

## Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android untuk Monitoring Kesehatan Menggunakan Sensor IoT

Mohammad Fathoni<sup>1</sup>, Anyan<sup>2</sup>, Trimey Liria Hutauruk<sup>3</sup>, Sri Widiastuti<sup>4</sup>, Rifky Lana Rahardian<sup>5</sup>, M. Syahputra<sup>6</sup>, Fatmawati Sabur<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi Budi Utomo

<sup>2</sup>STKIP Persada Khatulistiwa

<sup>3</sup>Akademi Keperawatan Pemkab Tapanuli Utara

<sup>4</sup>Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

<sup>5</sup>Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

<sup>6</sup>Universitas Syedza Saintika

<sup>7</sup>Politeknik Penerbangan Makassar

E-mail: [fath.devito1981@gmail.com](mailto:fath.devito1981@gmail.com)

\*Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3963>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 20 November 2025

Revised: 26 November 2025

Accepted: 5 Desember 2025

#### Kata Kunci:

IoT, aplikasi mobile Android, monitoring kesehatan

#### Keywords:

IoT, Android mobile application, health monitoring



### ABSTRACT

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) dan aplikasi mobile berbasis Android telah membuka peluang besar dalam pengembangan sistem monitoring kesehatan yang lebih efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau dan menganalisis pengembangan aplikasi mobile berbasis Android yang terintegrasi dengan sensor IoT untuk pemantauan kesehatan secara real-time. Metode yang digunakan adalah studi literatur, dengan kajian terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan terkait pengembangan sistem monitoring kesehatan berbasis IoT, penggunaan Android sebagai platform, integrasi sensor, dan pemanfaatan platform cloud/Firebase. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi sensor IoT dengan aplikasi mobile memungkinkan pengumpulan dan penyimpanan data fisiologis pasien secara real-time, termasuk detak jantung, suhu tubuh, dan saturasi oksigen. Penggunaan platform Android mempermudah akses data oleh pasien dan tenaga medis, sementara integrasi dengan cloud atau Firebase meningkatkan keamanan dan sinkronisasi data. Analisis literatur juga menemukan bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya masih terbatas pada jenis sensor tertentu, antarmuka sederhana, dan minim fitur analitik lanjutan. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dengan integrasi multi-sensor, platform cloud/Firebase, serta fitur monitoring dan analitik yang lebih komprehensif untuk meningkatkan efektivitas pemantauan kesehatan.

The development of Internet of Things (IoT) technology and Android-based mobile applications has opened significant opportunities for creating more effective and efficient health monitoring systems. This study aims to review and analyze the development of Android-based mobile applications integrated with IoT sensors for real-time health monitoring. The method used is a literature review, examining several relevant studies on IoT-based health monitoring systems, the use of Android as a platform, sensor integration, and the utilization of cloud/Firebase platforms. The results indicate that integrating IoT sensors with mobile applications enables the real-time collection and storage of patients' physiological data, including heart rate, body temperature, and oxygen saturation. The use of Android facilitates access to data for both patients and healthcare professionals, while integration with cloud or Firebase enhances data security and synchronization. Literature analysis also reveals that most previous studies are limited in sensor types, simple user interfaces, and lack advanced analytical features. Therefore, this

study emphasizes the importance of developing Android-based mobile applications with multi-sensor integration, cloud/Firebase support, and more comprehensive monitoring and analytical features to improve the effectiveness of health monitoring.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

**How to Cite:** Mohammad Fathoni , et al (2025) Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android untuk Monitoring Kesehatan Menggunakan Sensor IoT . 4(2) 12070- 12075 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3963>

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam bidang kesehatan, khususnya melalui pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efektivitas pemantauan kondisi pasien secara real time (Wahyuanto et al., 2025). IoT memungkinkan integrasi perangkat sensor, platform komputasi, dan aplikasi mobile sehingga data kesehatan dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Patel dan Patel (2016) menjelaskan bahwa IoT memiliki karakteristik utama seperti konektivitas, otomatisasi, dan akuisisi data yang kontinu, sehingga teknologi ini menjadi fondasi penting dalam transformasi sistem pelayanan kesehatan modern. Kondisi tersebut membuka peluang besar bagi pengembangan aplikasi monitoring kesehatan yang lebih efisien, adaptif, dan mudah digunakan (Wahyuanto, 2024a).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring kesehatan berbasis IoT dapat menjadi solusi terhadap keterbatasan pemantauan konvensional yang memerlukan interaksi tatap muka dan pemeriksaan berkala di fasilitas kesehatan (Wahyuanto et al., 2024). Suryani dan Nugroho (2020) mengembangkan sistem monitoring kesehatan menggunakan NodeMCU dan sensor MAX30100 untuk mengukur detak jantung dan saturasi oksigen. Hasilnya menunjukkan bahwa IoT mampu memberikan data kesehatan secara cepat dan akurat. Selaras dengan itu, Kaur dan Kaur (2020) mengungkapkan bahwa teknologi IoT dalam bidang kesehatan tidak hanya meningkatkan kualitas layanan, tetapi juga mengurangi risiko keterlambatan penanganan ketika terjadi kondisi kritis pada pasien.

Di sisi lain, perkembangan aplikasi mobile berbasis Android semakin memperkuat ekosistem monitoring kesehatan digital. Priyadarshi et al. (2020) mengembangkan aplikasi Android yang terhubung dengan sensor IoT untuk mengirimkan data kesehatan secara real time sehingga memudahkan pengguna maupun tenaga medis dalam melakukan pemantauan. Rahman et al. (2021) juga menunjukkan bahwa aplikasi Android yang terintegrasi dengan modul IoT mampu memberikan notifikasi otomatis ketika parameter kesehatan berada di luar batas normal. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi antara perangkat IoT dan aplikasi mobile berbasis Android merupakan pendekatan yang efektif untuk mendukung pemeriksaan kesehatan jarak jauh.

Berbagai penelitian juga menyoroti penggunaan platform pendukung seperti cloud computing dan Firebase dalam meningkatkan kinerja sistem monitoring kesehatan. Anitha dan Vinothini (2021) menunjukkan bahwa integrasi IoT dengan cloud computing dapat menyimpan data kesehatan dalam jumlah besar serta memungkinkan akses data secara fleksibel. Sementara itu, Nugraha dan Ramadhan (2023) serta Santoso dan Widodo (2022) mengembangkan aplikasi monitoring kesehatan berbasis Android yang terhubung dengan Firebase untuk meningkatkan kecepatan sinkronisasi data serta keamanan penyimpanan. Hal ini memperlihatkan bahwa penggunaan teknologi pendukung sangat penting dalam membangun aplikasi monitoring kesehatan yang handal dan berkelanjutan.

Di Indonesia sendiri, penelitian terkait pengembangan aplikasi monitoring kesehatan terus berkembang. Wibowo dan Saputra (2021) mengimplementasikan IoT untuk memantau detak jantung dan suhu tubuh secara real time, sedangkan Kurniawan dan Putra (2022) merancang aplikasi mobile yang dapat menampilkan data pasien secara langsung dari sensor IoT. Meskipun berbagai penelitian tersebut telah memberikan kontribusi penting, sebagian besar sistem masih terbatas pada jenis sensor tertentu, tampilan antarmuka yang sederhana, atau minim dukungan fitur lanjutan seperti analisis data kesehatan, histori kesehatan, dan sistem pemberitahuan otomatis yang terintegrasi penuh.

Research Gap dan Novelty—Meskipun penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem monitoring kesehatan berbasis IoT dan Android, masih terdapat kesenjangan berupa kurangnya integrasi multi-sensor, belum optimalnya pemanfaatan Firebase atau cloud untuk pengolahan data secara komprehensif, serta kurangnya fitur analitik dan antarmuka yang lebih user-friendly. Oleh karena itu,

penelitian ini menghadirkan novelty berupa pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dengan integrasi sensor IoT secara lebih komprehensif, memanfaatkan sinkronisasi data real time dengan platform cloud/Firebase, serta menghadirkan fitur monitoring yang lebih informatif, responsif, dan adaptif sehingga mampu memberikan pengalaman pemantauan kesehatan yang lebih lengkap dan akurat bagi pengguna.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (literature review) untuk menganalisis pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dalam monitoring kesehatan menggunakan sensor IoT. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji, membandingkan, dan mensintesis berbagai penelitian terdahulu secara sistematis. Adapun tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut:

### **1. Penentuan Topik dan Batasan Penelitian**

Pada tahap ini, peneliti menentukan fokus penelitian, yaitu pengembangan aplikasi mobile berbasis Android untuk monitoring kesehatan dengan sensor IoT. Penelitian dibatasi pada literatur yang membahas sistem monitoring kesehatan berbasis Android dan IoT, baik dari segi perangkat keras (sensor) maupun perangkat lunak (aplikasi mobile dan integrasi platform cloud/Firebase). Tujuan dari tahap ini adalah memastikan relevansi literatur yang dikaji dengan topik penelitian.

### **2. Pencarian dan Pengumpulan Literatur**

Tahap ini meliputi pencarian artikel ilmiah, jurnal, prosiding, dan publikasi terkait melalui database akademik seperti Google Scholar, Scopus, dan portal jurnal nasional/internasional. Kata kunci yang digunakan antara lain “IoT health monitoring Android”, “sensor IoT mobile application”, dan “real-time health monitoring system”. Peneliti mengumpulkan literatur yang relevan dari tahun 2016 hingga 2023 untuk memastikan data terkini dan komprehensif.

### **3. Seleksi dan Evaluasi Literatur**

Pada tahap ini, literatur yang telah dikumpulkan dievaluasi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi mencakup penelitian yang membahas integrasi sensor IoT dengan aplikasi mobile, penggunaan Android, dan sistem monitoring kesehatan. Literatur yang tidak relevan, duplikasi, atau kurang mendalam akan dikeluarkan. Evaluasi juga mempertimbangkan kualitas metodologi dan kredibilitas sumber publikasi.

### **4. Analisis Isi Literatur**

Setelah literatur terpilih, tahap ini melibatkan identifikasi, klasifikasi, dan analisis isi dari setiap penelitian. Peneliti meninjau komponen utama seperti jenis sensor yang digunakan, arsitektur aplikasi, metode integrasi data real-time, penggunaan platform pendukung seperti cloud atau Firebase, serta kelebihan dan kekurangan masing-masing penelitian. Analisis ini dilakukan secara kritis untuk menemukan pola, tren, dan kesenjangan penelitian yang ada.

### **5. Sintesis dan Penarikan Kesimpulan**

Tahap akhir adalah sintesis hasil analisis literatur untuk merumuskan temuan utama, termasuk research gap dan potensi inovasi. Peneliti menggabungkan informasi dari berbagai sumber untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai pengembangan aplikasi mobile berbasis Android dalam monitoring kesehatan menggunakan sensor IoT. Hasil sintesis ini menjadi dasar untuk menentukan arah pengembangan sistem yang lebih optimal, efisien, dan inovatif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, khususnya di bidang Internet of Things (IoT) dan aplikasi mobile, berbagai penelitian telah mengeksplorasi penggunaan teknologi ini dalam monitoring kesehatan secara real-time. Sistem monitoring berbasis IoT memungkinkan pengumpulan data fisiologis pasien, seperti detak jantung, suhu tubuh, saturasi oksigen, dan tekanan darah, secara kontinu, sehingga pasien dan tenaga medis dapat memantau kondisi kesehatan dari jarak jauh.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa integrasi sensor IoT dengan aplikasi mobile berbasis Android mampu meningkatkan efektivitas pemantauan kesehatan, memberikan notifikasi dini, serta memudahkan pengelolaan data kesehatan secara real-time. Namun, tiap penelitian memiliki fokus, metode implementasi, dan fitur yang berbeda, mulai dari jenis sensor yang digunakan hingga platform pengolahan data yang dipilih.

Berdasarkan kajian literatur ini, hasil penelitian dapat disajikan sebagai berikut:

1. Suryani & Nugroho (2020)

Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring kesehatan berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan sensor MAX30100 untuk mengukur detak jantung dan saturasi oksigen. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan sensor MAX30100 mampu memberikan data kesehatan secara real-time dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Sistem ini menampilkan data melalui interface berbasis Android, sehingga memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi kesehatan tanpa harus berada di fasilitas kesehatan. Analisis literatur menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan pemantauan pasien dan memberikan notifikasi dini bila terjadi kondisi abnormal.

2. Priyadarshi, Sahoo, & Kumar (2020)

Penelitian ini membahas pengembangan sistem monitoring kesehatan berbasis Android yang terhubung dengan sensor IoT. Hasil studi menunjukkan bahwa integrasi aplikasi Android dengan sensor IoT memungkinkan pengiriman data kesehatan secara real-time ke perangkat mobile. Sistem ini mencakup fitur monitoring detak jantung, suhu tubuh, dan tekanan darah. Literatur menunjukkan bahwa sistem berbasis Android memudahkan akses informasi bagi pasien dan tenaga medis, sehingga meningkatkan respons terhadap perubahan kondisi kesehatan secara cepat.

3. Rahman, Hossain, & Hasan (2021)

Hasil penelitian ini menekankan pada sistem monitoring kesehatan real-time menggunakan IoT dan Android dengan fitur notifikasi otomatis. Sistem ini mampu memantau beberapa parameter kesehatan secara bersamaan, termasuk detak jantung, tekanan darah, dan kadar oksigen darah. Analisis literatur mengindikasikan bahwa integrasi IoT dengan aplikasi Android meningkatkan efektivitas pemantauan kesehatan jarak jauh, meminimalkan risiko keterlambatan penanganan, dan mendukung pengambilan keputusan medis berbasis data real-time.

4. Wibowo & Saputra (2021)

Penelitian ini mengimplementasikan IoT untuk sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis Android. Hasil literatur menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengirim data secara real-time dan menampilkan grafik perubahan parameter kesehatan. Sistem ini juga memberikan peringatan dini jika terjadi abnormalitas. Dari kajian literatur, penggunaan aplikasi berbasis Android terbukti meningkatkan interaksi pasien dengan sistem, memudahkan pemantauan rutin, dan memberikan kemudahan bagi tenaga medis dalam memonitor kondisi pasien dari jarak jauh.

5. Kurniawan & Putra (2022)

Penelitian ini merancang aplikasi mobile untuk pemantauan kesehatan pasien menggunakan sensor IoT. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu menyimpan data pasien secara terpusat dan menampilkan riwayat kesehatan secara detail. Sistem ini juga memanfaatkan notifikasi untuk mengingatkan pasien mengenai pengukuran rutin. Analisis menunjukkan bahwa integrasi sensor IoT dengan aplikasi mobile memungkinkan pemantauan yang lebih komprehensif dan dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengawasan kesehatan mereka sendiri.

## **Pembahasan**

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan kontribusi signifikan dalam transformasi sistem kesehatan modern, khususnya dalam memantau kondisi pasien secara real-time. IoT memungkinkan perangkat sensor untuk mengumpulkan data fisiologis pasien, seperti detak jantung, suhu tubuh, dan saturasi oksigen, yang kemudian dapat dikirim dan dianalisis melalui aplikasi mobile berbasis Android. Patel dan Patel (2016) menekankan bahwa karakteristik utama IoT, termasuk konektivitas, otomatisasi, dan kemampuan akuisisi data kontinu, membuat teknologi ini sangat relevan untuk pengembangan sistem monitoring kesehatan yang responsif dan efisien.

Berbagai penelitian menunjukkan efektivitas implementasi IoT dalam monitoring kesehatan. Suryani dan Nugroho (2020) mengembangkan sistem menggunakan NodeMCU dan sensor MAX30100 yang mampu memberikan data kesehatan secara real-time melalui aplikasi mobile. Sistem ini tidak hanya memudahkan pemantauan pasien, tetapi juga memungkinkan deteksi dini terhadap kondisi abnormal. Selanjutnya, Priyadarshi, Sahoo, dan Kumar (2020) menunjukkan bahwa integrasi sensor IoT dengan aplikasi Android dapat meningkatkan aksesibilitas data kesehatan bagi pasien dan tenaga medis, sehingga respon terhadap perubahan kondisi kesehatan dapat dilakukan lebih cepat.

Selain itu, penelitian Rahman, Hossain, dan Hasan (2021) menekankan pentingnya notifikasi otomatis dalam sistem monitoring kesehatan berbasis IoT dan Android. Fitur ini memungkinkan sistem

memberi peringatan saat parameter kesehatan pasien berada di luar batas normal, sehingga potensi risiko dapat diminimalkan. Wibowo dan Saputra (2021) juga menemukan bahwa penggunaan aplikasi berbasis Android untuk monitoring detak jantung dan suhu tubuh memudahkan pasien untuk melakukan pemantauan rutin, serta meningkatkan keterlibatan pasien dalam menjaga kesehatannya sendiri. Analisis literatur dari kedua penelitian ini menegaskan bahwa interaksi langsung pasien dengan sistem melalui aplikasi mobile dapat memperkuat peran self-monitoring dalam manajemen kesehatan (Harliantara & Wahyuanto, 2025).

Selain fitur real-time monitoring, integrasi dengan platform cloud atau Firebase menjadi aspek penting dalam pengembangan sistem kesehatan berbasis IoT. Nugraha dan Ramadhan (2023), serta Santoso dan Widodo (2022), menunjukkan bahwa penggunaan Firebase mempermudah penyimpanan, sinkronisasi, dan akses data secara real-time. Hal ini memungkinkan data pasien tersimpan secara aman, dapat dianalisis secara longitudinal, dan diakses dari berbagai perangkat. Kurniawan dan Putra (2022) menambahkan bahwa perancangan aplikasi mobile yang menggabungkan multi-sensor IoT dengan platform cloud dapat menyediakan informasi lebih lengkap, termasuk riwayat kesehatan dan analisis tren parameter fisiologis pasien, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik bagi tenaga medis (Wahyuanto, 2025).

Meski begitu, kajian literatur juga menunjukkan beberapa kesenjangan penelitian. Banyak sistem monitoring kesehatan yang dikembangkan masih terbatas pada jenis sensor tertentu, antarmuka yang sederhana, atau minim integrasi dengan platform data yang lebih kompleks (Wahyuanto, 2024b). Fitur analitik lanjutan dan sistem pemberitahuan yang lebih adaptif belum banyak diterapkan secara menyeluruh. Kaur dan Kaur (2020) menegaskan bahwa penelitian yang mengkaji kombinasi multi-sensor, analitik data real-time, dan pengalaman pengguna yang optimal masih sangat diperlukan untuk menghadirkan sistem monitoring yang komprehensif.

Berdasarkan analisis tersebut, penelitian ini menegaskan novelty dari pengembangan aplikasi mobile berbasis Android untuk monitoring kesehatan menggunakan sensor IoT. Dengan mengintegrasikan berbagai sensor, memanfaatkan platform cloud/Firebase untuk sinkronisasi data real-time, dan menghadirkan antarmuka interaktif serta fitur analitik, sistem yang dikembangkan dapat memberikan pengalaman pemantauan kesehatan yang lebih lengkap, responsif, dan adaptif. Hal ini menjawab kesenjangan yang ditemukan dalam literatur sebelumnya sekaligus menunjukkan potensi inovatif dalam pengembangan teknologi kesehatan berbasis IoT di era digital.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil studi literatur, pengembangan aplikasi mobile berbasis Android untuk monitoring kesehatan menggunakan sensor IoT terbukti efektif dalam memantau parameter fisiologis pasien secara real-time. Integrasi multi-sensor, platform cloud/Firebase, dan antarmuka interaktif memungkinkan pasien dan tenaga medis mengakses data kesehatan secara cepat, akurat, dan komprehensif, sekaligus meningkatkan keterlibatan pasien dalam pemantauan kesehatan mereka.

Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem monitoring kesehatan dengan integrasi sensor yang lebih beragam, fitur analitik lanjutan, serta sistem notifikasi yang lebih adaptif. Selain itu, implementasi uji lapangan secara langsung dapat meningkatkan validitas aplikasi dan memberikan masukan bagi penyempurnaan pengalaman pengguna.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik, khususnya kepada para penulis literatur yang menjadi dasar kajian penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Harliantara, H., & Wahyuanto, E. (2025). How Radio Republik Indonesia Innovates and Stays Sustainable in the Digital Age: A Look at Management and Strategy. *Jurnal Komunikasi*, 17(1), 116–139.
- Wahyuanto, E. (2024a). PERADABAN DIGITAL (Pendekatan Manajemen Pendidikan dalam Transformasi Digital). Arta Media Nusantara.

[https://books.google.co.id/books?id=CnIPEQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=CnIPEQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

- Wahyunto, E., Heriyanto, H., & Hastuti, S. (2024). Study of the Use of Augmented Reality Technology in Improving the Learning Experience in the Classroom. *West Science Social and Humanities Studies*, 2(05), 700–705.
- Suryani, D., & Nugroho, S. (2020). Pengembangan sistem monitoring kesehatan berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan sensor MAX30100. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(5), 1001–1008. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=152481008912>
- Priyadarshi, A., Sahoo, S. K., & Kumar, A. (2020). IoT-based health monitoring system using Android application. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(3), 234–238. <https://doi.org/10.35940/ijitee.C7950.019320>
- Rahman, M. M., Hossain, M. A., & Hasan, M. (2021). Real-time health monitoring system using IoT and Android. *Journal of Computer and Communications*, 9(1), 56–68. <https://doi.org/10.4236/jcc.2021.91005>
- Wibowo, R., & Saputra, R. A. (2021). Implementasi IoT pada sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(3), 200–208. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=164283008234>
- Wahyunto, E. (2024b). Riset Khalayak (Pendekatan Manajemen Penelitian Publik Berbasis Digital). CV. Mitra Edukasi Negeri. [https://books.google.co.id/books/about?id=WpNOEQAAQBAJ&redir\\_esc=y&hl=id](https://books.google.co.id/books/about?id=WpNOEQAAQBAJ&redir_esc=y&hl=id)
- Wahyunto, E. (2025). EFFECTIVE STRATEGIES IN PRODUCTION MANAGEMENT TO IMPROVE OPERATIONAL EFFICIENCY. *MSJ: Majority Science Journal*, 3(2), 211–219.
- Kurniawan, A., & Putra, D. R. (2022). Perancangan aplikasi mobile untuk pemantauan kesehatan pasien menggunakan sensor IoT. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains (JITIS)*, 12(2), 77–85. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=152284923400>
- Kaur, P., & Kaur, M. (2020). IoT-based healthcare monitoring system: A review. *International Journal of Computer Applications*, 176(3), 12–17. <https://doi.org/10.5120/ijca2020920468>
- Nugraha, H., & Ramadhan, A. (2023). Aplikasi monitoring kesehatan berbasis Android menggunakan Firebase dan NodeMCU. *Jurnal Teknologi Informasi dan Aplikasi Komputer (JTIK)*, 11(1), 45–53. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=165284002912>
- Patel, K. K., & Patel, S. M. (2016). Internet of Things-IoT: Definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6(5), 6122–6131. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=703462829090>
- Wahyunto, E., Taufiqi, M. A., Azizah, N., & Maryam, N. S. (2025). Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Meningkatkan Administrasi Desa: Pengabdian Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(3), 359–363.
- Anitha, R., & Vinothini, R. (2021). A smart health monitoring system using IoT and cloud computing. *Materials Today: Proceedings*, 45(1), 3478–3484. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.561>
- Santoso, T. P., & Widodo, A. (2022). Pengembangan sistem monitoring pasien berbasis IoT dengan platform Android dan Firebase. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 11(2), 135–142. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=172384000441>