang Kesehatan

Penerapan *Internet of Things* di bidang kesehatan melibatkan penggunaan perangkat yang saling terhubung, sensor modern, dan sistem pintar untuk mengumpulkan, mengolah, serta memanfaatkan data kesehatan secara langsung (*real-time*) [4]. Saat ini, berbagai peralatan medis sudah dapat terhubung dengan jaringan internet sehingga proses pemantauan pasien menjadi lebih mudah dan efisien. Dokter dapat memantau kondisi pasien secara jarak jauh tanpa harus selalu datang langsung ke kamar pasien, sehingga frekuensi kunjungan dapat dikurangi tanpa mengurangi kualitas pelayanan kesehatan [4]. Hal ini didukung oleh penerapan *Internet of Things* (IoT) di bidang kesehatan melalui penggunaan perangkat yang saling terintegrasi, sensor canggih, dan sistem pintar yang mampu mengumpulkan, mengelola, serta memanfaatkan data kesehatan secara *real-time*.

Internet of Things (IoT) merupakan konsep penggunaan berbagai perangkat yang saling terhubung melalui jaringan internet untuk melakukan komunikasi dan pertukaran data. Dalam bidang kesehatan, IoT

diterapkan melalui perangkat wearable, sensor medis, serta layanan berbasis *cloud* yang dapat memantau kondisi pasien secara langsung atau real-time. Teknologi ini membantu proses pemantauan kesehatan menjadi lebih efektif, akurat, dan efisien, sekaligus mendukung deteksi dini serta penanganan cepat pada kondisi darurat medis [5].

2.3. Sistem Monitoring Berbasis IoT

Sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) adalah suatu sistem yang digunakan untuk memantau kondisi atau aktivitas tertentu secara otomatis dengan memanfaatkan perangkat yang terhubung ke internet. Sistem ini bekerja dengan menggunakan sensor untuk mengumpulkan data dari lingkungan atau objek yang dipantau, kemudian data tersebut dikirimkan ke server atau aplikasi untuk ditampilkan dan dianalisis.

Sistem monitoring merupakan upaya yang sistematis dalam menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem hasil dari informasi. Dalam penerapannya, sistem monitoring IoT memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi secara *real-time* dari jarak jauh melalui perangkat seperti *smartphone* atau komputer. Hal ini membuat proses pengawasan menjadi lebih efisien, akurat, dan tidak terbatas oleh jarak, sehingga sangat mendukung pelayanan yang lebih cepat dan responsif.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi literatur (*literature review*). Pendekatan kualitatif berfokus pada pemanfaatan data deskriptif yang diperoleh melalui wawancara mendalam, observasi, serta kajian dokumen untuk memahami dan menggambarkan realitas berdasarkan pandangan subjek penelitian [6]. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis berbagai sumber referensi seperti jurnal ilmiah, buku, dan artikel yang berkaitan dengan perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam bidang kesehatan, khususnya dalam sistem monitoring pasien di rumah sakit.

Sebagai komparasi metodologi, terdapat penelitian relevan yang menggunakan pendekatan berbeda, di mana penelitian tersebut menggunakan metode pendekatan *prototyping*, yaitu suatu metode pengembangan sistem dengan pembuatan model awal (*prototype*) alat dari bentuk sistem yang sesungguhnya, kemudian dilakukan evaluasi dan penyempurnaan secara bertahap [7]. Di sisi lain, terdapat pula penelitian sistem IoT kesehatan yang menerapkan metode rancang bangun (*design and development*) guna mengintegrasikan komponen fisik dengan sistem informasi medis secara terstruktur [8]. Hal ini menjadi rujukan penting dalam memetakan variasi metode pengembangan sistem IoT di lingkungan medis, sekaligus mempertegas posisi penelitian ini yang berbasis studi literatur untuk menganalisis pematangan teknologi tersebut secara teoritis dan sistematis.

