

Pengenalan dan Implementasi Sistem *Smart Lighting* Berbasis IoT melalui Aplikasi *App Inventor* sebagai Media Edukasi Teknologi bagi Siswa SMA

Vidia^{*1}, Ronal², Fajri Farid³, Rohmi Dyah Astuti⁴, Christyan Tamara Nadeak⁵, Rizki Yustisia Sari⁶, Sofyan Fauzi Dzaki Arif⁷, Eggi Satria⁸, Randa Andriana Putra⁹, Danang Hilal Kurniawan¹⁰

^{1,3,4,5,7,8,9,10}Sains Data, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

^{2,6}Rekayasa Instrumentasi dan Automasi, Institut Teknologi Sumatera, Indonesia

Email: ¹vidia@sd.ite.ra.ac.id

Received : 1 Oktober 2025; Revised : 14 Oktober 2025; Accepted : 21 November 2025;

Published : 10 Desember 2025

Abstrak

Internet of Things (IoT), sebagai konsep penghubung perangkat fisik melalui internet secara otomatis, membuka peluang signifikan untuk peningkatan efisiensi dan produktivitas di berbagai sektor. Meskipun relevansinya tinggi, literasi digital di kalangan pelajar masih terbatas. Untuk mengetasi kesenjangan ini dan meningkatkan pemberdayaan siswa, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan selama satu hari di SMA Al Huda Jati Agung, bekerja sama dengan Kepala Sekolah dan guru. Kegiatan ini berfokus pada pengenalan dan demonstrasi implementasi sederhana teknologi IoT pada konsep *Smart Lighting* menggunakan *App Inventor*. Metode yang digunakan adalah presentasi interaktif diikuti demonstrasi langsung perangkat. Dampak kegiatan dievaluasi melalui Pre-test dan Post-test, yang secara statistik (Uji Paired Sample T-Test, $p < 0,01$) menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman siswa, dengan rata-rata kenaikan skor sebesar 14%. Keberhasilan ini tidak hanya menumbuhkan minat, tetapi secara efektif meletakkan dasar bagi pengembangan keterampilan digital siswa, berkontribusi pada kesiapan mereka menghadapi tantangan era digital, dan mendukung keberlanjutan pemanfaatan teknologi untuk solusi kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: Internet of Things, Rumah Pintar, Smart Lighting, App Inventor, IoT, Siswa SMA

This work is an open access article licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



1. PENDAHULUAN

Internet of Things (IoT) merupakan konsep di mana berbagai perangkat fisik saling terhubung melalui jaringan internet untuk saling berkomunikasi, mengumpulkan, serta bertukar data secara otomatis tanpa intervensi manusia (Singh, 2023). Implementasi teknologi ini telah meluas ke berbagai sektor, termasuk dalam kehidupan sehari-hari melalui aplikasi pemantauan yang terhubung langsung pada smartphone (Datar et al., 2021; Eriyadi et al., 2021).

Di era Revolusi Industri 4.0, pemahaman yang komprehensif terhadap IoT menjadi esensial, khususnya bagi generasi muda (Santika et al., 2022). Penguasaan konsep dan kemampuan implementasi IoT sangat diperlukan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi dunia kerja berbasis teknologi, di mana aplikasi IoT mencakup spektrum luas, seperti *Smart Lighting*, *Smart Cities*, dan *Smart Offices* (Gowda et al., 2021; Sabran & Rusfian, 2023).

Meskipun urgensi teknologi ini tinggi, literasi digital dan pemahaman praktis mengenai IoT di kalangan pelajar, terutama di Sekolah Menengah Atas, masih terbatas (Santoso et al., 2023; Syaifurrahman et al., 2022). Permasalahan ini teridentifikasi di SMA Al Huda Jati Agung, di mana siswa menunjukkan minat signifikan terhadap teknologi namun belum memiliki akses memadai terhadap edukasi praktis dan demonstrasi langsung implementasi IoT. Kesenjangan ini menjadi penghalang dalam upaya peningkatan kapasitas dan kesiapan siswa menghadapi tantangan era digital (Fuada et al., 2020).

