



## **Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman IoT bagi Siswa SMA N 2 Bantul sebagai Persiapan di Era Digital**

**Andriyan Dwi Putra<sup>1\*</sup>, Nur'aini, M.Kom<sup>2</sup>, Wahid Miftahul Ashari<sup>3</sup>, Heri Sismoro<sup>4</sup>, Jeki Kuswanto<sup>5</sup>**

Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta<sup>1,2</sup>  
Manajemen Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta<sup>4</sup>  
Teknik Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta<sup>3,5</sup>

*Korespondensi penulis: andriyan@amikom.ac.id\**

**Abstrak.** Pelatihan Internet of Things (IoT) di SMA Negeri 2 Bantul dilaksanakan sebagai respons terhadap rendahnya literasi teknologi dan keterampilan digital siswa, serta keterbatasan tenaga pengajar dan sumber belajar di bidang IoT. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dasar siswa dalam memahami dan mengaplikasikan teknologi IoT melalui pendekatan pembelajaran interaktif, praktik langsung, serta pengembangan proyek mini. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan inti, dan evaluasi, dengan dukungan modul pembelajaran cetak dan digital, video tutorial, serta sesi pendampingan intensif. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 68,3% siswa merasa puas dan 25,5% cukup puas terhadap pelatihan yang diberikan. Pelatihan ini terbukti mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap IoT, serta memperlihatkan pentingnya sinergi antara sekolah dan perguruan tinggi dalam mendukung transformasi pendidikan berbasis teknologi. Kegiatan ini diharapkan menjadi model pelatihan yang dapat direplikasi di sekolah lain untuk mendorong literasi teknologi sejak dini.

**Kata kunci:** *Internet of Things, literasi digital, pelatihan siswa, pengabdian masyarakat, pendidikan teknologi;*

### **LATAR BELAKANG**

Perkembangan teknologi digital saat ini berlangsung sangat pesat dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Di era Revolusi Industri 4.0, keterampilan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi kebutuhan dasar, khususnya bagi generasi muda di tingkat pendidikan menengah. Salah satu keterampilan penting untuk dikuasai adalah keterampilan teknis di bidang Internet of Things (IoT). Keterampilan ini tidak hanya berguna bagi siswa yang berencana melanjutkan studi di bidang komputer, tetapi juga bermanfaat bagi mereka yang terjun ke bidang lain yang semakin terkait dengan teknologi. IoT merupakan salah satu teknologi yang sedang berkembang pesat saat ini. Dalam kajian literatur untuk laboratorium sains tingkat menengah, Kusuma dkk. menyimpulkan bahwa IoT mulai diintegrasikan dalam proses belajar di sekolah menengah, namun infrastruktur dan kurikulum masih banyak yang belum siap (Kusuma et al., 2021).

Meski memiliki fasilitas komputer, SMA N 2 Bantul menghadapi keterbatasan dalam akses ke sumber daya pembelajaran teknologi IoT. Penelitian kasus di SMK Negeri