3.2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Jurnal ilmiah nasional dan internasional
- Buku.
- Artikel ilmiah dan publikasi terkait IoT dalam kesehatan

Data tersebut digunakan untuk mendukung analisis mengenai perkembangan, manfaat, dan penerapan IoT dalam monitoring pasien.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka, yaitu dengan cara:

- Mengumpulkan jurnal dan artikel terkait IoT di bidang kesehatan.
- Membaca dan memahami isi literatur.
- Mengelompokkan informasi sesuai dengan topik penelitian.
- Mencatat poin-poin penting yang relevan.

3.4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, yaitu:

- Mengkaji dan membandingkan berbagai hasil penelitian sebelumnya.
- Menganalisis perkembangan teknologi IoT dalam bidang kesehatan.
- Mengidentifikasi manfaat serta kendala penerapan IoT.
- Menyusun hasil analisis dalam bentuk deskriptif yang sistematis.

3.5. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan topik penelitian.
- b. Mengumpulkan literatur terkait IoT dalam kesehatan.
- c. Menganalisis data dan informasi yang diperoleh.
- d. Menyusun hasil pembahasan.
- e. Menarik kesimpulan dari penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Konsep dan Cara Kerja IoT dalam *Monitoring Kesehatan*

Internet of Things (IoT) dalam monitoring kesehatan bekerja dengan menghubungkan perangkat medis yang dilengkapi sensor ke jaringan internet. Sensor tersebut berfungsi untuk mengukur berbagai kondisi pasien seperti detak jantung, suhu tubuh, tekanan darah, dan kadar oksigen. Data yang diperoleh kemudian dikirimkan secara otomatis ke sistem penyimpanan seperti *server* atau *cloud*.

Selanjutnya, data tersebut dapat diakses oleh tenaga medis melalui aplikasi atau perangkat tertentu seperti komputer maupun *smartphone*. Dengan sistem ini, tenaga medis dapat memantau kondisi pasien secara *real-time* tanpa harus selalu berada di lokasi yang sama. Apabila terjadi perubahan kondisi yang tidak normal, sistem dapat memberikan notifikasi sehingga penanganan dapat dilakukan dengan cepat.

4.2. Perkembangan Teknologi IoT dalam Bidang Kesehatan

Perkembangan teknologi IoT dalam bidang kesehatan mengalami peningkatan yang signifikan dari waktu ke waktu. Pada tahap awal, IoT hanya digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data sederhana dari pasien. Namun, seiring kemajuan teknologi, IoT kini telah berkembang menjadi sistem yang lebih kompleks dan terintegrasi.

Saat ini, IoT tidak hanya berfungsi untuk monitoring, tetapi juga telah terhubung dengan teknologi lain seperti *cloud computing* dan kecerdasan buatan (AI). Hal ini memungkinkan data yang dikumpulkan tidak hanya disimpan, tetapi juga dianalisis untuk memberikan informasi yang lebih akurat, bahkan dapat digunakan untuk memprediksi kondisi kesehatan pasien.

Selain itu, konsep *smart hospital* mulai diterapkan, di mana berbagai perangkat medis saling terhubung dalam satu sistem. Hal ini membuat pengelolaan data pasien menjadi lebih terstruktur dan efisien. Perkembangan perangkat *wearable* seperti *smartwatch* dan alat kesehatan portabel juga menjadi bukti bahwa IoT semakin memudahkan proses monitoring tanpa membatasi ruang dan waktu.

4.3. Manfaat IoT dalam *Monitoring Kesehatan Pasien*

Penerapan IoT dalam monitoring kesehatan memberikan berbagai manfaat, di antaranya:

- a. Monitoring *real-time*, sehingga kondisi pasien dapat dipantau secara langsung.
- b. Meningkatkan efisiensi kerja tenaga medis, karena tidak perlu melakukan pengecekan manual secara terus-menerus.
- c. Mempercepat pengambilan keputusan, terutama dalam kondisi darurat.
- d. Mengurangi risiko kesalahan manusia, karena data diperoleh secara otomatis.
- e. Mempermudah akses data kesehatan, baik oleh tenaga medis maupun pasien.