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar dan meningkatkan literasi teknologi mengenai konsep, manfaat, dan implementasi IoT kepada siswa. Fokus kegiatan adalah pemberdayaan siswa melalui demonstrasi implementasi sederhana *Smart Lighting* berbasis IoT. Metode sosialisasi ini didukung dengan penggunaan *App Inventor* sebagai platform *coding* visual yang memfasilitasi pemahaman praktik (Risma et al., 2021). Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat memotivasi siswa untuk mengembangkan keterampilan digital mereka, sekaligus berkontribusi pada kesiapan mereka di dunia industri dan kehidupan sehari-hari.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini berupa sosialisasi dan pengenalan praktis teknologi *Internet of Things* (IoT) serta implementasinya dalam aplikasi *Smart Lighting* menggunakan *App Inventor* bagi siswa SMA Al Huda Jati Agung. Kegiatan ini dilaksanakan dalam satu hari dengan total 23 peserta yang terdiri dari 20 siswa/i dan 3 guru pendamping.

a. Persiapan dan perencanaan

Tahap ini diawali dengan koordinasi intensif dengan Kepala Sekolah dan guru pendamping SMA Al Huda Jati Agung untuk penentuan jadwal, penyiapan ruang kelas/laboratorium, dan alokasi peserta. Peran mitra adalah memfasilitasi peserta, menyediakan lokasi, dan membantu memastikan keterlibatan aktif siswa. Selanjutnya, tim menyusun materi sosialisasi tentang pengembangan sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* untuk rumah pintar bagi siswa SMA. Selain itu, tim mempersiapkan *App Inventor* untuk digunakan secara langsung saat pelaksanaan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan oleh 5 dosen dan 4 mahasiswa dari Institut Teknologi Sumatera.

b. Pelaksanaan program di sekolah

Pelaksanaan dibagi menjadi sesi teoretis dan sesi praktik yang berlangsung selama 2 jam. Peserta mengisi kuesioner awal untuk mengukur pemahaman dasar mereka tentang IoT dan *Smart Lighting* sebelum materi disampaikan. Selanjutnya, tim memberikan pengetahuan tentang materi dasar IoT, manfaatnya, dan detail konsep *Smart Lighting* berbasis IoT. Kemudian menjelaskan cara kerja dari *App Inventor*. Peserta dipandu langkah demi langkah cara penggunaan *App Inventor* untuk mengendalikan lampu secara nirkabel (*Switch on/off*). Siswa didorong untuk mencoba dan mengoperasikan perangkat IoT secara langsung. Setelah itu, peserta mengisi kuesioner yang sama dengan *Pre-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman setelah sosialisasi dan demonstrasi

c. Evaluasi kegiatan

Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pengetahuan siswa sebelum dan setelah mengikuti sosialisasi sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor*. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kuisioner tertutup (*Pre-test* dan *Post-test*) yang terdiri dari 10 pertanyaan pilihan ganda untuk menilai aspek kognitif (*pengetahuan*). Pertanyaan difokuskan pada definisi IoT, komponen Smart Home, dan fungsi dasar *App Inventor* (yang mewakili penerapan dan manfaat).

Hasil pre-test dan post-test dievaluasi sehingga dapat diketahui efektivitas metode penyuluhan yang digunakan. Jika ditemukan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa, maka program dapat dianggap berhasil dalam mencapai tujuannya. Sebagai tindak lanjut, tim menyusun laporan hasil evaluasi yang mencakup analisis data pre-test dan post-test serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan program ke depan. Selanjutnya, tim mendorong pihak sekolah untuk mengintegrasikan modul *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* sebagai bagian dari kegiatan ekstrakurikuler atau mata pelajaran TIK/Prakarya agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan berdasarkan teknologi (Shiddiqi et al., 2021). Tidak hanya itu, sekolah juga didorong untuk mengintegrasikan sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* pada fasilitas di sekolah sehingga siswa atau guru dapat

menyalakan atau mematikan alat elektronik berbasis IoT di sekolah (Nindayanti & Bernard, 2022). Dengan adanya evaluasi berbasis pre-test dan posttest, efektivitas program dapat terukur secara objektif dan menjadi dasar untuk perbaikan serta keberlanjutan kegiatan di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) mengenai sosialisasi sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* di SMA Al Huda Jati Agung dilaksanakan dalam tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan program di sekolah, dan evaluasi. Tahap pelaksanaan dihadiri oleh 20 siswa/i dan 3 guru pendamping, yang menunjukkan antusiasme tinggi terhadap materi yang disampaikan.