1 Kupang juga menunjukkan bahwa kendala dalam implementasi kurikulum IoT mencakup kurangnya kesiapan guru dan infrastruktur, meskipun siswa memiliki motivasi tinggi untuk mempelajari IoT (Bisik & Takuneno, 2022). SMA N 2 Bantul, salah satu SMA di Bantul, Yogyakarta, memiliki potensi besar untuk mengembangkan keterampilan teknologi pada siswanya. Sekolah ini memiliki sejumlah komputer yang dapat digunakan untuk belajar TIK, namun saat ini pembelajarannya terbatas pada perangkat lunak dasar seperti pengolah kata, spreadsheet, dan presentasi. IoT belum menjadi bagian inti kurikulum, sementara dalam era digital ini IoT memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam berbagai bidang. Selain itu, SMA N 2 Bantul belum memiliki guru khusus di bidang IoT. Guru TIK di sekolah ini memiliki kemampuan cukup dalam aplikasi komputer dasar, tetapi pemahaman tentang IoT masih terbatas. Siswa SMA N 2 Bantul masih asing dengan konsep IoT dan belum termotivasi untuk mempelajarinya. Berdasarkan analisis situasi tersebut, berikut beberapa masalah utama yang dihadapi SMA N 2 Bantul dalam pengembangan keterampilan siswa khususnya di bidang IoT : Keterbatasan Guru dengan kemampuan di bidang teknologi, sebagian besar guru TIK di SMA N 2 Bantul belum memiliki keterampilan yang memadai khususnya di bidang IoT. Studi menyoroti bahwa tantangan utama dalam penerapan IoT di pendidikan adalah keterbatasan tenaga pengajar yang memiliki kompetensi di bidang ini. Mereka merekomendasikan pelatihan sistematis bagi siswa untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan teknis dalam IoT (Prasetya et al., 2025). Keterbatasan Sumber Belajar: Sumber belajar yang berhubungan dengan IoT, baik berupa buku, modul, maupun akses daring, belum memadai di SMA N 2 Bantul, menghambat siswa yang ingin belajar mandiri. Artikel dari (Indobot Academy, 2023) menjelaskan bahwa banyak sekolah di Indonesia menghadapi keterbatasan dalam sumber belajar IoT, seperti modul, perangkat keras, dan akses internet yang stabil. Mereka menawarkan solusi melalui pelatihan dan sertifikasi berbasis Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) untuk mendukung pembelajaran IoT di sekolah. Rendahnya Motivasi Siswa dalam bidang IoT: Kebanyakan siswa belum memiliki pemahaman cukup tentang pentingnya keterampilan IoT di era digital. Menurut laporan dari (UNESCO, 2020), rendahnya motivasi siswa dalam mempelajari teknologi seperti IoT seringkali disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang relevansi teknologi tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan karier mereka. Pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan berbasis proyek

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***

dapat meningkatkan minat siswa. Akibatnya, motivasi siswa untuk mempelajari teknologi IoT masih rendah, padahal keterampilan ini akan sangat berguna di masa depan. Kurangnya Program Pendampingan dan Pelatihan: Siswa di SMA N 2 Bantul membutuhkan pendampingan khusus dalam bidang IoT. Program KiDi IoT oleh (Telkom Indonesia, 2022) menunjukkan bahwa kolaborasi antara industri dan sekolah dapat menyediakan pelatihan praktis dan pendampingan dalam bidang IoT. Program ini telah berhasil diterapkan di beberapa sekolah kejuruan, memberikan pelatihan kepada guru dan siswa serta menyediakan perangkat IoT untuk praktik langsung. Pendampingan dari ahli akan memberi panduan praktis bagi siswa dalam memahami konsep dasar IoT, meningkatkan keterampilan siswa dalam merancang dan mengembangkan aplikasi IoT sederhana, serta mendorong siswa untuk berpikir kreatif dalam memanfaatkan teknologi untuk solusi inovatif. Pengembangan keterampilan dasar IoT di SMA N 2 Bantul memunculkan masalah yaitu terbatasnya tenaga pengajar yang ahli, keterbatasan sumber daya belajar, motivasi siswa yang rendah, dan kurangnya program pelatihan yang terarah. Permasalahan tersebut sejalan dengan penelitian oleh (Universitas Sanata Dharma, 2023) yang mengidentifikasi bahwa tantangan umum dalam penggunaan teknologi di sekolah-sekolah Indonesia meliputi keterbatasan infrastruktur, kurangnya pelatihan bagi guru, dan resistensi terhadap perubahan. Mereka menyarankan pendekatan holistik yang mencakup peningkatan kapasitas guru, pengembangan kurikulum yang relevan, dan dukungan kebijakan dari pemerintah.