Dengan berbagai manfaat tersebut, IoT mampu meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan secara keseluruhan.

4.4. Kendala dalam Penerapan IoT di Rumah Sakit

Meskipun memiliki banyak keunggulan, penerapan IoT dalam bidang kesehatan juga menghadapi beberapa kendala, antara lain:

- a. Keamanan data, karena data pasien bersifat sensitif dan rentan terhadap kebocoran.
- b. Kebutuhan infrastruktur, seperti jaringan internet yang stabil dan perangkat yang memadai.
- c. Biaya implementasi, yang relatif tinggi untuk pengadaan dan pemeliharaan sistem.
- d. Kesiapan sumber daya manusia, terutama dalam penggunaan dan pengelolaan teknologi.

Kendala-kendala tersebut perlu diperhatikan agar penerapan IoT dapat berjalan secara optimal dan aman.

Analisis Perkembangan Teknologi Internet of Things (IOT) dalam Monitoring Kesehatan Pasien di Rumah Sakit (Michella Valery)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa teknologi *Internet of Things* (IoT) memiliki peran penting dalam monitoring kesehatan pasien di rumah sakit. IoT memungkinkan proses pemantauan kondisi pasien dilakukan secara real-time melalui perangkat yang terhubung dengan internet.

Perkembangan IoT menunjukkan adanya peningkatan dari sistem monitoring sederhana menjadi sistem yang lebih cerdas dan terintegrasi dengan teknologi lain seperti cloud computing dan kecerdasan buatan. Hal ini memberikan berbagai manfaat, seperti peningkatan efisiensi, akurasi data, serta kecepatan dalam pengambilan keputusan medis.

Namun, dalam penerapannya masih terdapat beberapa kendala seperti keamanan data, kebutuhan infrastruktur, biaya, serta kesiapan sumber daya manusia yang perlu diperhatikan agar sistem dapat berjalan dengan baik.

SARAN

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Rumah sakit dapat memulai implementasi IoT dengan melakukan uji coba pada perangkat monitoring sederhana seperti pulse oximeter sebelum beralih ke sistem yang lebih kompleks.
- b. Perlu adanya peningkatan sistem keamanan data untuk melindungi informasi pasien.
- c. Pengembangan infrastruktur dan pelatihan tenaga medis perlu dilakukan agar penggunaan IoT dapat berjalan optimal.
- d. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem IoT yang lebih inovatif dan efisien di bidang kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Syahfitri, "Internet of Things (IoT), Sejarah, Teknologi, dan Penerapannya," vol. 3, no. 1, pp. 113–120, 2025.
- [2] A. Adianto *et al.*, "Pengenalan Sistem IoT Pada Pemanfaatan Kebutuhan Sehari-Hari," vol. 7, no. 1, pp. 1–12, 2024.
- [3] M. Rizal, D. E. Sondakh, I. F. Ashari, M. A. Suryawan, and A. A. Mahmudi, *Konsep & Implementasi Internet Of Things*.
- [4] H. I. Adauwiyah, M. R. Kamaluddin, R. F. Al Kautsar, and F. Fitroh, "Systematic Literature Review terhadap Pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam Bidang Kesehatan," vol. 5, no. 2, pp. 67–74, 2022, doi: 10.15408/aism.v5i2.21187.
- [5] R. R. D. N. Karamina and I. Ilham, "Smart Healthcare Dengan IoT: Implementasi dan Tantangan pada Sistem Kesehatan Berkelanjutan," vol. 8, no. 1, pp. 226–232, 2025.
- [6] N. Nurhayati, A. Apriyanto, J. Ahsan, and N. Hidayah, *Metode Penelitian Kualitatif*. 2024.
- [7] M. S. Syidiq, D. Desriyanti, and J. S. Habiby, "Sistem Pembatas Pengunjung Pasien Pada Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Menggunakan RFID Berbasis IoT," pp. 331–340.
- [8] B. Handoyo, T. M. Johan, I. Muslem R, and I. Iqbal, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kesehatan Pasien Berbasis IoT dengan Peringatan Dini," pp. 245–258.