(a) Sambutan Kepala Sekolah



(b) Sosialisasi Sistem *Smart Lighting* berbasis IoT



(c) Praktik Penggunaan *App Inventor*



(d) Sesi Post-Test

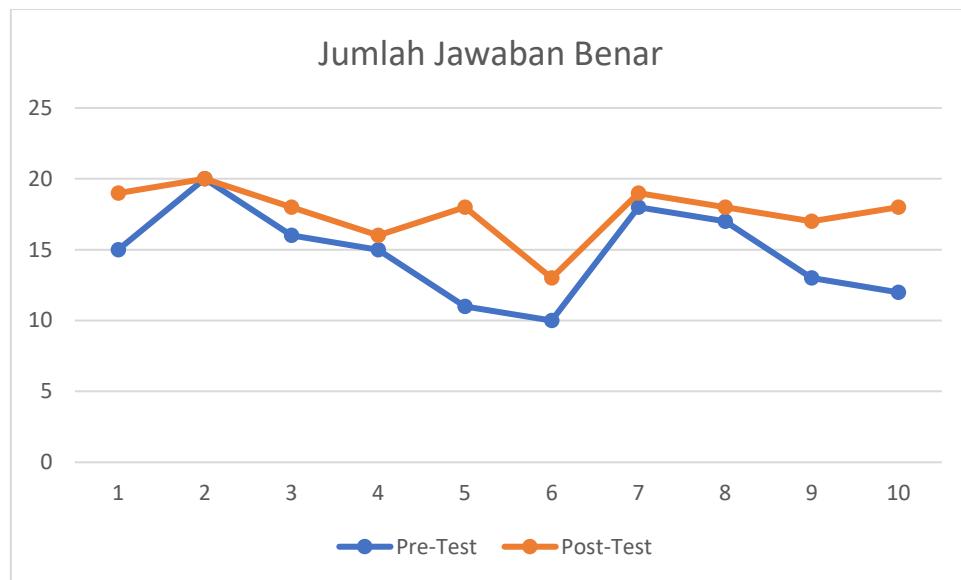
Gambar 1. Foto Kegiatan

Respon peserta selama sesi demonstrasi menunjukkan perubahan signifikan dari awam menjadi lebih antusias. Siswa tidak hanya memahami konsep dasar IoT, tetapi juga komponen penting yang membangun *Smart System* mulai dari perangkat keras, perangkat lunak (*App Inventor*), hingga perancangan arsitektur sistem *Smart Lighting*.

Selain memahami konsep dasar dari IoT, siswa juga mempelajari komponen-komponen penting yang membangun IoT. IoT sendiri terdiri dari beberapa komponen perangkat keras serta perangkat lunak yang dirancang membentuk sebuah system. Dalam sosialisasi ini komponen yang dirancang adalah komponen perangkat keras yang terhubung dengan *App Inventor* untuk membangun aplikasi rumah pintar berupa *Smart Lighting* (Risma et al., 2021).

Kegiatan ini berhasil membangun kesadaran kritis di kalangan siswa akan pentingnya pemanfaatan teknologi IoT secara bijak, menyadari perannya dalam menciptakan sistem yang efisien dan berkelanjutan (Datar et al., 2021). Sehingga memotivasi mereka untuk mendukung dan mengadopsi

teknologi berbasis IoT dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan sekolah maupun di rumah, serta mendorong inovasi yang dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.



