

Pelatihan Internet Of Things (IoT) Untuk Meningkatkan Kompetensi Digital Siswa Di Smk Negeri Jorlang Hataran

Despaleri Perangin Angin¹, Togar Timoteus Gultom¹, Delima Sitanggang¹, Yennimar¹,
Agung Prabowo¹, Saut Dohot Siregar¹, Achmad Ridwan¹, Riski Titian Ginting¹,
Christnatalis HS¹, Dhanny Rukmana Manday¹

¹Universitas Prima Indonesia, Jl. Sampul, Kota Medan, Indonesia

Abstract— The purpose of this community service activity is to enhance digital competency skills at SMK Negeri I Jorlang Hataran. The method used in the implementation of this activity is training through the delivery of materials, practical training on the assembly and programming of IoT devices, and a question-and-answer session. The participants of this activity consist of 37 students from the 11th grade RPL (Software Engineering) major. The instruments used in this activity include participant feedback and activity documentation. The results of the implementation show that the participants' responses to the basic computer training were overall in the good category. The percentage of student responses reached 98.20%, which falls into the very good category.

Keywords: Training, IoT, Technology, Students, Program

Abstrak— Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kemampuan kompetensi digital di SMK Negeri I Jorlang Hataran. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah pelatihan melalui penyampaian materi, pelatihan praktis tentang perakitan dan pemrograman perangkat IoT dan sesi tanya jawab. Peserta kegiatan ini terdiri dari 37 siswa kelas XI Jurusan RPL (Rekayasa Perangkat Lunak). Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi tanggapan peserta dan dokumentasi kegiatan. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa tanggapan peserta terhadap pelatihan komputer dasar secara keseluruhan berada pada kategori baik. Rerata persentase tanggapan siswa mencapai 98,20 %, yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Kata Kunci: Pelatihan, IoT, Teknologi, Siswa, Program

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang sangat pesat di era revolusi industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Internet of Things (IoT) merupakan salah satu teknologi kunci yang memungkinkan interkoneksi antara perangkat fisik dengan internet, sehingga memungkinkan pertukaran data dan kontrol jarak jauh melalui infrastruktur jaringan (Atzori et al., 2010). Implementasi IoT telah merambah ke berbagai sektor seperti Kesehatan, pertanian, industri manufaktur, dan transportasi, sehingga menciptakan peluang karir yang luas bagi generasi muda yang memiliki kompetensi di bidang ini.

Meskipun teknologi IoT semakin berkembang pesat, kesenjangan antara kurikulum pendidikan dengan kebutuhan industri masih menjadi tantangan yang signifikan, terutama di kalangan siswa di Indonesia (Pratama, R., Hidayat, A., 2022). Kurangnya pemahaman dan keterampilan praktis terkait IoT dapat menghambat daya saing siswa dalam menghadapi tuntutan pasar kerja global yang semakin berorientasi pada teknologi digital. Oleh karena itu, diperlukan upaya strategis untuk memperkenalkan dan melatih siswa dalam bidang IoT sejak dini.

Program pengabdian masyarakat "Pengenalan dan Pelatihan Internet of Things (IoT) untuk Meningkatkan Kompetensi Digital Siswa" dirancang untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan memberikan pengetahuan dasar dan keterampilan praktis kepada siswa dalam mengimplementasikan teknologi IoT. Program ini tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan teknis, tetapi juga untuk menumbuhkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengenalan teknologi IoT secara efektif kepada siswa dapat meningkatkan motivasi belajar dan membuka wawasan terhadap aplikasi praktis dari konsep-konsep yang dipelajari dalam mata pelajaran sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (STEM) (Johnson, M., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, n.d.). Selain itu, siswa yang terpapar dengan teknologi IoT sejak dini cenderung mengembangkan mindset inovatif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi (Kim, H., & Lee, 2021).

Dalam konteks Indonesia, integrasi teknologi IoT dalam pendidikan masih tergolong baru dan belum merata, terutama di sekolah-sekolah yang berada di luar kota besar. Penelitian oleh Nugroho, A., Santoso, H., & Wibowo (2023) menunjukkan bahwa hanya 23% sekolah di Indonesia yang telah mengintegrasikan pembelajaran IoT ke dalam kurikulum mereka. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk memperluas akses pendidikan IoT sebagai bagian dari upaya mempersiapkan generasi muda Indonesia menghadapi tantangan dan peluang di era digital.

