

Systematic Literature Review: Penerapan Internet of Things (IoT) Untuk Optimalisasi Smart Home

Andi Abdul Jalil^{1*}, Muhammad Julmawansa Abdullah², Minson Simatupang¹, Hasmina Tari Mokui¹

^{1,3,4}Manajemen Rekayasa, Universitas Halu Oleo Kendari

²Teknologi Informasi dan Komunikasi, Politeknik Negeri Subang

E-mail: andijalil29@gmail.com¹, Muhammad.abdullah@polsub.ac.id², minson.simatupang@uho.ac.id¹,
hasmina.mokui@uho.ac.id¹

Received: 2025-10-05 | Accepted: 2025-10-17 | Published: 2025-10-19

Abstrak

Internet of Things (IoT) merupakan salah inovasi di bidang teknologi yang memanfaatkan konektivitas internet sebagai sarana penghubung antar perangkat agar dapat bertukar data secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan dan pengimplementasian IoT di bidang *smart home* melalui kajian *systematic literature review*. Proses pencarian literatur dilakukan menggunakan perangkat lunak *Harzing's Publish or Perish* dengan basis data Google Scholar dan kata kunci yang relevan dengan topik penelitian. Dari hasil pencarian awal sebanyak 158 jurnal, proses seleksi dan penyaringan berdasarkan pedoman PRISMA 2020 menghasilkan 23 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut. Analisis keterkaitan istilah menggunakan *VOSviewer* menunjukkan tiga klaster utama penelitian, yaitu integrasi IoT dalam *smart home*, keamanan sistem, serta penerapan rumah pintar berbasis internet. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa fokus penelitian terbagi ke dalam empat tema utama, yaitu keamanan *smart home* (34,78%), kenyamanan dan otomatisasi (30,43%), integrasi sistem (30,43%), dan efisiensi energi (4,35%). Tema keamanan umumnya menyoroti sistem deteksi kebakaran berbasis sensor dan notifikasi *real-time*, sementara kenyamanan dan otomatisasi berfokus pada pengendalian perangkat rumah tangga melalui *voice assistant* dan aplikasi *mobile*. Aspek integrasi sistem menitikberatkan pada sinkronisasi perangkat melalui platform Android dan Telegram bot, sedangkan penelitian terkait efisiensi energi masih sangat terbatas. Secara keseluruhan, penelitian *smart home* berbasis IoT masih didominasi oleh pendekatan teknis dengan sedikit perhatian terhadap efisiensi energi dan keamanan data siber. Diperlukan pendekatan multidisipliner dan holistik yang mengintegrasikan aspek keamanan, kenyamanan, efisiensi energi, serta kecerdasan buatan untuk mewujudkan sistem *smart home* yang cerdas, aman, efisien, dan berkelanjutan.

Kata kunci: IoT, Keamanan, Efisiensi Energi, Otomatisasi, Integrasi Sistem

Abstract

The Internet of Things (IoT) is one of the innovations in technology that utilizes internet connectivity as a medium to link devices for automatic data exchange. This study aims to analyze the development and implementation of IoT in the field of smart homes through a systematic literature review. The literature search process was conducted using the Harzing's Publish or Perish software with the Google Scholar database and keywords relevant to the research topic. From an initial total of 158 journals, the selection and screening process based on the PRISMA 2020 guidelines resulted in 23 journals that met the inclusion criteria and were further analyzed. Term co-occurrence analysis using VOSviewer revealed three main research clusters: IoT integration in smart homes, system security, and internet-based smart home applications. The classification results show that the research focus is divided into four main themes: smart home security (34.78%), comfort and automation (30.43%), system integration (30.43%), and energy efficiency (4.35%). The security theme generally highlights sensor-based fire detection systems and real-time notifications, while comfort and automation focus on controlling household devices through voice assistants and mobile applications. The system integration aspect emphasizes device synchronization through Android platforms and Telegram bots, whereas research on energy efficiency remains very limited. Overall, IoT-based smart home research is still dominated by technical approaches, with little attention given to energy efficiency and cybersecurity. A multidisciplinary and holistic approach integrating aspects of security, comfort, energy efficiency, and artificial intelligence is required to develop smart home systems that are intelligent, secure, efficient, and sustainable.

Keywords: IoT, Security, Energy Efficiency, Automation, System Integration

1. Pendahuluan

Internet of Things (IoT) merupakan salah inovasi di bidang teknologi yang memanfaatkan konektivitas internet sebagai sarana penghubung antar perangkat agar dapat bertukar data secara otomatis. Perangkat-perangkat IoT biasanya dilengkapi sensor, aktuator/relay, dan perangkat komunikasi yang terhubung melalui jaringan, baik jaringan lokal maupun internet secara luas. Selain itu IoT mampu melakukan pengumpulan data, kontrol jarak jauh, dan otomatisasi berbagai fungsi [1]. Pada dasarnya IoT menghubungkan dunia fisik dengan dunia digital melalui pertukaran data secara *real-time* antara berbagai perangkat cerdas. Konsep ini telah menjadi pondasi utama bagi pengembangan sistem otomatis seperti *smart home*, *smart city*, dan *smart industry* karena kemampuannya mengintegrasikan berbagai perangkat yang berbeda dalam satu ekosistem cerdas [2].

Dalam dekade terakhir *internet of things* (IoT) memperoleh perhatian yang luas sebagai bidang yang terus berkembang. Seiring dengan itu, bermunculan berbagai perangkat pintar hasil inovasi teknologi yang dibuat untuk memudahkan kehidupan sehari-hari [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Al-Fuqaha et al. (2015) menjelaskan bahwa *Internet of Things* (IoT) memiliki karakteristik utama berupa skalabilitas (*scalability*), keamanan (*security*), interoperabilitas antar perangkat (*interoperability*), serta kemampuan adaptasi diri (*self-adaptation*) terhadap perubahan kondisi lingkungan maupun kebutuhan pengguna [4]. Karakteristik-karakteristik tersebut memungkinkan sistem IoT untuk berkembang secara dinamis, efisien, dan andal dalam berbagai skenario penerapan, termasuk pada implementasi sistem pada rumah (*smart home*).