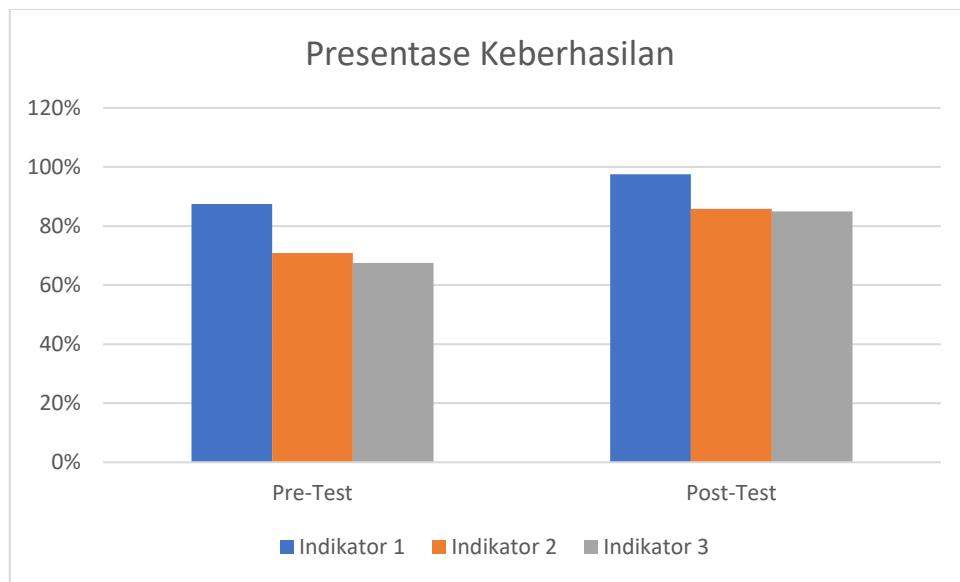
Gambar 2. Hasil Pretest dan Posttest

Pretest dan Posttest yang diberikan kepada peserta terdiri dari 10 butir soal. Berdasarkan Gambar 2, hasil pretest dan posttest menunjukkan bahwa terdapatnya peningkatan pengetahuan mengenai sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* untuk rumah pintar bagi siswa SMA di SMA Al Huda Jati Agung. Peningkatan tersebut terjadi setelah pemberian sosialisasi sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* untuk rumah pintar bagi siswa SMA.

Tabel 1. Peningkatan Pengetahuan Siswa Berdasarkan Indikator Keberhasilan

No.	Indikator	Percentase	
		Pre-Test	Post-Test
1	Mengetahui apa yang dimaksud dengan IoT	88%	98%
2	Mengetahui penerapan IoT	71%	86%
3	Mengetahui manfaat IoT	68%	85%
Rata-rata	Seluruh Indikator	75,7%	89,7%

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya peningkatan pengetahuan rata-rata sebesar 14% pada seluruh indikator keberhasilan. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator Mengetahui Manfaat IoT (17%) dan Mengetahui Penerapan IoT (15%). Skor tinggi pada Pre-test untuk indikator 'Definisi IoT' (88%) mengindikasikan bahwa siswa sudah memiliki paparan dasar, namun sosialisasi ini berhasil menyempurnakan pemahaman hingga 98%. Gambar 3 merupakan visualisasi hasil dari presentase indikator keberhasilan.



Gambar 3. Presentase Keberhasilan Indikator

Uji *Paired Sample T-Test* dilakukan untuk menguji signifikansi peningkatan skor Pre-test dan Post-test. Hasil uji statistik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Paired Sample T-Test*

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence of the Difference							
					Lower	Upper						
Pair 1	Pre Test - Post Test	2,900	2,330	0,737	1,233	4,567	3,935	9	0,0034			

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji menghasilkan nilai $t_{hitung} = 3,935 > t_{tabel} = 2,262$. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi dari pretest dan post-test dapat dikatakan signifikan. Hasil tersebut juga sesuai dengan nilai $p - value < 0,01$. Analisis statistik ini secara kuat menegaskan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara pemahaman siswa sebelum dan setelah kegiatan sosialisasi. Dengan demikian, metode sosialisasi yang melibatkan presentasi interaktif yang dikombinasikan dengan demonstrasi langsung *Smart Lighting* berbasis *App Inventor* efektif dalam meningkatkan literasi teknologi siswa SMA Al Huda Jati Agung.

Keberhasilan kegiatan ini tidak hanya diukur dari peningkatan skor, tetapi juga dari dampak edukatif yang lebih luas. Sosialisasi ini berfungsi sebagai katalis yang mengubah peran siswa dari konsumen teknologi menjadi agen literasi digital. Pemahaman praktis mengenai *Smart Lighting* berbasis *App Inventor* memberdayakan siswa untuk melihat IoT sebagai alat yang dapat mereka kendalikan dan kembangkan sendiri. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil membuka wawasan dan minat siswa terhadap teknologi *Internet of Things*, memperkuat kesiapan mereka dalam menghadapi tantangan era digital, dan meletakkan dasar bagi keberlanjutan inovasi di lingkungan sekitar.

4. KESIMPULAN.

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi dan demonstrasi implementasi *Internet of Things* (IoT) pada konsep *Smart Lighting* di SMA Al Huda Jati Agung telah terlaksana dengan sukses dan mencapai tujuan utama yang ditetapkan. Keberhasilan kegiatan ini didukung oleh hasil yang terukur,

yaitu peningkatan signifikan pemahaman siswa mengenai IoT. Analisis uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan peningkatan yang signifikan, secara statistik dibuktikan dengan $t_{hitung} = 3,935 > t_{tabel} = 2,262$ dan $p - value < 0.01$. Peningkatan ini menegaskan efektivitas metode sosialisasi dalam membekali siswa dengan pemahaman konsep, manfaat, dan penerapan IoT secara praktis melalui penggunaan *App Inventor* pada *Smart Lighting*. Manfaat langsung bagi mitra adalah peningkatan kapasitas siswa dan penyediaan starter kit IoT serta modul pelatihan untuk mendukung keberlanjutan program di sekolah.