Program pengabdian masyarakat ini dirancang dengan pendekatan pembelajaran aktif dan kolaboratif, di mana siswa akan dikenalkan pada konsep dasar IoT, komponen-komponen utama dalam ekosistem IoT, dan berbagai aplikasi IoT dalam kehidupan sehari-hari. Seperti pembuatan aplikasi *Internet of Things* (IoT) dengan modul NodeMCU V3 untuk mengontrol dan memonitor peralatan rumah tangga melalui aplikasi di smartphone. Dengan menekan tombol di layar monitor HP kita dapat menghidupkan lampu atau kipas angin di rumah kita, atau

jika ada kebocoran gas LPG dan ada jendela yang terbuka maka akan muncul pemberitahuan melalui HP kita.

Siswa akan dibimbing untuk mengembangkan proyek IoT sederhana sebagai bentuk penerapan pengetahuan yang telah diperoleh. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus mengembangkan keterampilan teknis siswa dalam bidang IoT. Melalui program ini, diharapkan para siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan dan keterampilan teknis yang relevan dengan kebutuhan industri, tetapi juga terinspirasi untuk mengembangkan inovasi berbasis IoT yang dapat memberikan solusi bagi permasalahan di lingkungan sekitar mereka. Dengan demikian, program ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan kompetensi individual siswa, tetapi juga pada pembangunan ekosistem inovasi digital yang berkelanjutan di Indonesia.

III. METODE

Kegiatan tersebut berlangsung pada bulan Mei 2025. Pelatihan dijadwalkan berlangsung satu hari penuh dari pukul 08.00 hingga 16.00 WIB diselenggarakan di sekolah SMK Negeri I Jorlang Hataran dengan total 44 peserta, terdiri dari 7 orang dosen dan 37 siswa SMK Negeri I Jorlang Hataran. Pelaksanaan teknis kegiatan pelatihan ini dilakukan oleh tim dosen dari program studi Teknik Elektro Universitas Prima Indonesia dan dilaksanakan dalam tiga tahap seperti persiapan, Implementasi dan evaluasi. Tahap persiapan dilakukan dimulai dari penyajian materi yang diikuti dengan sesi praktikum. Materi yang disampaikan mencakup pengenalan IoT, perkembangan dan penerapan, serta dilanjutkan dengan pelatihan praktis tentang perakitan dan pemrograman perangkat IoT. Berikut alur kegiatan secara detail dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan

Pada tahap evaluasi dilakukan penilaian terhadap tingkat pemahaman dan kepuasan siswa setelah mengikuti pelatihan IoT. Dalam tahap ini, siswa diminta untuk mengisi angket respon

melalui G Form yang sudah di persiapkan untuk mengukur keberhasilan program pelatihan. Adapun kisi-kisi angket respon dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Indikator Angket Respon Peserta

No	Indikator
1	Instruktur Menjelaskan seluruh isi materi secara lengkap
2	Instruktur menyampaikan materi dengan runtut dan terstruktur
3	Materi pelatihan Internet Of Things (IoT) memberikan manfaat dalam mendukung proses belajar di sekolah
4	Siswa mampu memahami materi yang dijelaskan oleh instruktur
5	Siswa mampu memahami materi yang dijelaskan oleh instruktur
6	Penyampaian materi oleh instruktur diserta dengan contoh-contoh pendukung.
7	Instruktur memanfaatkan media pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami materi
8	Siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan ide atau mengajukan pertanyaan
9	Instruktur memberikan respons terhadap ide atau pertanyaan yang disampaikan peserta
10	Terjalin interaksi yang baik antara instruktur dan siswa

Persentase hasil respon di konversi menjadi data kualitatif beserta kriteria yang tercantum pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Respon Siswa Terhadap Pelatihan Internet Of Things (IoT)

Percentase (%)	Kategori
$81,25 < x < 100$	Sangat Baik
$62,5 < x < 81,25$	Baik
$43,75 < x < 62,5$	Kurang Baik

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan proses perizinan kepada pihak sekolah di SMK Negeri I Jorlang Hataran selaku mitra tempat dilaksanakan pelatihan IOT. Setelah teralin komunikasi dengan baik antara penyelenggara, yaitu dosen tetap Fakultas Sains Dan Teknologi di Universitas Prima Indonesia, dengan pihak sekolah, kegiatan pelatihan IoT pun dilaksanakan. Pelatihan ini diikuti oleh 37 siswa dari SMK Negeri I Jorlang Hataran. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi oleh dosen. Materi ini disampaikan dengan jelas dan rinci mengenai konsep dasar IoT, perkembangan serta penerapannya dalam kehidupan

sehari-hari, baik dilingkungan rumah tangga maupun di dunia usaha dan inustri. Selain itu, dijelaskan pula bagaimana teknologi IoT memberikan pengaruh besar terhadap berbagai aspek kehidupan manusia saat ini. Kegiatan pelatihan ini berlangsung dari pukul 08.00 WIB hingga 12.00 WIB



Gambar 2. Pemaparan Materi Pelatihan



Gambar 3. Siswa menjalankan Program



Gambar 4. Siswa melakukan uji coba

Materi yang disampaikan mencakup pembuatan IoT beserta pemogramannya serta implementasi pada berbagai platform IoT yang tersedia. Setelah penyampaian materi selesai, peserta pelatihan diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan berdiskusi bersama narasumber. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap terhadap materi yang telah disampaikan. Hal ini terlihat dari sesi tanya jawab dan diskusi yang berlangsung secara interaktif, di mana peserta sangat aktif dan antusias. Tujuan dari penyampaian akan dilakukan oleh peserta pelatihan selanjutnya. Setelah kegiatan pemaparan siswa, angket respon siswa diberikan setelah pelatihan. Angket respon siswa pelatihan terdiri atas 10 indikator. Angket tersebut berupa angket siswa mengikuti pelatihan tersebut. Data hasil angket respon siswa ditunjukkan pada tabel 3.

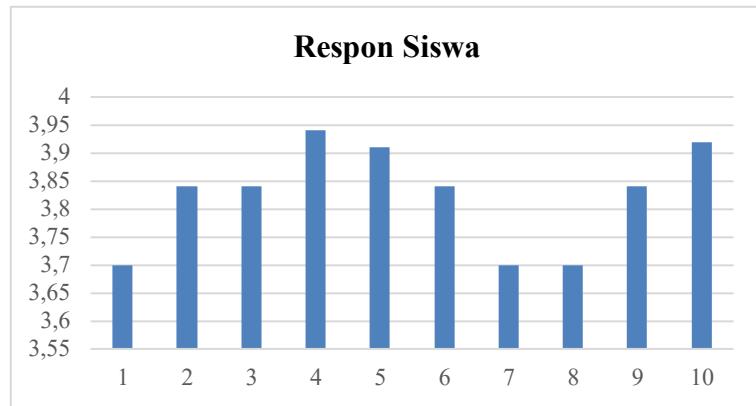
Tabel 3. Data Respon Peserta

No	Indikator	Rerata Skor
1	Instruktur menjelaskan seluruh isi materi secara lengkap	3,70
2	Instruktur menyampaikan materi dengan runtut dan terstruktur	3,84
3	Materi pelatihan Internet Of Things (IoT) memberikan manfaat dalam mendukung proses belajar di sekolah	3,84
4	Siswa mampu memahami materi yang dijelaskan oleh instruktur	3,94
5	Siswa mampu memahami materi yang dijelaskan oleh instruktur	3,91
6	Penyampaian materi oleh instruktur diserta dengan contoh-contoh pendukung.	3,84
7	Instruktur memanfaatkan media pembelajaran yang membantu siswa dalam memahami materi	3,70
8	Siswa diberi kesempatan untuk mengemukakan ide atau mengajukan pertanyaan	3,70
9	Instruktur memberikan respons terhadap ide atau pertanyaan yang disampaikan peserta	3,84
10	Terjalin interaksi yang baik antara instruktur dan siswa	3,92
	Rerata Presentase Respon	98,20

Pembahasan

Berdasarkan data pada tabel, rerata skor indikator pertama 3,70; indikator kedua dan ketiga 3,84; indikator keempat 3,94; indikator kelima 3,91; indikator keenam 3,84; indikator ketujuh dan kedelapan 3,70; indikator kesembilan 3,84; indikator 3,92. Secara umum, seluruh indikator

menunjukkan respon siswa pelatihan IoT berada pada kategori sangat baik. Hasil angket respon siswa dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Respon Peserta Siswa

Berdasarkan persentase respon siswa yang termasuk dalam kategori baik dan sangat baik. Kegiatan ini berpotensi memberikan dampak positif dalam mendorong peningkatan partisipasi masyarakat pada program pengabdian kepada masyarakat di masa mendatang. Dampak lain adalah terciptanya suasana pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Melalui pelatihan berbasis IoT, siswa dibekali keterampilan dalam menyusun materi pembelajaran yang kreatif dan menarik siswa. Diharapkan hal ini dapat menumbuhkan minat belajar siswa selama proses pembelajaran. Melalui kegiatan pengabdian seperti ini, diharapkan tercipta manfaat nyata bagi sekolah, terutama dalam hal peningkatan mutu pendidikan, sekaligus mempererat hubungan antara perguruan tinggi dan sekolah serta mendorong partisipasi masyarakat dalam program-program serupa di masa yang akan datang.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dalam pelaksanaan pengabdian Masyarakat ini antara lain yaitu Pelatihan Internet of Things (IoT) yang dilaksanakan di SMK Negeri I Jorlang Hataran memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi digital siswa, terutama dalam memahami konsep, merakit, dan memprogram perangkat IoT. Berdasarkan hasil evaluasi, siswa menunjukkan tingkat antusiasme dan partisipasi yang sangat tinggi, dengan rerata tanggapan mencapai 98,20% dalam kategori sangat baik. Hal ini mencerminkan keberhasilan kegiatan dalam menumbuhkan minat, motivasi, serta kesiapan siswa untuk menghadapi tantangan teknologi di era digital. Berdasarkan kegiatan pengabdian yang dilakukan diharapkan terdapat peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini dan masa depan. Selain itu, diharapkan

kegiatan ini dapat menjadi pemicu integrasi teknologi digital ke dalam kurikulum sekolah secara lebih luas dan sistematis.

Secara keseluruhan, kegiatan ini dapat dijadikan program berkelanjutan yang tidak hanya sekali jalan, namun dikembangkan secara bertahap dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi sesuai dengan perkembangan teknologi. Disarankan pula adanya pendampingan lanjutan atau kolaborasi proyek riil antara sekolah dan perguruan tinggi agar siswa dapat mengembangkan inovasi berbasis IoT yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Keterlibatan guru dalam pelatihan serupa juga penting guna memperluas dampak pembelajaran di lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat in, sevara khusu, kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada sekolah SMK Negeri I Jorlang Hataran atas kerja sama sambutan yang hangat serta partisipasi aktif dari para siswa dan guru selama kegiatan berlangsung, serta Universitas Prima Indonesia atas dukungan penuh, baik dalam bentuk fasilitas, sumber daya manusia sehingga terlaksana kegiatan ini dengan baik, semoga kolaborasi yang terjalin dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat yang berkelanjutan untuk seluruh pihak yang terlibat

DAFTAR PUSTAKA

- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787–2805. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>
- Johnson, M., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (n.d.). *The NMC Horizon Report: 2020 Higher Education Edition*. <https://library.educause.edu/resources/2020/3/2020-horizon-report>
- Kim, H., & Lee, H. (2021). Integrating Internet of Things (IoT) into STEM Education: Effects on student motivation and achievement. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 14(2), 1–15. <https://doi.org/10.18785/jetde.1402.01>
- Nugroho, A., Santoso, H., & Wibowo, A. (2023). Evaluasi integrasi IoT dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 25(1), 33–42. <https://doi.org/10.21009/jtp.251.03>
- Pratama, R., Hidayat, A., & S. (2022). