

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi digital telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia medis. Salah satu inovasi teknologi yang semakin banyak digunakan dalam sektor kesehatan adalah Internet of Things (IoT)[1]–[3]. IoT merujuk pada sistem jaringan perangkat cerdas yang saling terhubung melalui internet dan dapat bertukar informasi secara otomatis tanpa campur tangan manusia secara langsung. Teknologi ini memungkinkan perangkat seperti sensor, alat pemantau kesehatan, dan perangkat medis lainnya untuk bekerja secara terintegrasi guna mendukung layanan kesehatan yang lebih efisien dan berbasis data[4]–[6].

Di bidang kesehatan, IoT memberikan potensi besar dalam menciptakan sistem pelayanan yang lebih modern dan terpersonalisasi. Beberapa penerapannya meliputi pemantauan kondisi pasien secara jarak jauh, telemedisin, manajemen rumah sakit berbasis sensor, serta perangkat wearable yang dapat merekam data vital pasien secara real-time[7]–[9]. Teknologi ini tidak hanya mempermudah proses diagnosis dan perawatan, tetapi juga memungkinkan tindakan medis yang lebih cepat dan tepat sasaran[10].

Pandemi COVID-19 menjadi momentum penting yang mempercepat adopsi teknologi IoT dalam sistem kesehatan. Pembatasan sosial dan tingginya tekanan pada fasilitas kesehatan mendorong perlunya solusi yang memungkinkan pemantauan dan pelayanan pasien dari jarak jauh. Dalam kondisi ini, perangkat seperti sensor suhu tubuh nirkabel, alat ukur saturasi oksigen yang terhubung ke aplikasi, serta platform digital untuk konsultasi medis daring menjadi solusi yang banyak digunakan. Hal ini memperlihatkan bahwa IoT bukan lagi sekadar konsep, tetapi telah menjadi bagian nyata dari transformasi digital di bidang kesehatan[11]–[14].

Namun, di balik manfaat besar yang ditawarkan, penerapan IoT juga menghadapi sejumlah tantangan serius. Masalah seperti keamanan dan privasi data pasien, kompatibilitas antar sistem, keterbatasan infrastruktur teknologi, serta kurangnya standar baku internasional menjadi hambatan dalam pengembangan IoT secara luas di sektor medis. Selain itu, literatur yang membahas IoT dalam kesehatan menunjukkan pendekatan yang beragam, mulai dari segi teknis hingga penerapan dalam konteks sosial yang berbeda-beda, yang sering kali sulit dipetakan secara menyeluruh[15]–[17].

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana IoT diterapkan dalam layanan kesehatan, dibutuhkan suatu kajian sistematis terhadap literatur-literatur ilmiah yang relevan. Metode Systematic Literature Review (SLR) menjadi pilihan tepat karena memberikan kerangka kerja terstruktur untuk menelusuri, menganalisis, dan menyintesis berbagai hasil penelitian yang telah dipublikasikan[18]. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat meninjau tren teknologi yang berkembang, identifikasi jenis perangkat dan sistem yang paling banyak digunakan, serta mengevaluasi berbagai tantangan dan solusi yang telah dikemukakan dalam penelitian-penelitian terdahulu.

Dengan membatasi sumber referensi pada jurnal-jurnal ilmiah yang terbit sejak tahun 2022, penelitian ini berupaya memastikan bahwa hasil kajian mencerminkan kondisi dan perkembangan terkini. Selain menyajikan ringkasan ilmiah yang aktual, penelitian ini juga diharapkan mampu mengungkap area-area yang masih kurang dieksplorasi (research gap), sehingga dapat memberikan kontribusi nyata baik dalam pengembangan teori maupun praktik di lapangan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan nilai akademis, tetapi juga memiliki dampak strategis dalam mendukung transformasi layanan kesehatan menuju sistem yang lebih digital, inklusif, dan berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, penelitian ini berupaya menjawab beberapa pertanyaan utama berikut:

1. Sejauh mana perkembangan penelitian mengenai pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) dalam sektor kesehatan sejak tahun 2022?
2. Teknologi, perangkat, serta sistem apa saja yang paling umum digunakan dalam implementasi IoT untuk layanan kesehatan menurut studi terkini?
3. Apa saja tujuan atau fungsi utama dari penerapan IoT di bidang kesehatan berdasarkan temuan berbagai penelitian terbaru?
4. Tantangan apa yang paling sering dihadapi dalam pengembangan dan penerapan IoT dalam dunia medis, dan bagaimana pendekatan solusi yang ditawarkan oleh berbagai studi?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan merangkum tren penelitian terkini yang berkaitan dengan penerapan Internet of Things (IoT) di bidang kesehatan sejak tahun 2022.
2. Mengeksplorasi berbagai jenis teknologi, perangkat, dan sistem IoT yang digunakan dalam mendukung layanan kesehatan berdasarkan studi literatur yang relevan.
3. Menganalisis tujuan utama dan manfaat yang ditawarkan dari penerapan IoT dalam layanan medis menurut hasil-hasil penelitian terbaru.
4. Menginvestigasi tantangan teknis maupun non-teknis yang muncul dalam implementasi IoT di sektor kesehatan serta strategi yang dikemukakan dalam literatur untuk mengatasinya.

1.3.2. Manfaat

Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan dan pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam bidang kesehatan berdasarkan literatur terkini sejak tahun 2022. Dengan menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), studi ini diharapkan mampu menjadi acuan bagi akademisi, pengembang teknologi, dan tenaga kesehatan dalam memahami arah perkembangan, jenis teknologi yang umum digunakan, manfaat yang diperoleh, serta kendala yang sering muncul dalam penerapannya. Selain itu, penelitian ini juga berperan dalam mengidentifikasi area-area yang masih kurang diteliti, sehingga dapat menjadi dasar untuk riset lanjutan dan inovasi di masa depan dalam mendukung digitalisasi layanan kesehatan secara lebih optimal dan berkelanjutan.

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki ruang lingkup yang dibatasi agar kajian tetap terfokus dan relevan dengan

tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup literatur yang dikaji dibatasi pada publikasi ilmiah yang terbit mulai dari tahun 2022 hingga 2025, guna memastikan bahwa hasil analisis mencerminkan perkembangan terkini dalam penerapan IoT di sektor kesehatan.
2. Jenis sumber yang digunakan dalam tinjauan literatur hanya mencakup artikel jurnal ilmiah bereputasi, baik nasional maupun internasional, serta konferensi ilmiah terindeks yang relevan dengan topik penelitian.
3. Fokus pembahasan hanya mencakup implementasi IoT dalam konteks layanan kesehatan, seperti sistem pemantauan pasien, manajemen data medis, perangkat wearable kesehatan, dan aplikasi telemedisin. Penggunaan IoT di luar sektor kesehatan tidak dibahas dalam penelitian ini.

4. Penelitian ini tidak melakukan pengujian langsung terhadap teknologi atau sistem IoT tertentu, melainkan bersifat deskriptif dan analitis melalui metode kajian literatur sistematis.
5. Kajian ini tidak mencakup aspek ekonomi secara mendalam, seperti analisis biaya implementasi IoT, tetapi lebih menitikberatkan pada tren teknologi, tantangan, dan peluang pengembangan di bidang kesehatan.

1.5. Keterbaharuan

Penelitian sebelumnya yang memiliki ketertarikan dalam implementasi IoT dalam bidang kesehatan yang menjadi landasan dari penelitian ini:

1. Dalam penelitian yang berjudul “A Review on Internet of Things in Healthcare Applications” oleh Kislay et al.[19], dibahas secara menyeluruh mengenai bagaimana penerapan IoT dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan. Penelitian ini menyoroti berbagai manfaat IoT seperti pemantauan pasien secara real-time, peningkatan efisiensi pelayanan medis, serta tantangan utama yang perlu diatasi, seperti keamanan data dan interoperabilitas perangkat.
2. Dalam artikel yang berjudul “A Systematic Review of Internet of Things in Clinical Laboratories: Opportunities, Advantages, and Challenges” oleh Ghazal et al. [20], difokuskan pada implementasi IoT dalam laboratorium klinis. Penelitian ini menjelaskan bagaimana teknologi IoT mampu meningkatkan akurasi diagnostik, efisiensi proses laboratorium, serta potensi dalam mengurangi human error. Namun, juga dijelaskan kendala seperti kebutuhan infrastruktur digital yang kuat dan perlindungan data pasien.
3. Dalam studi yang berjudul “Internet of Things in Healthcare for Patient Safety: An Empirical Study” oleh Lee et al.[21], dikaji pengaruh penggunaan perangkat IoT terhadap keselamatan pasien di rumah sakit. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi seperti sensor dan sistem monitoring otomatis dapat mengurangi kejadian insiden, seperti jatuh pada pasien lansia, serta meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur kebersihan tangan oleh tenaga medis.
4. Dalam artikel “Implementation of the IoT-Based Technology on Patient Medication Adherence: A Comprehensive Bibliometric and Systematic Review” oleh M. T. Ghazali et al.[22], dibahas tentang bagaimana IoT dapat digunakan untuk meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Penelitian ini menganalisis berbagai pendekatan teknologi seperti smart pill box dan sistem pengingat digital, serta tren publikasi ilmiah terkait topik ini sejak tahun 2022.

5. Dalam kajian yang berjudul “Transformation in Health-Care Services Using Internet of Things (IoT): Review” oleh Lateef et al.[23], dijelaskan bagaimana IoT telah mendorong transformasi signifikan dalam sistem layanan kesehatan. Penelitian ini menyoroti berbagai penerapan seperti smart hospitals, remote patient monitoring, dan telemedicine, serta tantangan yang masih dihadapi seperti standar komunikasi antarperangkat dan isu privasi data medis.