Meskipun program ini berhasil, tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan waktu pelaksanaan untuk sesi praktik yang mendalam. Oleh karena itu, sebagai rekomendasi tindak lanjut, disarankan agar kegiatan serupa di masa depan dilaksanakan dengan durasi yang lebih panjang dan berfokus pada pelatihan guru pendamping agar mereka dapat menjadi fasilitator mandiri. Upaya ini penting untuk menjamin keberlanjutan program, mengubah siswa dari konsumen menjadi kreator teknologi, dan meletakkan dasar yang kuat bagi pengembangan literasi teknologi yang relevan dengan perkembangan dunia kerja modern di SMA Al Huda Jati Agung.

KONFLIK KEPENTINGAN

Author mendeklarasikan bahwa tidak ada konflik kepentingan antar author maupun dengan mitra kegiatan pengabdian di dalam paper ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Secara khusus kepada Institut Teknologi Sumatera dan SMA Al Huda Jati Agung atas dukungan dan partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Kerja sama yang baik ini menjadi faktor penting dalam keberhasilan program sosialisasi sistem *Smart Lighting* berbasis IoT dan *App Inventor* untuk rumah pintar bagi siswa SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Datar, V. P., Tankasali, A., & Chavan, K. (2021). *Smart door lock and lighting system using internet of Things*. *IARJSET*, 8(8). <https://doi.org/10.17148/iarjset.2021.8820>
- Eriyadi, M., Abdullah, A. G., Hasbullah, & Mulia, S. B. (2021). *Internet of things and fuzzy logic for smart street lighting prototypes*. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 10(3). <https://doi.org/10.11591/ijai.v10.i3.pp528-535>
- Fuada, S., Ichsan, I. N., Pratama, H. P., Putri, D. I. H., Suranegara, G. M., Setyowati, E., & Fauzi, A. (2020). *Workshop internet-of-things* untuk guru dan siswa sekolah menengah di Purwakarta, Jawa Barat, guna menunjang kompetensi era industri 4.0. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(2). <https://doi.org/10.30734/j-abdipamas.v4i2.938>
- Gowda, D. V., Annepu, A., Ramesha, M., Kumar, P. K., & Singh, P. (2021). *IoT enabled smart lighting system for smart cities*. *Journal of Physics: Conference Series*, 2089(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2089/1/012037>
- Nindayanti, R., & Bernard, M. (2022). Analisis minat belajar siswa smp kelas vii berbantuan *mit app inventor* pada materi aritmatika sosial. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(3).
- Risma, R., Farida, F., & Andriani, S. (2021). Android mobile learning: *MIT app inventor* dan pengembangannya pada pembelajaran matematika. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 7(1). <https://doi.org/10.30595/alphamath.v7i1.8800>
- Santika, G. D., Amalia, K. N., & Nugraha, T. A. (2022). Peningkatan softskill dengan pengenalan dan pemanfaatan *internet of things* (IoT) bagi siswa dan guru sekolah dasar. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 6(1). <https://doi.org/10.36841/integritas.v6i1.1858>
- Santoso, I. H., Wibowo, T. A., Hanuranto, A. T., Widayadhana, M. A., & Rahmawan, M. A. (2023). Perancangan sistem penyiraman vertical garden berbasis *internet of things* dan sosialisasi *internet of things* bagi siswa SMAN 1 Dayeuhkolot. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada*

Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR), 6.
<https://doi.org/10.37695/pkmcsl.v6i0.2067>

Shiddiqi, A. M., Ijtihadie, R. M., Ahmad, T., Wibisono, W., Anggoro, R., & Santoso, B. J. (2021). Penggunaan internet dan teknologi IoT untuk meningkatkan kualitas pendidikan. *SEWAGATI*, 4(3). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v4i3.7980>

Singh, D. (2023). *Internet of Things*. In *Factories of the Future* (pp. 195–227). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119865216.ch9>

Syafurrahman, S., Tjahjamooniarsih, N., Elbani, A., Saleh, M., & Suryadi, D. (2022). Pengenalan dan pelatihan *internet of thinks* bagi siswa/i sekolah menengah atas negeri 1 Singkawang. *Jurnal Buletin Al-Ribaath*, 19(1). <https://doi.org/10.29406/br.v19i1.3585>

Sabran, F. W., & Rusfian, E. Z. (2023). Penggunaan *internet of things* pada eFishery untuk keberlanjutan akuakultur di Indonesia. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2).