

## RANCANG BANGUN ALAT PERAGA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DI PT. NUSABOT INOVASI TEKNOLOGI

Gentha Adi Suryadi<sup>1</sup>, Indra Maulana<sup>2,3</sup>, Metta Mariam<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Prima Bangsa

E-mail: \*<sup>1</sup>[gasaasbn@gmail.com](mailto:gasaasbn@gmail.com), <sup>2</sup>[indramaulana360@gmail.com](mailto:indramaulana360@gmail.com), <sup>3</sup>[metta.stkipinvada@gmail.com](mailto:metta.stkipinvada@gmail.com)

---

### Article Info

#### Article history:

Received mm dd, yyyy

Revised mm dd, yyyy

Accepted mm dd, yyyy

---

#### Keywords:

*Internet of Things*

Alat Peraga Praktikum

*SmartVolt Automate*

PT. Nusabot Inovasi Teknologi

Pendidikan Teknologi

Siswa Pelatihan

---

### ABSTRACT

Perkembangan Kecerdasan Buatan (AI) telah membawa inovasi signifikan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah Internet of Things (IoT). IoT memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi dan bertukar data tanpa interaksi manusia, yang berpotensi mengubah ruang lingkup bisnis dan sosial. PT. Nusabot Inovasi Teknologi merupakan sebuah perusahaan yang menyediakan platform pembelajaran khusus untuk materi *Internet of Things* (IoT), Dimana Perusahaan ini memiliki tantangan dalam menyediakan alat peraga yang efektif untuk mendukung praktikum siswa pelatihan dan bertanggung jawab atas pemahaman siswa pelatihan. Oleh karena itu, penelitian ini dibuat untuk merancang dan membangun alat peraga praktikum berbasis IoT berupa SmartVolt Automate yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa pelatihan di PT. Nusabot Inovasi Teknologi tentang Teknologi khususnya pada bidang *Internet of Things*. Selain untuk meningkatkan pemahaman siswa pelatihan, penelitian ini juga memiliki tujuan utama yaitu untuk menghasilkan dan memvalidasi kelayakan SmartVolt Automate sebagai alat peraga praktikum di PT. Nusabot Inovasi Teknologi. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D). Produk yang dihasilkan diuji melalui dua tahap, yaitu validasi oleh para ahli dan uji coba lapangan. Hasil validasi menunjukkan bahwa SmartVolt Automate memiliki persentase kelayakan sebesar 93,75% dari ahli materi, 92,5% dari ahli media, dan 93,5% dari siswa pelatihan, yang mengindikasikan bahwa alat ini sangat layak digunakan. SmartVolt Automate terbukti membantu siswa pelatihan untuk memahami materi IoT dengan lebih baik, serta mendapatkan respon positif dari siswa pelatihan yang menilai alat ini menarik dan fungsional. Produk ini juga memiliki kelebihan sebagai alat pemantauan dan pengontrolan aliran listrik, Dengan adanya SmartVolt Automate, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa dalam bidang teknologi, khususnya IoT, dan mendukung perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang pendidikan untuk mengimplementasikan teknologi serupa.

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



## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini dipengaruhi secara signifikan oleh perkembangan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence/AI) dan Internet of Things (IoT). AI memiliki kemampuan adaptif, kognitif, serta pengambilan keputusan yang menyerupai atau bahkan melampaui kecerdasan manusia (Manongga et al., 2022). Sejalan dengan itu, IoT telah menjadi teknologi inovatif yang menghubungkan berbagai perangkat di seluruh dunia melalui internet, memungkinkan mereka untuk berkomunikasi dan bertukar data tanpa interaksi manusia (Selay et al., 2022).

Teknologi IoT mencakup sensor dan perangkat lunak yang bertujuan untuk mengendalikan, menghubungkan, dan berbagi data antar perangkat selama terhubung ke jaringan. Perkembangan IoT telah mendorong transformasi digital dalam banyak aspek kehidupan, mulai dari sektor bisnis hingga sosial (Devianto & Dwiasnati, 2020).

Namun, di Indonesia, penerapan teknologi IoT masih menghadapi tantangan yang besar. Berdasarkan survei literasi digital yang dilakukan oleh Kemenkominfo pada tahun 2020, kemampuan adaptasi teknologi masyarakat Indonesia tergolong rendah, dengan skor rata-rata literasi digital hanya 3,47 dari 5. Selain itu, masih terbatasnya sumber daya manusia yang terampil dan bersertifikasi dalam bidang IoT semakin memperumit tantangan tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa pelatihan dan pengembangan kompetensi IoT di Indonesia masih sangat diperlukan (Kemenkominfo, 2020).

PT. Nusabot Inovasi Teknologi adalah salah satu perusahaan yang menyediakan platform pembelajaran daring khusus untuk teknologi IoT. Namun, perusahaan ini menghadapi kendala dalam menyediakan alat peraga yang efektif untuk mendukung pembelajaran praktikum siswa pelatihan. Alat peraga yang ada masih terbatas sehingga tidak maksimal dalam meningkatkan pemahaman siswa pelatihan terhadap konsep-konsep IoT.

Dengan adanya tantangan ini, diperlukan sebuah alat peraga yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum IoT. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan alat peraga praktikum berbasis IoT yang dinamakan SmartVolt Automate. Alat ini dirancang untuk mendukung pembelajaran praktikum di PT. Nusabot Inovasi Teknologi serta untuk membantu siswa pelatihan memahami konsep-konsep IoT secara lebih mendalam.

---

## 2. METODELOGI

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D) dengan pendekatan ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). Model ini dipilih karena sistematis dan melibatkan evaluasi di setiap tahap untuk menghasilkan produk yang valid. Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk yang dihasilkan.

1. Analyze: Menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran untuk mengidentifikasi masalah dan solusi yang tepat.
2. Design: Merencanakan konsep pembuatan produk.
3. Development: Mengembangkan produk berdasarkan analisis yang telah dilakukan.
4. Implement: Menerapkan produk hasil pengembangan kepada subjek penelitian.
5. Evaluate: Mengevaluasi apakah produk yang dikembangkan layak digunakan atau tidak.



Gambar 2. 1 Model Pengembangan ADDIE

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

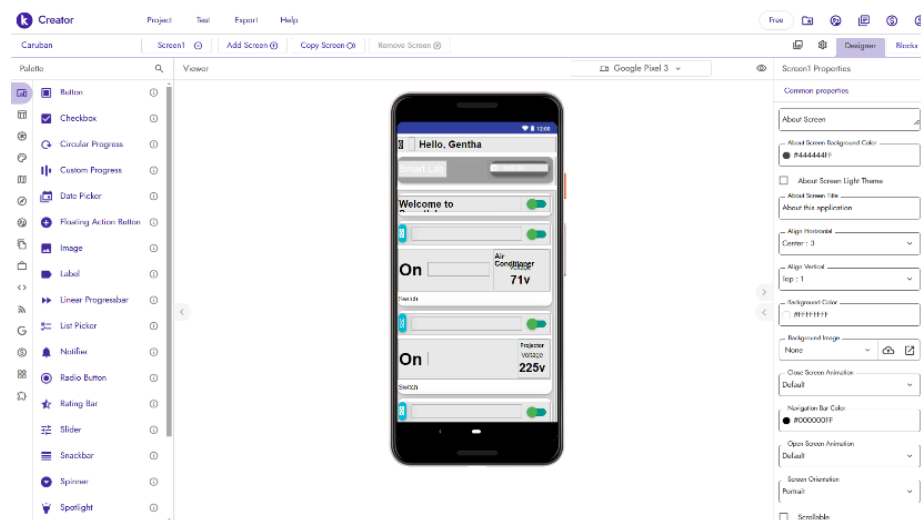
### 1. Pengembangan Alat Peraga SmartVolt Automate

Pada tahap awal penelitian, alat peraga SmartVolt Automate dirancang dan dikembangkan menggunakan sensor PZEM-004T, yang berfungsi untuk memonitor tegangan listrik serta memberikan informasi terkait suhu dan kelembaban ruangan. Alat

ini juga dilengkapi dengan sistem otomasi yang memungkinkan pengendalian perangkat melalui aplikasi pada smartphone.

Proses perancangan dan pengembangan alat melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

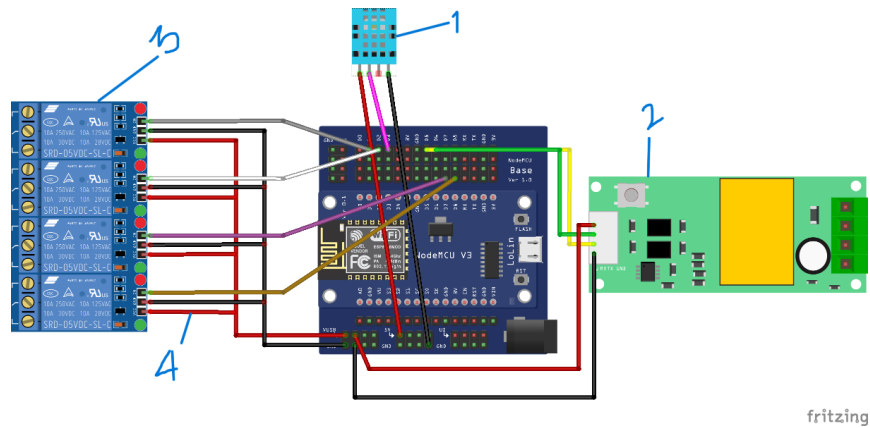
- Perancangan perangkat keras (hardware): Meliputi pemilihan komponen sensor, modul mikrokontroler, serta penghubung jaringan nirkabel.
- Perancangan perangkat lunak (software): Melibatkan pemrograman mikrokontroler untuk mengumpulkan dan mengirimkan data ke aplikasi smartphone, serta implementasi algoritma otomasi.



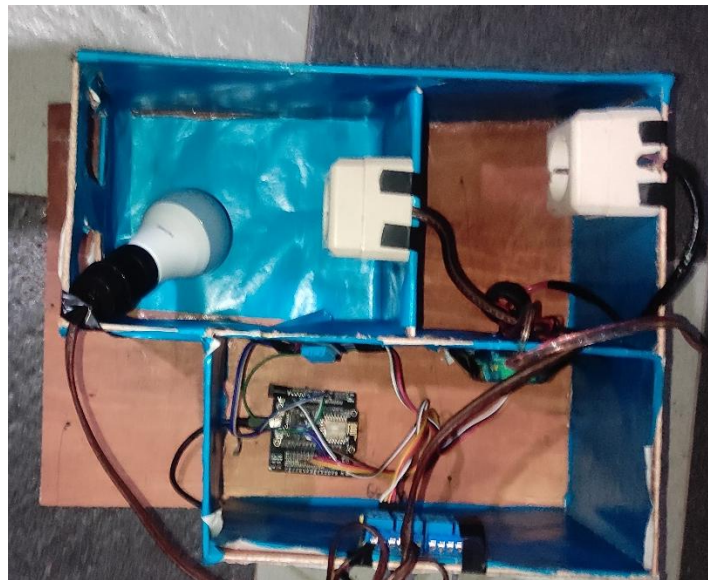
Gambar 3. 1 Desain Tampilan Aplikasi SmartVolt Automate



**Gambar 3. 2** Tampilan Aplikasi SmartVolt Automate



**Gambar 3. 3** Desain Alat



**Gambar 3. 4** Tampilan SmartVolt Automate

## 2. Uji Fungsionalitas Alat

Setelah proses pengembangan selesai, dilakukan pengujian terhadap fungsi utama dari alat SmartVolt Automate. Hasil uji menunjukkan bahwa:

- a. Pemantauan Tegangan: Alat mampu memonitor tegangan listrik secara real-time dengan tingkat akurasi yang baik, sesuai dengan standar yang diharapkan.

- b. Pemantauan Suhu dan Kelembaban: Alat memberikan pembacaan yang konsisten dan stabil terhadap suhu dan kelembaban ruangan, yang ditampilkan melalui aplikasi smartphone secara berkala.
- c. Fitur Otomasi: Sistem otomasi berfungsi dengan baik dalam mengendalikan perangkat elektronik, seperti menghidupkan dan mematikan kipas angin atau lampu sesuai dengan kondisi suhu atau kelembaban tertentu yang diatur melalui aplikasi.

### 3. Validasi Alat oleh Ahli

Untuk menguji kelayakan alat peraga, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian dilakukan dengan menggunakan instrumen kuesioner, yang mencakup beberapa aspek, seperti kelayakan isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, dan kemudahan penggunaan. Hasil validasi menunjukkan bahwa:

- 1) Ahli Materi: Memberikan penilaian positif terhadap akurasi dan relevansi alat dalam mendukung pemahaman konsep-konsep dasar IoT. Alat dinilai telah mencakup aspek-aspek penting dalam pembelajaran praktikum.

**Tabel 3. 1** Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

| Aspek Penilaian          | Butir Penilaian   | Skor          |               |            |
|--------------------------|---|---------------|---------------|------------|
|                          |   | Ahli Materi 1 | Ahli Materi 2 | Total Skor |
| Kelengkapan Materi       | Alat peraga sudah sesuai dan memenuhi materi IoT.       | 4             | 4             | 8          |
|                          | Alat peraga mencerminkan aplikasi IoT di dunia nyata.   | 4             | 4             | 8          |
|                          | Informasi yang disajikan mendukung tujuan pembelajaran. | 4             | 4             | 8          |
| <i>Understandability</i> | Penjelasan mengenai konsep IoT jelas dan rinci.         | 4             | 3             | 7          |
|                          | Bahasa yang digunakan mudah dimengerti oleh pembaca.    | 4             | 3             | 7          |

|                            |  |           |    |    |
|----------------------------|--|-----------|----|----|
|                            | Materi mudah dipahami oleh pengguna.   | 3         | 4  | 7  |
| <i>Operability</i>         | Alat peraga mudah dioperasikan oleh pengguna.                                      | 4         | 4  | 8  |
|                            | Instruksi penggunaan alat peraga jelas dan mudah diikuti.                          | 3         | 4  | 7  |
| <i>Learnability</i>        | Materi dapat membantu pengguna dalam memahami konsep-konsep IoT dengan cepat.      | 4         | 3  | 7  |
|                            | Pengembangan alat peraga berbasis IoT dapat dengan mudah dipelajari oleh pengguna. | 4         | 4  | 8  |
| <b>Total Skor</b>          |  | 38        | 37 | 75 |
| <b>Total Skor Maksimal</b> |  | <b>80</b> |    |    |

Berdasarkan hasil validasi ahli materi pada tabel 3.1, maka dapat dihitung persentase hasilnya adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{x1} \times 100\% = \frac{75}{80} \times 100\% = 93,75\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, persentase penilaian validasi oleh kedua ahli materi sebesar 93,75%. Menurut tabel persentase kriteria kelayakan, nilai ini berada dalam rentang 75% - 100% yang termasuk ke dalam kategori Sangat Layak.

- 2) Ahli Media: Menilai bahwa desain alat cukup interaktif dan mudah digunakan oleh siswa pelatihan. Visualisasi data yang ditampilkan di aplikasi smartphone juga dinilai menarik dan memudahkan siswa dalam memahami kondisi lingkungan yang dipantau alat.

**Tabel 3. 2** Hasil Analisis Validasi Ahli Media

| Aspek Penilaian | Butir Penilaian                    | Skor         |              |            |
|-----------------|------------------------------------|--------------|--------------|------------|
|                 |                                    | Ahli Media 1 | Ahli Media 2 | Total Skor |
| Desain          | Antarmuka Aplikasi mudah dipahami. | 4            | 4            | 8          |

|                            |  |           |    |    |
|----------------------------|--|-----------|----|----|
|                            | Desain Alat Peraga sudah sesuai dengan konsep pengembangan IoT.                | 4         | 4  | 8  |
|                            | Ukuran teks dan ikon sudah tidak terlalu besar maupun kecil.                   | 3         | 3  | 6  |
| Kinerja                    | Aplikasi bekerja dengan baik di berbagai perangkat.                            | 4         | 4  | 8  |
|                            | Alat peraga berfungsi dengan baik.   | 4         | 4  | 8  |
|                            | Tidak ada kendala teknis pada alat peraga.                                     | 3         | 4  | 7  |
|                            | Tidak ada kendala teknis pada aplikasi.  | 3         | 3  | 6  |
| Fungsi                     | Aplikasi berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. | 4         | 4  | 8  |
|                            | Semua fitur pada alat peraga berfungsi dengan baik.                            | 4         | 4  | 8  |
|                            | Aplikasi tidak mengalami gangguan teknis.                                      | 4         | 3  | 7  |
| <b>Total Skor</b>          |  | 37        | 37 | 74 |
| <b>Total Skor Maksimal</b> |  | <b>80</b> |    |    |

Berdasarkan hasil validasi ahli materi pada tabel 3.2, maka dapat dihitung persentase hasilnya adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{x1} \times 100\% = \frac{74}{80} \times 100\% = 92,5\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, persentase penilaian validasi oleh kedua ahli materi sebesar 92,5%. Menurut tabel persentase kriteria kelayakan, nilai ini berada dalam rentang 75% - 100% yang termasuk ke dalam kategori Sangat Layak.

#### 4. Uji Coba oleh Siswa Pelatihan

Alat peraga SmartVolt Automate diuji coba oleh siswa pelatihan di PT. Nusabot Inovasi Teknologi. Sebanyak 30 siswa pelatihan dilibatkan dalam uji coba ini. Siswa diminta untuk menggunakan alat dalam skenario praktikum yang melibatkan

---

pemantauan tegangan dan kondisi lingkungan, serta penggunaan fitur otomasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Smartlab memiliki kelayakan yang sangat baik. Validasi ahli materi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 93,75%, ahli media sebesar 92,5%, dan siswa pelatihan sebesar 93,5%. Hal ini menunjukkan bahwa Smartlab sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran IoT di PT. Nusabot Inovasi Teknologi.

**Tabel 3.3** Respon Siswa Pelatihan

| No.                          | Responden    | Skor       |            |          |          |
|------------------------------|--------------|------------|------------|----------|----------|
|                              |              | 4          | 3          | 2        | 1        |
| 1                            | Responden 1  | 6          | 4          | 0        | 0        |
| 2                            | Responden 2  | 9          | 1          | 0        | 0        |
| 3                            | Responden 3  | 7          | 3          | 0        | 0        |
| 4                            | Responden 4  | 6          | 4          | 0        | 0        |
| 5                            | Responden 5  | 10         | 0          | 0        | 0        |
| 6                            | Responden 6  | 9          | 1          | 0        | 0        |
| 7                            | Responden 7  | 9          | 1          | 0        | 0        |
| 8                            | Responden 8  | 5          | 5          | 0        | 0        |
| 9                            | Responden 9  | 7          | 3          | 0        | 0        |
| 10                           | Responden 10 | 5          | 5          | 0        | 0        |
| 11                           | Responden 11 | 7          | 3          | 0        | 0        |
| 12                           | Responden 12 | 7          | 3          | 0        | 0        |
| 13                           | Responden 13 | 8          | 2          | 0        | 0        |
| 14                           | Responden 14 | 7          | 3          | 0        | 0        |
| 15                           | Responden 15 | 9          | 1          | 0        | 0        |
| <b>Jumlah</b>                |              | <b>111</b> | <b>39</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |
| <b>Jumlah x Skor</b>         |              | <b>444</b> | <b>117</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |
| <b>Total (Jumlah x Skor)</b> |              | <b>561</b> |            |          |          |
| <b>Total Skor Maksimal</b>   |              | <b>600</b> |            |          |          |

Berdasarkan tabel 3.3 hasil uji coba menunjukkan bahwa respon peserta didik terhadap alat peraga mendapatkan persentase sebesar 93,5% dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{x1} \times 100\% = \frac{561}{600} \times 100\% = 93,5\%$$

Sehingga jika hasil angket yang diukur mendapatkan nilai persentase 75% - 100%, maka dinyatakan Sangat Layak. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga berupa SmartVolt Automate berbasis *Internet of Things* (IoT) layak digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas IoT PT. Nusabot Inovasi Teknologi.

#### 4. Pembahasan

Hasil pengembangan dan pengujian alat peraga SmartVolt Automate menunjukkan bahwa alat ini memiliki potensi yang signifikan dalam mendukung pembelajaran praktikum IoT. Alat ini tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan PT. Nusabot Inovasi Teknologi, tetapi juga dapat diaplikasikan di institusi pendidikan lain yang memerlukan media pembelajaran IoT.

Alat peraga ini juga berperan penting dalam membantu siswa untuk lebih memahami hubungan antara teori dan praktik di bidang IoT. Dengan pemantauan real-time dan fitur otomasi, siswa dapat lebih memahami konsep-konsep seperti sensor, komunikasi perangkat, dan kontrol otomatis, yang merupakan inti dari teknologi IoT.

Meskipun demikian, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, seperti ketergantungan pada jaringan internet yang stabil agar alat dapat berfungsi dengan optimal. Selain itu, perlu juga dipertimbangkan adanya pelatihan tambahan bagi siswa yang kurang familiar dengan teknologi IoT, agar mereka dapat memanfaatkan alat ini secara maksimal.

#### 5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun alat peraga berupa Smartlab yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang IoT. Hasil validasi menunjukkan bahwa Smartlab sangat layak digunakan dengan nilai kelayakan di atas 90%. Produk ini mendapatkan respon positif dari siswa pelatihan, yang menilai alat ini menarik dan fungsional. Diharapkan dengan adanya Smartlab, kemampuan belajar siswa dalam bidang teknologi, khususnya IoT, dapat meningkat dan mendukung implementasi teknologi serupa di perusahaan-perusahaan pendidikan lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Andrianto, H., & Saputra, G. I. (2020). Smart Home System Berbasis IoT dan SMS. *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi Dan Kontrol*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.15575/telka.v6n1.40-48>
- Cholid, N., & Ambarwati, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Kodular Materi Zakat Mata Pelajaran Fikih Untuk Meningkatkan Motivasi Di Madarasah Ibtidaiyah. *Wahana Akademika: Jurnal Studi Islam Dan Sosial*, 8(2), 125–136. <https://doi.org/10.21580/wa.v8i2.9530>
- Desyandri, D., & Vernanda. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu di Kelas V Sekolah Dasar Menggunakan Identifikasi Masalah. *Seminar Nasional HDPGSDI Wilayah 4*, 163–174. [https://ejournal.unpatti.ac.id/ppr\\_paperinfo\\_ink.php?id=1720](https://ejournal.unpatti.ac.id/ppr_paperinfo_ink.php?id=1720)
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- Fanshuri, R., Wiharti, W., & Rimra, I. L. (2018). *Ruangan Kelas dan Laboratorium Pintar ( Menuju Smart Campus dengan Internet of Things ) Smart Classroom and Laboratory ( Towards Smart Campus with Internet of Things )*. 14, 58–65.
- Gultom, D. T., Gitosaputro, S., & Viantimala, B. (2019). Teknologi Informasi & Komunikasi Serta Penerapannya Dalam Penyuluhan Pertanian. *CV. Anugerah Utama Raharja*, 122.
- Ismailov, A. S., & Jo'rayev, Z. B. (2022). Study of arduino microcontroller board. *Science and Education" Scientific Journal*, 3(3), 172–179. [www.openscience.uz](http://www.openscience.uz)
- Jonimar. (2020). Pemanfaatan Alat Peraga IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Guru dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *ISEJ: Indonesian Science Education Journal*, 1(2), 69–84.
- Manongga, D., Rahardja, U., Sembiring, I., Lutfiani, N., & Yadila, A. B. (2022). Dampak Kecerdasan Buatan Bagi Pendidikan. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3(2), 41–55. <https://doi.org/10.34306/abdi.v3i2.792>
- Mulyatiningsih, E. (2015). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN Endang. *Islamic Education Journal*, 35,110,114,120,121.
-

- Muslihudin, M., Renvilia, W., Taufiq, Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan Dan Sains*, 1(1), 23–31.
- Nahdi, F., & Dhika, H. (2021). Analisis Dampak Internet of Things (IoT) Pada Perkembangan Teknologi di Masa Yang Akan Datang. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 6(1), 33–40.  
<https://doi.org/10.31284/j.integer.2021.v6i1.1423>
- Nurnovriyanti, E., & Illahi, N. K. (2022). Efektifitas Media Pohon Pintar Pada Pembelajaran Akidah Akhlak Kelas V. *SKULA: Jurnal Pendidikan Profesi ...*, 2(2013), 263–268. <http://202.162.210.184/index.php/skula/article/view/325>
- Putra Arief Rachman Hakim Dwi, Budijanto Arief, & Widjanarko Bambang. (2018). JURNAL IPTEK MEDIA KOMUNIKASI TEKNOLOGI Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Smartphone ANDROID. *Jurnal IPTEK*, 22, 9–18.  
<https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2018.v22i2>
- Rifaldi, M. (2021). Penerapan Internet of Things Pada Prototype Smart Home Menggunakan Pola Suara dengan Mikrokontroler Nodemcu. *Universitas Islam Riau*, 1–70. <https://repository.uir.ac.id/10607/>
- Sabran, Purnamawati, N. (2020). PENERAPAN SMART LAB AUTOMATION BERBASIS IoT PADA LABORATORIUM DIGITAL JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA FT-UNM. *Jetc*, 15(2), 1–23.
- Saputro Bayu, Kevin Wijaya, Saga Angin, Bryan Putra P, Johan Wandu W, C. A. A. (2023). Vol 5, 2023 PEMBUATAN SMART VENDING MACHINE BERBASIS IOT. 5, 1–7.
- Sawitri, D. (2023). Internet Of Things Memasuki Era Society5.0. *KITEKTRO: Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 8(1), 31–35.
- Sawitri, E., Astiti, M. S., & Fitriani, Y. (2019). Hambatan Dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 202–213.
- Selay, A., Andgha, G. D., Alfarizi, M. A., Bintang, M. I., Falah, M. N., Khaira, M., & Encep, M. (2022). Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X. *Karimah Tauhid*, 1(2963-590X), 861–862.

- Sri Rahayu, E., & Romi Achmad Mukthi Nurdin, dan. (2019). Perancangan Smart Home Untuk Pengendalian Peralatan Elektronik Dan Pemantauan Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi*, 6(2), 119–135.
- Sugiyono. (2015). *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. ALFABETA CV.
- Suhaidi, M. (2019). Penerapan Internet Of Thing (IOT) dalam Perancangan Aplikasi Pengaman Sepeda Motor berbasis Android. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Bisnis*, 10(1), 2167–2172. <https://doi.org/10.47927/jikb.v10i1.149>
- Suharsimi, A. (2002). *Prosedur penelitian : Suatu pendekatan praktek* (Revisi). PT Rineka Cipta.
- Susilo, D., Sari, C., & Krisna, G. W. (2021). Sistem Kendali Lampu Pada Smart Home Berbasis IOT (Internet of Things). *ELECTRA : Electrical Engineering Articles*, 2(1), 23. <https://doi.org/10.25273/electra.v2i1.10504>
- Syahputra Novelan, M. (2020). Monitoring System for Temperature and Humidity Measurement with DHT11 Sensor Using NodeMCU. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(10), 124. [www.ijisrt.com](http://www.ijisrt.com)123
- Utomo Budiyanto, Titin Fatimah, & Pipin Farida Ariyani. (2021). Pengenalan Internet of Things (IoT) sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pegawai Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *KRESNA: Jurnal Riset Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 82–86. <https://doi.org/10.36080/jk.v1i1.6>
- Veronica, V., Dahlan, A. A., Herda, D. L., Roza, N. A., & Saputra, N. (2023). *Jurnal Abdimas : Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat Pelatihan Smart Home Berbasis Internet of Things ( IoT ) di SMK Taruna 2 Padang*. 5(1), 8–15.
- Wattimury, I., Souhoka, R., Tuamain, K., & Rupiasa, J. (2023). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran IPA bagi Guru dan Siswa SD Kristen Lolotua. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia*, 2(2). <https://doi.org/10.59025/js.v2i2.127>
- Wibisono Darmawan, C., U A Sompie, S. R., & Kambey, F. D. (2020). Implementasi Internet of Things pada Monitoring Kecepatan Kendaraan Bermotor. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 9(2), 91–100.
- Wijaya, M. S., & Wrahatnolo, T. (2020). Pengembangan Tariner Smarthome Microcontroller dengan Bluetooth pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik SMKN 1 Pungging. *Jurnal Pendidikan Teknik ELEktro*, 9(1), 89–98.
-

---

Wilianto, & Kurniawan, A. (2018). Sejarah , Cara Kerja Dan Manfaat Internet of Things.  
*Matrix*, 8(2), 36–41.