## **METODE PELAKSANAAN**

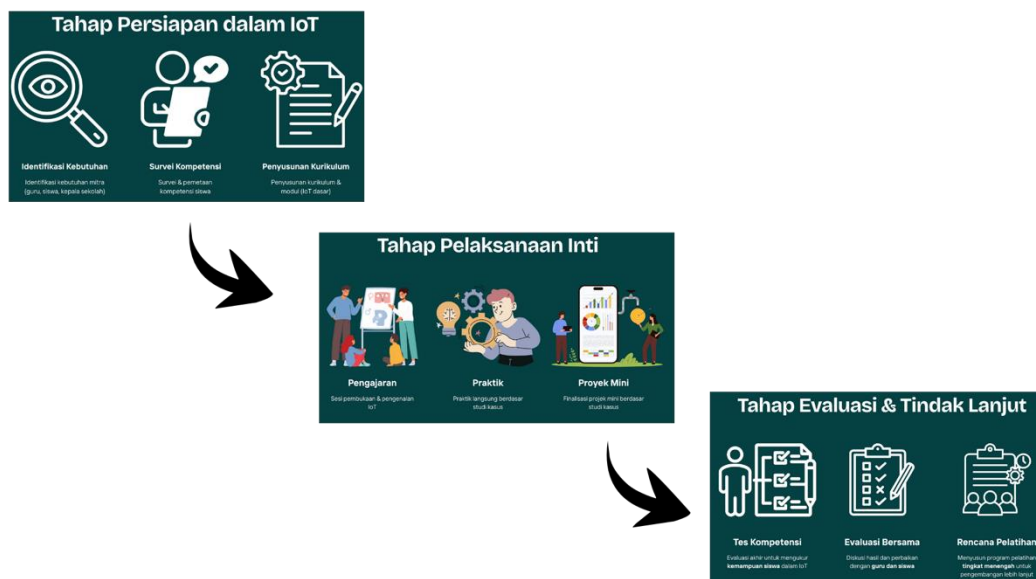
Sistematis untuk memastikan setiap kegiatan berjalan efektif dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahapan-tahapan tersebut meliputi persiapan, pelaksanaan inti, dan evaluasi, dengan menggunakan berbagai metode seperti pelatihan, pendampingan, pengembangan modul, hingga pendampingan daring. Berikut adalah penjelasan rinci dari setiap tahapan Gambar 1.

---

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***



Gambar 1. Alur Tahapan

## Tahap Persiapan

Program pengabdian kepada masyarakat di SMA N 2 Bantul diawali dengan tahap identifikasi kebutuhan mitra, melalui survei awal yang mencakup wawancara dengan guru TIK, kepala sekolah, serta kuesioner kepada siswa. Tujuannya untuk memahami tingkat literasi teknologi, ketersediaan fasilitas, dan potensi kendala teknis di sekolah. Berdasarkan hasil survei tersebut, dilakukan pemetaan kompetensi siswa sebagai dasar penyusunan kurikulum pelatihan. Kurikulum difokuskan pada dasar-dasar Internet of Things (IoT), dengan penyusunan modul yang mendukung pembelajaran mandiri, dilengkapi media seperti presentasi dan video tutorial. Selain itu, tim juga memastikan ketersediaan fasilitas pelatihan melalui kerja sama dengan sekolah dan pengadaan peralatan tambahan jika dibutuhkan. Untuk menarik partisipasi siswa, dilakukan sosialisasi program serta proses pendaftaran dan seleksi peserta. Strategi ini disusun agar pelatihan IoT dapat diimplementasikan secara efektif dan sesuai kebutuhan siswa (Wulandari & Firmansyah, 2021).

## Tahap Pelaksanaan Inti

Tahap pelaksanaan inti merupakan implementasi nyata dari rencana pelatihan IoT yang telah dirancang. Kegiatan dimulai dengan sesi pembukaan dan pengenalan program kepada siswa, yang dilanjutkan dengan pengajaran dasar-dasar IoT melalui pendekatan interaktif dan studi kasus sederhana. Praktik langsung di laboratorium komputer

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***

memungkinkan siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari secara nyata. Sebagai penutup, siswa diminta menyusun proyek mini seperti sistem monitoring suhu atau kelembaban, untuk melatih keterampilan logika dan pemrograman dasar. Selain pelatihan, dilakukan juga pendampingan intensif melalui bimbingan langsung saat praktik serta sesi tanya-jawab, guna memastikan pemahaman siswa secara menyeluruh. Program ini didukung oleh penyediaan modul cetak dan digital, video tutorial, serta soal latihan yang dapat digunakan siswa secara mandiri di luar sesi pelatihan. Pendekatan ini bertujuan membentuk pembelajaran aktif dan aplikatif yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini (Susanto & Maulana, 2022). Program edukasi IoT pada siswa SMA Muhammadiyah Mlati berhasil meningkatkan pemahaman siswa dari rerata 53,5 menjadi 78 dalam pre-test–post-test. Hal ini menunjukkan efektivitas pengenalan IoT secara kontekstual (Muhammadiyah Mlati Senior High School et al., 2024). Dari referensi sebelumnya menunjukkan bahwasannya pengenalan secara kontekstual menjadi kekuatan dalam Pengabdian masyarakat kali ini.

### **Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut**

Setelah pelaksanaan inti selesai, tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan program pelatihan IoT serta merancang tindak lanjut yang tepat. Evaluasi hasil belajar mencakup tes kompetensi akhir dan penilaian proyek mini siswa berdasarkan kreativitas dan penerapan konsep IoT. Selain itu, evaluasi program dilaksanakan melalui diskusi bersama guru TIK guna mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan pelaksanaan kegiatan. Sebagai langkah lanjutan, direncanakan program pelatihan tingkat menengah untuk memperdalam keterampilan siswa. Pendekatan evaluatif ini penting agar program pengabdian benar-benar berdampak dan dapat direplikasi di sekolah lain dengan kebutuhan serupa (Prasetyo & Nurhadi, 2022).

## **PEMBAHASAN**

Pelatihan Internet of Things (IoT) di SMA N 2 Bantul merupakan langkah strategis dalam menjawab tantangan rendahnya literasi teknologi dan keterampilan digital siswa di tingkat sekolah menengah atas. Dalam era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0, kemampuan menguasai teknologi digital, terutama IoT, menjadi kompetensi yang penting untuk dipelajari sejak dini. Pelatihan ini dirancang sebagai respons terhadap hasil

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***

identifikasi kebutuhan mitra, yang menunjukkan bahwa meskipun sekolah telah memiliki fasilitas komputer, penguasaan materi TIK masih terbatas pada perangkat lunak perkantoran dasar, serta belum tersedianya guru dengan keahlian di bidang IoT.

Pelatihan dimulai dengan pembukaan dan pengenalan program kepada peserta didik, kepala sekolah, dan guru TIK. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menjelaskan urgensi penguasaan IoT dalam dunia pendidikan dan industri. Selanjutnya, siswa diperkenalkan pada konsep dasar IoT melalui materi yang disusun secara sistematis dan disampaikan secara interaktif. Pendekatan diskusi dan studi kasus digunakan dalam sesi ini untuk membangun pemahaman konseptual siswa mengenai cara kerja dan manfaat IoT dalam kehidupan sehari-hari, seperti sistem pemantauan suhu ruangan, pengaturan cahaya otomatis, dan penggunaan sensor untuk keamanan.

Tahap praktik dasar IoT seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 menjadi salah satu bagian penting dalam pelatihan. Pada sesi ini, siswa diarahkan untuk mengaplikasikan materi yang telah diberikan melalui latihan langsung menggunakan perangkat mikrokontroler seperti Arduino atau ESP8266 dan sensor sederhana seperti DHT11 atau sensor cahaya. Praktik ini dilakukan di laboratorium komputer sekolah dengan bimbingan dari dosen dan asisten dosen pengabdian. Kegiatan praktik secara langsung membantu siswa memahami secara konkret proses konektivitas perangkat keras, pemrograman dasar, dan pengiriman data ke internet, Gambar 2.



Gambar 2. Siswa Praktik Langsung Menggunakan Arduino

---

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***

Untuk menguatkan pemahaman dan kemampuan penerapan siswa, dilakukan studi kasus dan proyek mini. Proyek ini dirancang untuk melatih kemampuan siswa dalam berpikir logis, merancang solusi teknologi sederhana, serta mengevaluasi implementasi yang dilakukan. Proyek seperti sistem monitoring suhu ruangan atau alat pendeteksi kelembaban lingkungan menjadi contoh proyek yang relevan dengan kehidupan siswa dan dapat diaplikasikan langsung di lingkungan sekolah.

Selain itu, pelatihan dilengkapi dengan sesi pendampingan intensif yang meliputi bimbingan langsung selama praktik, diskusi kelompok, serta sesi tanya jawab di akhir pelatihan seperti ditunjukkan pada gambar 2. Sesi-sesi ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman individu, memfasilitasi pertanyaan siswa yang mengalami kesulitan, dan memastikan bahwa tidak ada peserta yang tertinggal dalam proses belajar.



Gambar 3. Pendampingan Intensif terhadap Siswa

Materi pembelajaran disusun dalam bentuk modul cetak dan digital yang memuat teori dasar, petunjuk praktik, latihan soal, serta video tutorial yang dapat diakses oleh siswa secara mandiri. Ketersediaan materi ini penting untuk mendukung proses belajar di luar sesi pelatihan dan menjadi referensi pembelajaran jangka panjang.

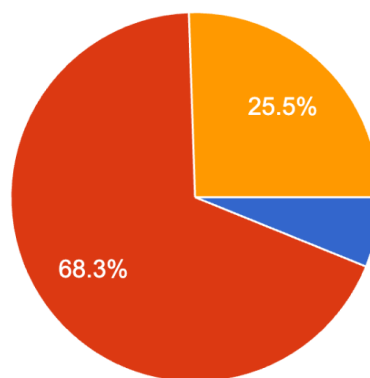
---

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***

Pelatihan IoT di SMA N 2 Bantul menunjukkan bahwa dengan perencanaan yang tepat, pendampingan yang intensif, dan penyediaan materi yang memadai, siswa dapat diperkenalkan pada teknologi terkini secara efektif meskipun dengan keterbatasan sumber daya. Kegiatan ini juga menunjukkan pentingnya kolaborasi antara pihak sekolah, dosen, dan mahasiswa dalam rangka penguatan pendidikan berbasis teknologi. Diharapkan kegiatan ini dapat menjadi model percontohan bagi sekolah lain yang memiliki kebutuhan serupa, serta mendorong lebih banyak institusi pendidikan untuk mengintegrasikan pembelajaran IoT dalam kurikulumnya.



Gambar 4. Prosentase Kepuasan

Berdasarkan hasil evaluasi kepuasan siswa terhadap pelatihan Internet of Things (IoT) yang diselenggarakan di SMA N 2 Bantul, diperoleh data bahwa sebagian besar peserta menunjukkan respon positif. Sebanyak **68,3% siswa menyatakan puas** dengan pelatihan yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasakan manfaat langsung dari materi, metode penyampaian, dan praktik yang diterapkan dalam pelatihan. Sementara itu, **25,5% siswa menyatakan cukup puas**, yang mengindikasikan bahwa meskipun pelatihan dianggap bermanfaat, masih terdapat beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, seperti ketersediaan waktu praktik atau pendalaman materi lanjutan. Adapun **6,1% siswa menyatakan tidak puas**, yang kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan pemahaman atau kendala teknis selama proses pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum pelatihan telah berhasil memberikan pengalaman belajar yang positif bagi sebagian besar peserta, namun tetap diperlukan evaluasi dan penyempurnaan untuk mencapai kepuasan yang lebih menyeluruh di masa mendatang.

---

*diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;*

*diterbitkan: 30 Juni 2025*

***Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)***

Sebagaimana dinyatakan oleh (Ndruru et al., 2023) Penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menyediakan akses informasi yang mudah dan mendorong motivasi belajar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan Internet of Things (IoT) di SMA N 2 Bantul merupakan langkah strategis untuk meningkatkan literasi dan keterampilan digital siswa dalam menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. Kegiatan ini berhasil memperkenalkan konsep dasar IoT melalui pendekatan interaktif, praktik langsung, studi kasus, dan proyek mini yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pendampingan intensif serta ketersediaan modul pembelajaran dalam bentuk cetak dan digital turut memperkuat pemahaman siswa secara berkelanjutan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa puas terhadap pelatihan, dengan 68,3% menyatakan puas dan 25,5% cukup puas. Hal ini mengindikasikan bahwa program ini secara umum efektif dalam meningkatkan minat dan kemampuan siswa di bidang IoT, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan, khususnya dalam aspek pendalaman materi dan alokasi waktu praktik. Pelatihan ini juga menegaskan pentingnya kolaborasi antara sekolah dan perguruan tinggi dalam mendorong transformasi pendidikan berbasis teknologi.

## DAFTAR REFERENSI

- Bisik, D., & Takuneno, K. J. (2022). Analysis of the need for Internet of Things curriculum in vocational high schools: A case study of SMK Negeri 1 Kupang. *Journal of Innovative Technologies in Learning and Education*, 1(1). <https://doi.org/10.37792/jitle.v1i1.1400>
- Indobot Academy. (2023). *Pelatihan dan sertifikasi IoT berbasis SKKNI untuk SMK dan SMA*. Indobot.co.id. <https://indobot.co.id/pelatihan-dan-sertifikasi-iot/>
- Kusuma, N. F., Ikhsan, J., Hujatulatif, A., & Huda, K. (2021). Internet of Things for smart future science laboratory in middle school: A literature review. *Proceedings of The 6th Asia-Pacific Education and Science Conference (AECON)*. <https://doi.org/10.4108/eai.19-12-2020.2309150>
- Muhammadiyah Mlati Senior High School, Y., Pisriwati, S. A., & Siswanto, D. H. (2024). Education on the contextual utilization of information technology based on the IoT in the daily lives of senior high school students. *Civitas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), xx–xx. <https://doi.org/10.61978/civitas.v1i1.335>
- Ndruru, M., Manurung, S. M., & Sarwandi. (2023). Pengaruh penggunaan teknologi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis

---

diterima: 11 Juni 2025; direvisi: 30 Juni 2025; disetujui: 30 Juni 2025;

diterbitkan: 30 Juni 2025

**Pengembangan Keterampilan Dasar Pemrograman bagi Siswa SMA (Andriyan Dwi Putra)**

- peserta didik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komputer*, 2(1), 39–43. <https://journal.grahamitra.id/index.php/petik/article/view/96>
- Prasetya, L. A., & Rekan-rekan. (2025). Tantangan dan strategi pengajaran IoT di sekolah menengah. *Jurnal Edukasi dan Teknologi*, 10(2), 45–53. <https://jeca.aks.or.id/jeca/article/view/19>
- Susanto, A., & Maulana, R. (2022). Implementasi pelatihan berbasis proyek dalam pengenalan teknologi IoT bagi siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 18(2), 115–125. <https://doi.org/10.1234/jptk.v18i2.2022>
- Telkom Indonesia. (2022). *Telkom luncurkan kelas industri digital IoT melalui Antares*. [https://www.telkom.co.id/sites/news-resources/en\\_US/news/supporting-digital-talent-development%2C-telkom-launches-digital-industry-class-internet-of-things-through-antares-2077](https://www.telkom.co.id/sites/news-resources/en_US/news/supporting-digital-talent-development%2C-telkom-launches-digital-industry-class-internet-of-things-through-antares-2077)
- UNESCO. (2020). *Global education monitoring report: Technology in education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387827>
- Universitas Sanata Dharma. (2023). Tantangan penerapan teknologi informasi di sekolah menengah di Indonesia. *Indonesian Journal of Informatics and Education Technology*, 7(1), 60–72. <https://e-journal.usd.ac.id/index.php/IJiet/article/view/6310>
- Wulandari, D., & Firmansyah, A. (2021). Pemetaan kebutuhan dan penyusunan program pelatihan teknologi berbasis sekolah. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi*, 7(1), 45–52. <https://doi.org/10.1234/jipt.v7i1.2021>