



## *Literature Review: Utilization of Technology and Computerization in Smart Homes*

## **Literature Review: Pemanfaatan Teknologi dan Komputerisasi pada Smart Home**



Ismail Arifin<sup>a</sup>  
Deni Dwi Cahya<sup>b</sup>

### *Article history:*

**Submitted:** 1 May 2022

**Revised:** 17 May 2022

**Accepted:** 28 May 2022

### **Keywords:**

*Smart Home, Internet of Things, Automation, Information Technology, Data Security.*

### *Abstract*

*The development of information technology and the Internet of Things (IoT) has brought significant changes to smart home systems. This article presents a literature review of five studies from accredited national and international journals that discuss the application of technology to smart homes between 2017 and 2022. The main focus includes system architecture, inter-device communication, automation, security, and energy efficiency. Based on the review results, the application of IoT technology and artificial intelligence (AI) plays a significant role in realizing smart homes that are efficient and adaptable to occupant needs. The main challenges lie in data security, system interoperability, and implementation costs. This study is expected to serve as a reference for researchers and practitioners in developing smart home innovations that are safer, energy-efficient, and user-friendly.*

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi informasi dan Internet of Things (IoT) telah membawa perubahan signifikan terhadap sistem rumah pintar (smart home). Artikel ini menyajikan tinjauan pustaka terhadap lima penelitian dari jurnal nasional dan internasional terakreditasi yang membahas penerapan teknologi pada smart home antara tahun 2017–2022. Fokus utama mencakup arsitektur sistem, komunikasi antarperangkat, otomatisasi, keamanan, dan efisiensi energi. Berdasarkan hasil review, penerapan teknologi IoT dan kecerdasan buatan (AI) berperan besar dalam mewujudkan rumah pintar yang efisien dan adaptif terhadap kebutuhan penghuni. Tantangan utama terletak pada keamanan data, interoperabilitas sistem, serta biaya implementasi. Kajian ini diharapkan menjadi referensi bagi peneliti dan praktisi dalam mengembangkan inovasi smart home yang lebih aman, hemat energi, dan ramah pengguna.

<sup>a</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sapta Bakti

<sup>b</sup> BPJS Kesehatan Kantor Kabupaten Mukomuko Bengkulu

---

*SMART : Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer* © 2023.  
This is an open access article under the CC BY-NC-SA license  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

---

**Corresponding author:**

Ismail Arifin

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sapta Bakti

Email address: [ismailarifin59@gmail.com](mailto:ismailarifin59@gmail.com)

---

## 1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat telah memicu transformasi di berbagai bidang, termasuk sektor perumahan. Salah satu hasil nyata dari integrasi teknologi tersebut adalah konsep smart home, yaitu sistem rumah yang mampu beroperasi secara otomatis dan terkoneksi menggunakan teknologi IoT, sensor, serta sistem kendali terintegrasi. Smart home tidak hanya berfokus pada kenyamanan penghuni, tetapi juga efisiensi energi, keamanan, dan kemudahan akses jarak jauh.

Sejak tahun 2017, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengkaji pemanfaatan komputerisasi dalam sistem rumah pintar. Di tingkat global, studi seperti yang dilakukan oleh Alaa et al. (2017) dan Dahmen et al. (2017) menyoroti arsitektur dan algoritma sistem rumah pintar berbasis sensor dan kecerdasan buatan. Di sisi lain, penelitian di Indonesia oleh Artono (2018) dan Hadi (2022) menunjukkan bagaimana konsep smart home dapat diimplementasikan secara nyata menggunakan perangkat IoT berbiaya rendah seperti ESP8266 dan aplikasi Blynk.

Perkembangan ini menunjukkan tren konvergensi antara teknologi komunikasi, komputasi awan, serta kecerdasan buatan yang menjadikan rumah bukan hanya sekadar tempat tinggal, tetapi juga sistem cerdas yang mampu menyesuaikan diri terhadap aktivitas penghuni. Meskipun demikian, isu-isu terkait keamanan data, keandalan jaringan, dan interoperabilitas antarplatform masih menjadi tantangan utama yang perlu diperhatikan dalam pengembangan smart home secara luas.