Misalnya sensor dapat mendeteksi kondisi lingkungan dan otomatis menyesuaikan pendinginan ruangan, pencahayaan yang bisa diatur dan diotomatisasi serta sistem keamanan dapat memantau akses sekaligus melakukan deteksi dini, bila mana terdapat kebocoran gas, arus listrik berlebih, atau aktivitas mencurigakan maka sistem akan memberikan peringatan secara *real time* [5]. Kemampuan tersebut berperan dalam meningkatkan kenyamanan sekaligus memperbaiki efisiensi sumber daya dan peluang potensi penghematan energi.

Namun demikian teknologi *smart home* yang dikembangkan saat ini belum mampu secara optimal mendukung program konservasi energi yang digagas oleh pemerintah. Beberapa sistem *smart home* yang ada masih mengandalkan kontrol manual dalam pengaturan perangkat, sehingga fungsi otomatisasi belum berjalan optimal. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penerapan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam sistem *smart home* dapat meningkatkan efisiensi energi dengan menyesuaikan penggunaan daya berdasarkan pola konsumsi pengguna dan besaran nilai tagihan listrik bulanan [6].

Sebagai contoh, penelitian oleh Akhonov dan Cahyono (2021) mengembangkan sistem *smart home* berbasis IoT menggunakan ESP32 sebagai perangkat utama untuk mendeteksi keberadaan manusia dan mengukur konsumsi/pemakaian energi listrik. Kemudian data yang diperoleh disimpan dalam web server berbasis Raspberry Pi dan dapat dipantau melalui aplikasi berbasis web. Aplikasi tersebut diuji menggunakan metode Black Box dengan hasil 100% fungsi berjalan dengan baik [7]. Selain itu, sistem kecerdasan buatan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) dengan empat variabel masukan intensitas cahaya, suhu ruangan, durasi waktu penggunaan, dan target biaya bulanan serta empat keluaran berupa durasi penggunaan perangkat listrik (AC, TV, kulkas, dan lampu). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi durasi maksimal penggunaan perangkat listrik dengan tingkat kesalahan sebesar 1,64%, sehingga dinilai efektif dalam mendukung konservasi energi [7].

Meskipun berbagai penelitian telah banyak mengeksplorasi penerapan IoT dalam konteks *smart home*, masih terdapat sejumlah kesenjangan yang signifikan, terutama terkait integrasi antar platform teknologi, keamanan data, dan pengalaman pengguna (*user interface*). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) guna memetakan tren penelitian terkini, mengidentifikasi teknologi yang paling dominan digunakan, serta menganalisis tantangan dan arah pengembangan sistem *smart home* berbasis IoT di masa mendatang.

2. Metodologi Penelitian (*Methodology / Research Method*)

2.1 Dasar Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pendekatan SLR dipilih karena mampu memberikan kerangka kerja yang sistematis, transparan, dan terukur dalam proses pengumpulan serta analisis literatur ilmiah. Melalui metode ini, seluruh tahapan penelitian dilakukan secara berurutan mulai dari identifikasi, penyaringan (*screening*), penilaian kelayakan (*eligibility*), hingga tahap inklusi terhadap literatur yang memenuhi kriteria penelitian [8]. Penerapan panduan PRISMA 2020 bertujuan untuk meminimalkan bias dan meningkatkan validitas hasil kajian dengan memastikan setiap tahap

seleksi literatur dilakukan berdasarkan kriteria objektif dan dapat direplikasi [9]. Selain itu, PRISMA memberikan panduan yang jelas untuk pelaporan hasil tinjauan sistematis melalui diagram alur yang menggambarkan proses penyaringan jurnal dari tahap awal hingga akhir, sehingga meningkatkan transparansi penelitian.

Dalam konteks penelitian ini, pendekatan SLR digunakan untuk merangkum, mengintegrasikan, dan menganalisis hasil penelitian terdahulu yang berfokus pada pengembangan *smart home* berbasis *Internet of Things* (IoT). Dengan demikian, hasil kajian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai tren, arah, serta kesenjangan penelitian yang masih ada di bidang tersebut. Pendekatan ini juga membantu mengidentifikasi kontribusi ilmiah yang telah dihasilkan, sekaligus membuka peluang untuk penelitian lanjutan yang lebih inovatif dan relevan terhadap perkembangan teknologi IoT masa kini [4].

2.2 Strategi Pencarian

Pencarian sumber literatur dilakukan menggunakan perangkat lunak *Harzing's Publish or Perish* dengan sumber data berasal dari basis data Google Scholar. Proses pencarian dibatasi pada judul jurnal menggunakan kata kunci: "Internet of Things" AND "Rumah Pintar", "Smart home" AND "Berbasis IoT", "Smart home" AND "Keamanan" "Smart home" AND "Efisiensi Energi".

Pemilihan serta kombinasi kata kunci didasarkan pada terminologi yang umum digunakan dalam penelitian terdahulu yang membahas *internet of things* dan *smart home*. Setelah seluruh jurnal diperoleh, kemudian ditetapkan kriteria inklusi dan eksklusi hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa jurnal yang dipilih benar-benar relevan dengan tujuan penelitian serta memiliki kualitas ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan.

Table 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

No	Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1.	Jurnal terpublikasi pada rentang tahun 2021–2025 dan dapat diakses	Jurnal tidak dapat diakses
2.	Jurnal terindeks SINTA	Jurnal berupa review non-sistematis, blog, atau sumber non-ilmiah lainnya
3.	Jurnal membahas Internet of Things (IoT) pada <i>smart home</i>	Jurnal membahas Internet of Things (IoT) pada bidang lain (pertanian, peternakan, kesehatan, industri, dsb.)

Kriteria inklusi meliputi jurnal yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2021–2025 dan dapat diakses secara penuh (*open access*). Selain itu, hanya jurnal yang terindeks dalam basis data SINTA yang dimasukkan, karena indeksasi tersebut menjadi indikator kredibilitas dan mutu publikasi ilmiah di Indonesia. Jurnal juga harus secara spesifik membahas penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT) pada sistem *smart home*, baik dari aspek teknis, efisiensi energi, maupun integrasi sistem. Sebaliknya, jurnal yang tidak dapat diakses penuh dikeluarkan dari kajian untuk menghindari kekurangan data penting dalam analisis. Begitu pula, publikasi yang berbentuk ulasan non-sistematis, blog, laporan populer, atau sumber non-ilmiah lainnya tidak dimasukkan, karena tidak memenuhi standar metodologis penelitian ilmiah. Jurnal yang berfokus pada penerapan IoT di bidang lain seperti pertanian, peternakan, kesehatan, atau industri juga dikecualikan, mengingat fokus utama penelitian ini adalah penerapan IoT dalam konteks *smart home*.

Dengan penerapan kriteria tersebut, proses seleksi diharapkan menghasilkan kumpulan literatur yang relevan, valid, dan representatif, sehingga analisis yang dilakukan dalam *Systematic Literature Review* (SLR) ini dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai tren teknologi dan arah pengembangan *smart home* berbasis IoT.

2.3 Seleksi Artikel/Jurnal

Seleksi jurnal dilakukan melalui beberapa tahap berdasarkan panduan PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang bertujuan menjaga transparansi proses sekaligus memungkinkan penelitian dapat diulang secara konsisten oleh peneliti lain [9]. Tahap seleksi jurnal/jurnal:

2.3.1 Identifikasi

Jurnal yang diperoleh dari hasil pencarian awal dikumpulkan ke dalam basis data menggunakan *reference manager* dan diolah pada software Mendeley.

2.3.2 Penyaringan (*Screening*)

Seluruh jurnal yang duplikat dihapus. Kemudian, jurnal disaring berdasarkan kesesuaian judul dan abstrak dengan topik penelitian [10].

2.3.3 Kelayakan (*Eligibility*)

Jurnal yang lolos tahap *screening* diperiksa secara penuh (*full-text review*) untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi dan eksklusi [11].

2.3.4 Inklusi

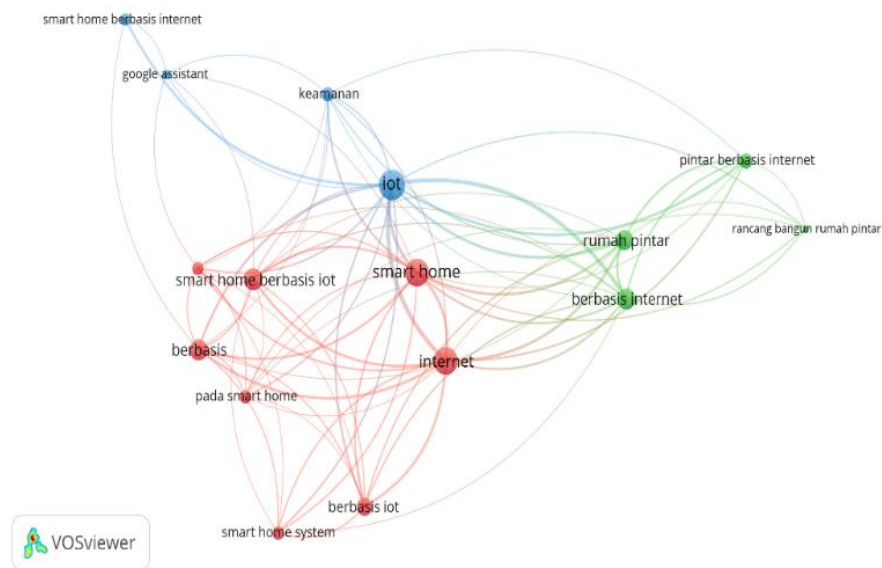
Jurnal akhir yang memenuhi seluruh kriteria dipilih sebagai bahan kajian utama dalam SLR [12].

Proses ini divisualisasikan menggunakan diagram alur PRISMA 2020, yang menggambarkan jumlah jurnal pada tiap tahap seleksi mulai dari identifikasi, penyaringan, kelayakan, hingga inklusi.

3. Hasil dan Pembahasan (*Results and Discussion*)

3.1 Hasil Pencarian Literatur

Proses pencarian literatur menggunakan perangkat lunak *Harzing's Publish or Perish* dengan sumber data berasal dari basis data Google Scholar dengan kata kunci "Internet of Things" AND "Rumah Pintar", "*Smart home*" AND "Berbasis IoT", "*Smart home*" AND "Keamanan", serta "*Smart home*" AND "Efisiensi Energi". Berdasarkan hasil pencarian tersebut, diperoleh sebanyak 158 jurnal awal yang kemudian dianalisis lebih lanjut. Selanjutnya data jurnal yang terkumpul kemudian diolah menggunakan aplikasi *VOSviewer* untuk menganalisis keterkaitan antara istilah (*term co-occurrence analysis*) dalam topik penelitian. Analisis dilakukan dengan menetapkan parameter *threshold* sebesar 3 dan jumlah istilah (*number of terms*) sebanyak 30. Visualisasi hasil analisis ditunjukkan pada Gambar 1, yang menampilkan tiga kluster utama kata kunci penelitian pada bidang *smart home* berbasis IoT.



Gambar 1. Visualisasi Data dari Aplikasi VOSviewer

Dari hasil analisis menggunakan *VOSviewer*, diperoleh peta keterkaitan kata kunci yang terbagi dalam 3 kluster utama yang menggambarkan arah dan fokus penelitian:

3.1.1 Kluster Merah (*Smart home & IoT*) menggambarkan fokus penelitian yang menekankan pada integrasi IoT dalam *smart home*, dengan dominasi pada aspek arsitektur dan implementasi perangkat berbasis internet.

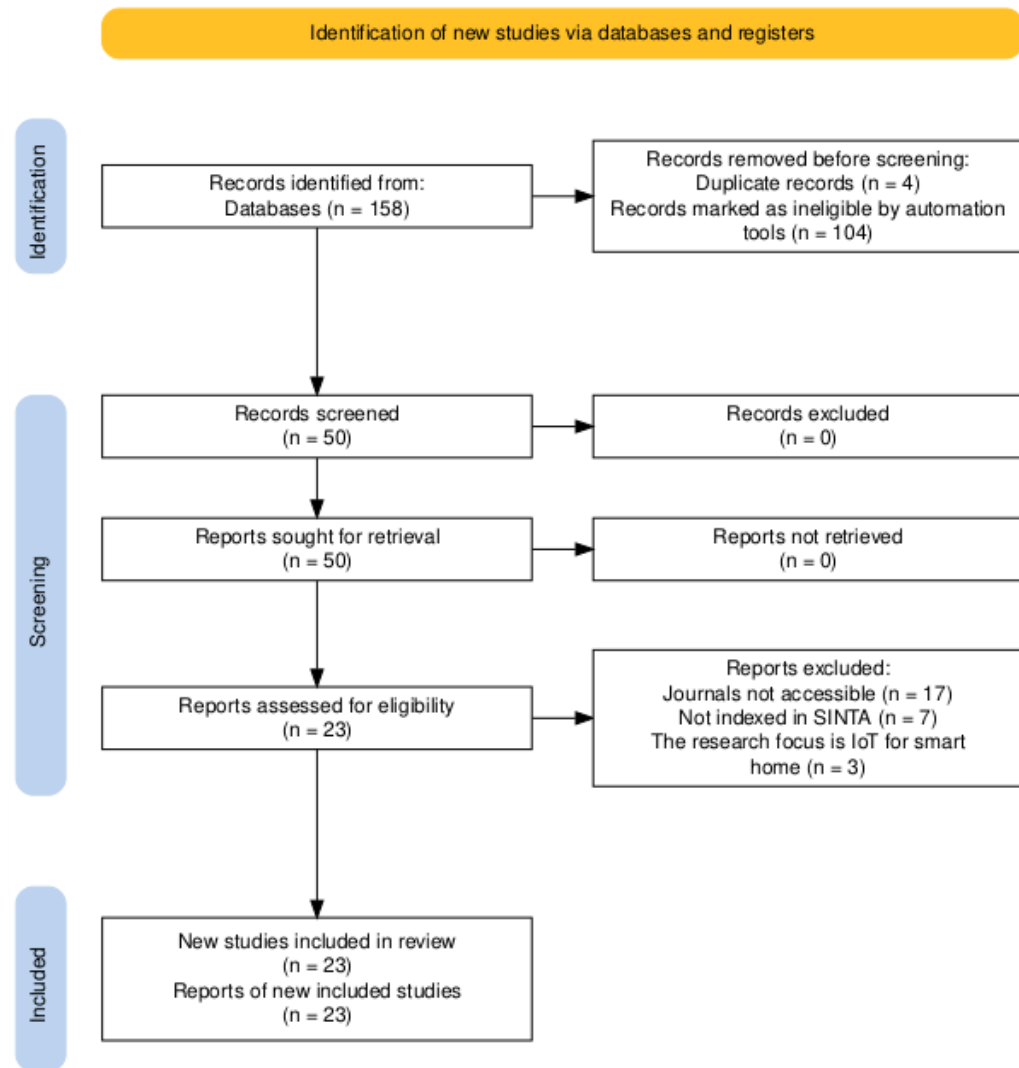
3.1.2 Kluster Biru (IoT & Keamanan) ini merepresentasikan tema penelitian yang menitik beratkan pada keamanan smart home, termasuk penggunaan asisten virtual (Google Assistant) serta strategi keamanan data dan jaringan.

3.1.3 Kluster Hijau (Rumah Pintar Berbasis Internet) menggambarkan arah penelitian yang lebih aplikatif, khususnya pada perancangan dan pengembangan *smart home* berbasis internet dengan pendekatan sistematis.

Selanjutnya dilakukan proses seleksi dan penyaringan jurnal sesuai metode PRISMA 2020, pada tahap identifikasi dari total 158 jurnal yang diperoleh melalui pencarian awal, sebanyak 104 jurnal dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria kelayakan. Adapun alasan eliminasi jurnal tersebut karena tidak tercantumnya nama penerbit dan tahun publikasi di bagian review dalam hasil pencarian menggunakan perangkat lunak *Harzing's Publish or Perish*, serta jumlah sitasi (*cites*) yang nilainya nol. Jurnal dengan sitasi nol tidak dimasukkan ke dalam daftar untuk ditinjau lebih lanjut, mengingat jumlah sitasi mencerminkan tingkat relevansi dan kontribusi suatu publikasi dalam bidang keilmuan terkait. Selain itu, ditemukan 4 jurnal duplikat yang juga dieliminasi pada tahap awal. Dengan demikian, tersisa 50 jurnal yang kemudian dilanjutkan ke tahap *screening*.

Tahap *screening* dilakukan dengan menelaah judul jurnal dan abstrak untuk memastikan relevansi dengan topik penelitian. Pada tahap ini tidak ada jurnal yang dieliminasi, sehingga seluruh 50 jurnal dilanjutkan ke tahap lebih lanjut. Pada tahap penilaian kelayakan (*eligibility*), sebanyak 27 jurnal dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi, yaitu: 17 jurnal tidak dapat diakses secara penuh, 7 jurnal tidak terindeks dalam SINTA, dan 3 jurnal memiliki fokus penelitian IoT yang tidak berkaitan langsung dengan konteks *smart home*. Akhirnya, sebanyak 23 jurnal dinyatakan memenuhi seluruh kriteria inklusi dan dimasukkan dalam analisis akhir (*included*) sebagai bahan kajian utama dalam penelitian ini.

Proses seleksi literatur yang mengikuti pedoman PRISMA 2020 divisualisasikan pada Gambar 2, yang menunjukkan alur identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, hingga inklusi jurnal yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 2. Alur PRISMA

3.2 Daftar Jurnal Yang Dijadikan Referensi

Analisis jurnal bertujuan untuk memahami perkembangan penelitian, tren teknologi, serta arah inovasi yang telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu. Sebanyak 23 jurnal ilmiah digunakan sebagai bahan referensi, dengan kategori akreditasi Sinta 2 hingga Sinta 5. Sebagian besar publikasi berasal dari tahun 2020 hingga 2024, menunjukkan bahwa penelitian mengenai *smart home* berbasis IoT merupakan bidang yang relevan, aktual, dan masih berkembang pesat. Fokus utama dari jurnal-jurnal ini mencakup aspek keamanan, efisiensi energi, kenyamanan pengguna, otomatisasi, serta integrasi sistem berbasis IoT.

Tabel 2 Daftar Jurnal Referensi

Sitasi	Judul Jurnal	Penulis	Publisher	Tahun	Sinta
23	Sistem Rumah Pintar Menggunakan Google Assistant Dan Blynk Berbasis Internet Of Things	Sirojul Hadi, Puspita Dewi, Radimas Putra Muhammad Davi Labib, Parama Diptya Widayaka	Matrik: Jurnal Managemen, Teknik Informatika, dan Rekayasa Komputer	2022	S2
11	Rancang Bangun Rumah Pintar (Smart Home) Berbasis Internet Of Things (Iot)	Malik Ibrahim, Bambang Sugiarto	Infotek (Jurnal Informatika. Dan Teknologi)	2023	S4

Sitasi	Judul Jurnal	Penulis	Publisher	Tahun	Sinta
5	Simulasi Kontrol Dan Monitoring Rumah Pintar Dengan Teknologi Internet Of Things	Zhakty Adhiluhung, Cuk Subiyantoro, Muhammad Agung Nugroho	Journal Of Information System Management	2022	S4
3	Rancang Bangun Rumah Pintar Dengan Konsep Internet Of Things (Iot) Berbasis Web	Fatur Maulana Malik Ibrahim, Joseph Dedy Irawan, Renaldi Primaswara Prasetya	Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)	2023	S4
1	Penerapan Internet Of Things Berbasis Teknologi Voice User Interface Untuk Kendali Jarak Jauh Dengan Node MCU 8266 Pada Rumah Pintar	Arif Harbani, Rizal Himawan Fassa	Teknois: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains	2022	S5
30	Smart Home System Berbasis Iot Dan SMS	Heri Andrianto, Gandha Intan Saputra	Telka: Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi, dan Kontrol	2020	S3
22	Rancang Bangun Purwarupa Aplikasi Kendali Lampu Rumah (Smart Home) Berbasis Iot Dan Android Yang Terkoneksi Dengan Firebase	Adam Puspabhuana, P Yudi Dwi Arliyanto	Jurnal Inkofar	2022	S5
20	Smart Home Monitoring Pintu Rumah Dengan Identifikasi Wajah Menerapkan Camera ESP32 Berbasis Iot	Budi Yanto, Basorudin, Syaiful Anwar, Adyanata Lubis, Karmila	Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi Dan Komputer)	2022	S3
16	Prototype Sistem Smart Sistem Smart Home Berbasis Iot Dengan Handphone Android Menggunakan NODEMCU ESP32	Aryani Rombekila, Bernando Luoukelay Entamoing	Jurnal Teknik Amata	2022	S3
14	Pengembangan Sistem Keamanan Gerbang Rumah Smart Home Berbasis Iot Dengan Metode Rnd	Hilman Aziz, Imam Suharjo	Jekin-Jurnal Teknik Informatika	2024	S5
10	Monitoring Peringatan Dini Kebakaran Pada Sistem Smart Home Menggunakan Nodemcu Berbasis Iot	Wahyu Kuncoro, Joni Maulindar, Ratna Puspita Indah	Generation Journal	2023	S4
9	Rancang Bangun Smart Home Berbasis Iot Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu ESP 32	Ali Nur Fathoni, Khusnul Khotimah	Telka : Jurnal Telekomunikasi Elektronika, Komputasi, dan Kontrol	2023	S3
6	Prototipe Smart Home Dengan Iot (Internet Of Things) Berbasis Wemos D1 Mini	Rendy Fadli Iswara, Mulkan Iskandar Nasution, Nazaruddin Nasution	Jistech (Journal Of Islamic Science and Technology)	2022	S5
5	Prototype Smart Home Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266, Motor Servo Dan Sensor Suhu Dht11 Berbasis Web	Rian Umbara Maulana Raharja, Ahmad Pudoli, Dewi Kusumaningsih	SKANIKA: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika	2022	S4
3	Smart Home Berbasis Iot Menggunakan Telegram Messenger	Haripuddin, Edi Suhardi Rahman, Massikki, Muhammad Iswal Burhan	Jurnal Media Elektrik	2023	S4
3	Pengembangan Alat Monitoring Kanopi Pada Sistem Smart Home Berbasis Iot (Internet Of Things)	Bagus Adi Nugroho, Rudi Susanto, Afu Ichsan Pradana	G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan	2024	S4
2	Desain Kontrol Smart Home Berbasis Iot Dan Bluetooth	Benriwati Maharmi, Candra Bijaksono, Machdalena, Yolnasdi	Sainstek	2024	S4

Sitasi	Judul Jurnal	Penulis	Publisher	Tahun	Sinta
1	Perancangan Security Sistem Smart Home Berbasis Iot Menggunakan Esp32 Cam Dan Sensor Pir (Passive Infrared Sensor) Melalui Aplikasi Blynk	M. Zulhelmi Mukti, Reza Nandika, Endang Susanti	Sigma Teknika	2024	S4
14	Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Home Menggunakan Energi Cadangan Berbasis Internet Of Things (Iot)	Tria Candra Oktoviana, Yudhi Gunardi, Fina Supegina	Jurnal Teknologi Elektro	2020	S4
9	Pengembangan Smart Home System Berbasis Kecerdasan Buatan Untuk Memanajemen Konsumsi Energi Rumah Tangga Dengan Pendekatan Finansial	Ihsan Auditit Akhinov, Muhammad Ridwan Arid Cahyono	JSAI : Journal Scientific And Applied Informatics	2021	S4
2	Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Home Menggunakan Energi Cadangan Berbasis Internet Of Things (Iot)	Mahyal Hadi	Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer	2022	S5
10	Sistem Keamanan Untuk Otorisasi Pada Smart Home Menggunakan Pengenalan Wajah Dengan Library Opencv	Moh. Eki Riyadani, Subiyanto	Jurnal Siskom-Kb (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan	2022	S4
2	Evaluasi Kerentanan Keamanan Pada Perangkat Iot: Studi Kasus Pada Smart Home	Ihsan Cahyo Utomo, Nuru Kholisotul 'Ulya, Karmila Muhammad Izudin Rojak	Indonesian Journal Of Computer Science	2024	S5

*Data yang diolah

3.3 Klasifikasi Jurnal Berdasarkan Akreditasi dan Tahun Publikasi

Untuk memahami tren dan dinamika penelitian mengenai *smart home* berbasis *Internet of Things* (IoT), dilakukan analisis terhadap distribusi publikasi jurnal berdasarkan akreditasi dan tahun publikasi. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai intensitas penelitian dari waktu ke waktu, serta kontribusi masing-masing kategori terhadap pengembangan literatur di bidang tersebut. Melalui pendekatan ini, dapat diidentifikasi periode dengan produktivitas tertinggi, dominasi tema tertentu, serta potensi kesenjangan yang relevan sebagai arah pengembangan riset di masa mendatang.

Tabel 3. Klasifikasi jurnal berdasarkan tahun dan kategori

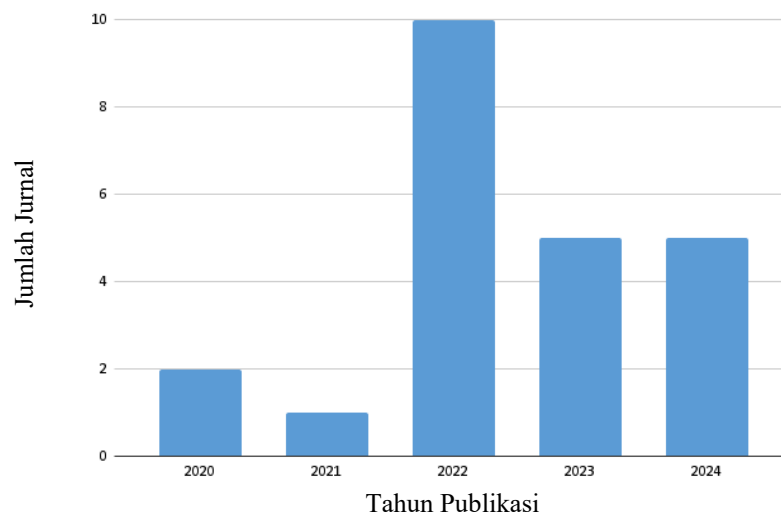
No	Akreditasi Sinta	2020	2021	2022	2023	2024	Total	Presentase
1	S1	0	0	0	0	0	0	0%
2	S2	0	0	1	0	0	1	4%
3	S3	1	0	2	1	0	4	17%
4	S4	1	1	3	4	4	12	52%
5	S5	0	0	4	0	2	6	26%
Total		2	1	10	5	5	23	100%

*Data yang diolah

Analisis terhadap 23 jurnal yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2020 hingga 2024 menunjukkan adanya dinamika yang cukup signifikan dalam tren penelitian terkait *smart home* berbasis *Internet of Things* (IoT). Secara keseluruhan, terdapat lima kategori akreditasi jurnal (S1–S5) yang dikaji dalam tinjauan literature review ini. Kategori S4 mendominasi dengan jumlah publikasi tertinggi, yaitu sebanyak 12 jurnal (52%), yang tersebar secara konsisten dari tahun 2020 hingga 2024. Lonjakan publikasi pada kategori ini terlihat jelas pada tahun 2022 hingga 2024, dengan masing-masing 3, 4, dan 4 jurnal, menunjukkan intensifikasi aktivitas penelitian pada periode tersebut. Kategori S5 menempati posisi kedua dengan total 6 jurnal (26%), yang sebagian besar dipublikasikan pada tahun 2022 dan 2024. Pola ini mengindikasikan adanya peningkatan minat terhadap tema yang diusung oleh kategori tersebut, meskipun belum menunjukkan konsistensi tahunan. Sementara itu, kategori S3 menyumbang 4 jurnal (17%) dengan distribusi

yang relatif merata, mencerminkan keberlanjutan aktivitas penelitian meskipun dalam skala yang lebih terbatas.

Kategori S2 hanya menghasilkan 1 jurnal (4%) yang dipublikasikan pada tahun 2022, sedangkan kategori S1 tidak menunjukkan aktivitas publikasi sama sekali selama lima tahun terakhir (0%). Fakta ini menunjukkan bahwa kontribusi dari kategori S1 terhadap pengembangan literatur *smart home* berbasis IoT masih belum teridentifikasi dalam dataset yang dianalisis. Secara temporal, tahun 2022 menjadi puncak produktivitas dengan total 10 jurnal yang dipublikasikan (43,48%), diikuti oleh tahun 2023 dan 2024 masing-masing dengan 5 jurnal (21,74%). Adapun tahun 2020 dan 2021 menunjukkan aktivitas yang sangat rendah, masing-masing hanya menyumbang 2 dan 1 jurnal. Pola ini mengindikasikan bahwa minat terhadap penelitian *smart home* berbasis IoT mengalami peningkatan signifikan pasca-2021, seiring dengan berkembangnya teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan sistem rumah tangga yang lebih cerdas, terintegrasi, dan responsif terhadap tantangan modern.



Gambar 2. Tren publikasi IoT dari tahun 2020 – 2024

3.4 Klasifikasi Jurnal Berdasarkan Fokus Penelitian

Dari 23 jurnal yang dianalisis, fokus penelitian mengenai *Internet of Things* (IoT) untuk optimalisasi sistem *smart home* dapat dikelompokkan ke dalam empat tema utama, yaitu keamanan *smart home*, efisiensi energi, kenyamanan dan otomatisasi, serta integrasi sistem. Rincian klasifikasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Klasifikasi Jurnal

No	Fokus Penelitian	Jumlah Jurnal	Persentase
1	Kemanan <i>Smart home</i>	8	34.78%
2	Efisiensi Energi	1	4.35%
3	Kenyamanan dan Otomatisasi	7	30.43%
4	Integrasi Sistem	7	30.43%
		23	100%

*Data yang diolah

3.4.1 Keamanan *Smart home*

Dari 23 total jurnal yang dianalisis, sebanyak 8 jurnal (43,48%) secara eksplisit mengangkat tema deteksi kebakaran dini berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT). Mayoritas studi memanfaatkan kombinasi sensor Flame dan MQ-2 untuk mendeteksi keberadaan api dan gas CO, serta mengintegrasikan kamera sebagai sistem verifikasi visual. Sistem notifikasi *real-time* melalui aplikasi mobile atau platform cloud menjadi fitur dominan yang diusung dalam implementasi prototipe maupun studi eksperimental.

Dari 8 jurnal yang membahas mengenai keamanan *smart home*, ditemukan 1 jurnal yang secara khusus membahas aspek keamanan jaringan dan potensi pencurian data dalam

sistem IoT. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun fokus terhadap deteksi teknis dan respons cepat terhadap kebakaran cukup dominan, perhatian terhadap aspek keamanan siber dan perlindungan data pengguna masih tergolong minim. Kesenjangan ini menjadi peluang untuk pengembangan riset lanjutan yang mengintegrasikan sistem deteksi kebakaran dengan protokol keamanan jaringan yang lebih komprehensif.

3.4.2 Efisiensi Energi

Dari 23 total jurnal yang dianalisis, hanya 1 jurnal (4,35%) yang secara khusus mengangkat tema efisiensi energi dalam konteks *smart home* berbasis IoT. Fokus utama penelitian tersebut adalah pada sistem pemantauan konsumsi energi pelanggan dalam 1 bulan, yang dirancang untuk mendukung skema pembayaran listrik berbasis pemakaian aktual. Sistem ini mengintegrasikan beberapa komponen rumah tangga seperti pencahayaan, pendingin ruangan (AC), lemari pendingin (*refrigerator*), dan televisi ke dalam satu platform monitoring yang memungkinkan pengguna mengakses data konsumsi secara real-time.

Pendekatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan akurasi dalam penagihan, tetapi juga mendorong perilaku hemat energi melalui visualisasi penggunaan daya. Meskipun jumlah jurnal dalam kategori ini masih terbatas, topik efisiensi energi memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, terutama dalam integrasi dengan sistem energi terbarukan dan algoritma optimasi konsumsi berbasis kecerdasan buatan.

3.4.3 Kenyamanan & Otomatisasi

Dari 23 total jurnal yang dianalisis, sebanyak 7 jurnal (30,43%) yang mengangkat tema kenyamanan dan otomatisasi dalam sistem *smart home* berbasis IoT. Fokus utama dari kategori ini adalah pengendalian perangkat rumah tangga secara cerdas, baik melalui *voice assistant* maupun web yang mendukung kendali jarak jauh. Teknologi yang digunakan umumnya melibatkan integrasi antara mikrokontroler (seperti ESP32 atau ESP8266), sensor lingkungan, dan platform komunikasi seperti Blynk atau MQTT.

Implementasi *voice assistant* memungkinkan pengguna untuk mengoperasikan perangkat seperti lampu, kipas angin, dan sistem hiburan hanya dengan perintah suara, meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas, terutama bagi lansia atau penyandang disabilitas. Sementara itu, kendali jarak jauh melalui aplikasi mobile memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan rumah tangga, bahkan saat pengguna berada di luar lokasi. Kategori ini menunjukkan bahwa aspek kenyamanan menjadi prioritas utama dalam pengembangan teknologi *smart home*, dengan pendekatan yang menekankan interaktivitas, kemudahan penggunaan, dan responsivitas sistem terhadap kebutuhan pengguna. Namun, sebagian besar jurnal masih berfokus pada prototipe teknis, sehingga peluang untuk pengembangan sistem yang lebih adaptif dan berbasis kecerdasan buatan masih terbuka lebar.

3.4.4 Integrasi Sistem

Dari 23 total jurnal yang dianalisis, sebanyak 7 jurnal (30,43%) mengangkat tema integrasi sistem dalam pengembangan *smart home* berbasis IoT. Fokus utama dari kategori ini adalah pada sinkronisasi antar perangkat dan platform, yang diwujudkan melalui pengembangan aplikasi berbasis Android, pemanfaatan Telegram bot sebagai media komunikasi, serta penggunaan bluetooth untuk konektivitas lokal jika jaringan bermasalah.

Pengembangan aplikasi Android memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengendalikan perangkat rumah tangga secara intuitif melalui antarmuka grafis yang terintegrasi. Sementara itu, Telegram bot digunakan sebagai alternatif ringan dan efisien untuk notifikasi serta perintah kendali jarak jauh, terutama dalam sistem yang tidak memerlukan antarmuka kompleks. Penggunaan Bluetooth juga menjadi solusi praktis untuk komunikasi antar perangkat dalam ruang terbatas tanpa ketergantungan pada jaringan internet.

Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi sistem menjadi aspek krusial dalam pengembangan *smart home*, karena memungkinkan interoperabilitas antar komponen dan meningkatkan fleksibilitas sistem secara keseluruhan. Namun, sebagian besar jurnal masih berfokus pada integrasi teknis dasar, sehingga peluang untuk eksplorasi arsitektur sistem yang lebih kompleks dan berbasis edge computing masih terbuka lebar.

3.4.5 Diskusi

Hasil analisis menunjukkan bahwa penelitian *smart home* berbasis IoT masih terkonsentrasi pada aspek teknis, khususnya keamanan, integrasi sistem, serta kenyamanan dan otomatisasi. Sementara itu, tema efisiensi energi hanya diangkat oleh 4,35% jurnal, dengan fokus pada pemantauan konsumsi listrik bulanan pelanggan melalui integrasi perangkat rumah tangga seperti pencahayaan, pendingin ruangan (AC), kulkas (*refrigerator*), dan televisi. Sistem ini mendukung transparansi tagihan dan mendorong perilaku hemat energi. Meskipun jumlahnya terbatas, pendekatan tersebut memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, terutama dalam integrasi dengan energi terbarukan dan algoritma optimasi berbasis kecerdasan buatan.

Namun demikian, masih terdapat kesenjangan yang cukup mencolok dalam pendekatan holistik. Sebagian besar studi cenderung berfokus pada satu dimensi saja, seperti keamanan atau otomatisasi, tanpa menggabungkan secara menyeluruh elemen-elemen penting seperti efisiensi energi, kenyamanan, dan keamanan jaringan dalam satu sistem terpadu. Padahal, integrasi ketiga aspek tersebut sangat krusial untuk mewujudkan ekosistem *smart home* yang benar-benar cerdas, aman, dan berkelanjutan.

Di sisi lain, tantangan teknis juga menjadi faktor pembatas dalam implementasi sistem *smart home* secara luas. Biaya pengembangan dan instalasi perangkat IoT yang masih relatif tinggi, kurangnya standar protokol komunikasi yang seragam, serta isu keamanan siber yang belum sepenuhnya teratasi menjadi hambatan utama yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Tanpa solusi terhadap kendala-kendala tersebut, adopsi teknologi *smart home* berisiko stagnan dan tidak mampu menjawab kebutuhan masyarakat secara menyeluruh. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan multidisipliner dan kolaboratif dalam pengembangan sistem *smart home* yang tidak hanya fungsional, tetapi juga aman, efisien, dan inklusif.

4. Kesimpulan (Conclusion)

Berdasarkan hasil penelusuran literatur menggunakan *Harzing's Publish or Perish* dan analisis keterkaitan istilah melalui *VOSviewer*, penelitian mengenai *smart home* berbasis *Internet of Things* (IoT) menunjukkan tiga klaster utama fokus kajian, yaitu integrasi IoT dalam arsitektur rumah pintar, keamanan sistem, serta penerapan berbasis internet yang bersifat aplikatif. Dari total 158 jurnal awal yang diperoleh, proses seleksi berdasarkan pedoman PRISMA 2020 menghasilkan 23 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut.

Klasifikasi terhadap 23 jurnal tersebut memperlihatkan bahwa penelitian IoT untuk *smart home* masih didominasi oleh empat fokus utama, yaitu: keamanan *smart home* (34,78%), kenyamanan dan otomatisasi (30,43%), integrasi sistem (30,43%), serta efisiensi energi (4,35%). Tema keamanan banyak menyoroti sistem deteksi kebakaran berbasis sensor dan notifikasi real-time, sementara topik kenyamanan dan otomatisasi berfokus pada pengendalian perangkat rumah tangga melalui *voice assistant* dan aplikasi *mobile*. Aspek integrasi sistem menitikberatkan pada sinkronisasi perangkat melalui platform Android, *Telegram bot*, dan *Bluetooth*, sedangkan penelitian efisiensi energi masih terbatas pada pemantauan konsumsi daya rumah tangga secara real-time.

Secara umum, temuan ini menunjukkan bahwa riset *smart home* berbasis IoT masih terkonsentrasi pada aspek teknis dan fungsional, dengan perhatian yang relatif minim terhadap isu efisiensi energi dan keamanan data siber. Selain itu, sebagian besar studi belum menggabungkan secara komprehensif elemen penting seperti keamanan, kenyamanan, dan efisiensi energi dalam satu sistem terpadu. Kesenjangan tersebut membuka peluang bagi pengembangan riset lanjutan yang lebih holistik, adaptif, dan berorientasi keberlanjutan, misalnya melalui integrasi kecerdasan buatan, energi terbarukan, serta protokol keamanan jaringan yang kuat.

Untuk mewujudkan ekosistem *smart home* yang benar-benar cerdas, aman, dan berkelanjutan, diperlukan pendekatan multidisipliner dan kolaboratif antara bidang teknik, energi, keamanan siber, dan perilaku pengguna. Dengan demikian, implementasi *smart home* berbasis IoT dapat berkembang menjadi solusi yang tidak hanya efisien dan nyaman, tetapi juga tangguh dan inklusif bagi masyarakat luas.

Daftar Pustaka

- [1] P. Sethi and S. R. Sarangi, "Internet of Things: Architectures, Protocols, and Applications," *Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 2017, pp. 1–25, 2017, doi: 10.1155/2017/9324035.

- [2] G. Mokhtari, A. Anvari-Moghaddam, and Q. Zhang, "A New Layered Architecture for Future Big Data-Driven Smart Homes," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 19002–19012, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2896403.
- [3] Hadi, Sirojul, Dewi, Puspita, P. M. D. L. Radimas, and Diptya Widayaka, Parama, "Sistem Rumah Pintar Menggunakan Google Assistant dan Blynk Berbasis Internet of Things," *matrik*, vol. 21, no. 3, pp. 667–676, June 2022.
- [4] M. Ammar, G. Russello, and B. Crispo, "Internet of Things: A survey on the security of IoT frameworks," *Journal of Information Security and Applications*, vol. 38, pp. 8–27, Feb. 2018, doi: 10.1016/j.jisa.2017.11.002.
- [5] G. Vardakis, G. Hatzivasilis, E. Koutsaki, and N. Papadakis, "Review of Smart-Home Security Using the Internet of Things," *Electronics*, vol. 13, no. 16, p. 3343, Aug. 2024, doi: 10.3390/electronics13163343.
- [6] Department of Electrical Engineering, TSSM's Bhivrabai Sawant College of Engineering and Research, Narhe, Pune, Maharashtra, India. and A. K. Bhise, "Artificial Intelligence Based Smart Home Energy Management System," *IJSREM*, vol. 07, no. 01, Jan. 2023, doi: 10.55041/IJSREM17433.
- [7] I. A. Akhinov and M. R. A. Cahyono, "Pengembangan Smart Home System Berbasis Kecerdasan Buatan untuk Manajemen Konsumsi Energi Rumah Tangga dengan Pendekatan Finansial," *JSAL*, vol. 4, no. 1, pp. 1–10, Feb. 2021, doi: 10.36085/jsai.v4i1.1218.
- [8] David Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, and Douglas G. Altman, "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement," *PLoS Medicine*, vol. 6, no. 7, pp. 1–6, July 2009.
- [9] M. J. Page *et al.*, "The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews," *BMJ*, p. n71, Mar. 2021, doi: 10.1136/bmj.n71.
- [10] D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, D. G. Altman, and The PRISMA Group, "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement," *PLoS Med*, vol. 6, no. 7, p. e1000097, July 2009, doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- [11] A. Liberati *et al.*, "The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration," *Ann Intern Med*, vol. 151, no. 4, p. W-65-W-94, Aug. 2009, doi: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00136.
- [12] N. Jahan, S. Naveed, M. Zeshan, and M. A. Tahir, "How to Conduct a Systematic Review: A Narrative Literature Review," *Cureus*, Nov. 2016, doi: 10.7759/cureus.864.