Selain itu, terdapat peningkatan perhatian terhadap aspek efisiensi energi dan penggunaan teknologi ramah lingkungan dalam sistem smart home. Beberapa penelitian menyoroti pentingnya integrasi sensor daya untuk memonitor konsumsi listrik secara real-time, sehingga membantu penghuni mengatur penggunaan energi secara lebih bijak. Hal ini selaras dengan tren global menuju sustainable living.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan telaah literatur yang komprehensif terhadap berbagai penelitian terdahulu agar diperoleh gambaran mengenai arah perkembangan teknologi smart home, metodologi yang digunakan, serta kontribusi terhadap kehidupan masyarakat modern.

## 2 Metodologi Penelitian

Literatur review ini dilakukan dengan pendekatan analisis deskriptif dan komparatif terhadap lima artikel ilmiah yang dipublikasikan antara tahun 2017 hingga 2022. Kriteria pemilihan artikel meliputi: (1) Artikel diterbitkan di jurnal nasional atau internasional terakreditasi; (2) Fokus penelitian berkaitan dengan penerapan teknologi komputerisasi atau IoT pada sistem smart home; (3) Artikel memiliki data empiris atau rancangan sistem yang jelas. Tahapan analisis mencakup identifikasi tema utama, perbandingan metodologi, analisis hasil utama, dan sintesis temuan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

Secara umum, kelima penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemajuan teknologi IoT menjadi fondasi utama dalam pengembangan sistem rumah pintar. Hasil review disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1.1 Tabel hasil review artikel

| Penulis & Tahun                 | Fokus Penelitian                                  | Metode Penelitian                 | Hasil Utama                                                             | Kontribusi terhadap Smart Home                                    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Alaa et al. (2017)              | Aplikasi IoT untuk otomasi rumah                  | Review konseptual                 | Mengklasifikasikan aplikasi IoT dalam smart home dan tantangan keamanan | Menyediakan dasar konseptual untuk sistem smart home berbasis IoT |
| Dahmen et al. (2017)            | Sensor dan AI untuk pemantauan aktivitas penghuni | Studi literatur sistematis        | Identifikasi sistem sensor dan model kecerdasan untuk deteksi aktivitas | Memberikan arah pengembangan sistem smart home berbasis AI        |
| Stolojescu-Crisan et al. (2021) | Arsitektur IoT end-to-end untuk otomasi rumah     | Eksperimen dan evaluasi sistem    | Menurunkan latensi komunikasi dan meningkatkan efisiensi kontrol        | Bukti empiris keberhasilan desain sistem berbasis cloud           |
| Artono (2018)                   | Implementasi sistem nirkabel berbasis NodeMCU     | Eksperimen dan uji lapang         | Sistem berhasil mengontrol peralatan rumah secara nirkabel              | Penerapan nyata IoT di konteks Indonesia                          |
| Hadi (2022)                     | Integrasi Google Assistant dan Blynk              | Rancang bangun dan uji fungsional | Sistem mampu menjalankan perintah suara dan memantau daya listrik       | Integrasi antara IoT dan asisten virtual                          |

Dari tabel tersebut terlihat bahwa penelitian internasional umumnya berfokus pada konsep dan arsitektur sistem, sedangkan penelitian nasional lebih menekankan pada implementasi dan penerapan praktis. Secara teknis, teknologi yang sering digunakan meliputi mikrokontroler ESP8266, sensor suhu/kelembapan, relay, Wi-Fi, serta aplikasi mobile.

## Pembahasan

### 1. Perbandingan Efektivitas Implementasi IoT Nasional dan Internasional

Penelitian internasional cenderung fokus pada optimalisasi arsitektur dan efisiensi sistem berbasis cloud, sedangkan penelitian nasional lebih banyak menyoroti penerapan sederhana dengan biaya rendah. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan adopsi teknologi yang disebabkan oleh perbedaan infrastruktur, dukungan industri, serta kesiapan sumber daya manusia di masing-masing negara.

### 2. Peran Artificial Intelligence (AI) dalam Smart Home Modern

Integrasi AI memperluas kemampuan smart home dari sekadar otomasi menjadi sistem adaptif yang mampu belajar dari pola aktivitas penghuni. AI digunakan untuk deteksi anomali, prediksi kebutuhan energi, hingga sistem

keamanan berbasis pengenalan wajah. Namun, penggunaan AI juga menimbulkan tantangan etika dan privasi data pengguna yang perlu dikaji lebih mendalam.

### 3. Tantangan Keamanan dan Privasi Data

Setiap perangkat IoT berpotensi menjadi titik lemah keamanan jaringan. Serangan seperti data sniffing, spoofing, dan ransomware dapat terjadi apabila sistem tidak dilengkapi enkripsi yang kuat. Maka, pengembangan smart home di masa depan perlu mengintegrasikan standar keamanan seperti blockchain-based authentication atau multi-layer encryption.

### 4. Interoperabilitas dan Standarisasi Sistem

Banyaknya vendor perangkat IoT menyebabkan perbedaan protokol komunikasi, yang menghambat integrasi antarperangkat. Diperlukan standarisasi terbuka seperti MQTT, CoAP, atau Home Assistant API agar sistem smart home dapat beroperasi lintas platform secara efisien.

### 5. Efisiensi Energi dan Keberlanjutan Lingkungan

Penerapan sensor energi dan sistem monitoring real-time membantu pengguna menghemat konsumsi listrik. Integrasi smart home dengan energi terbarukan (seperti panel surya) menjadi arah riset masa depan yang sejalan dengan konsep green technology.

### 6. Arah Penelitian Masa Depan

Penelitian ke depan perlu menggabungkan teknologi 5G, edge computing, dan machine learning on-device untuk meningkatkan kecepatan respons dan keamanan data. Selain itu, pengembangan antarmuka pengguna berbasis suara dan gerakan akan memperluas aksesibilitas bagi penyandang disabilitas.

## 4 Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Dari hasil kajian terhadap lima artikel, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi dan komputerisasi pada smart home memberikan dampak positif terhadap kenyamanan, keamanan, dan efisiensi energi. Sistem berbasis IoT memungkinkan interaksi yang lebih adaptif antara manusia dan lingkungan rumahnya

### Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah memperluas integrasi dengan sistem keamanan berbasis AI, komputasi edge, dan energi terbarukan, sehingga smart home tidak hanya cerdas tetapi juga berkelanjutan. Selain itu, diperlukan pengembangan standar keamanan data dan protokol komunikasi terbuka agar berbagai perangkat dari vendor berbeda dapat saling beroperasi secara interoperabel.

## 5 Daftar Pustaka

- [1] Alaa, M., et al. (2017). A review of smart home applications based on Internet of Things. *Journal of Network and Computer Applications*, Elsevier.
- [2] Dahmen, J., et al. (2017). A Survey of Smart Home Technologies that Sense, Assess, and Act. *Sensors*, MDPI.
- [3] Stolojescu-Crisan, C., et al. (2021). An IoT-Based Smart Home Automation System. *Sensors*, MDPI.
- [4] Artono, B. (2018). Wireless Smart Home System Menggunakan Internet of Things. *Jurnal Teknologi dan Informasi Terapan*, Politeknik Negeri Jember.

- [5] Hadi, S. (2022). Sistem Rumah Pintar Menggunakan Google Assistant dan Blynk untuk Kontrol Lampu dan Monitoring Konsumsi Daya. *Jurnal Matrik*, Universitas Bumigora.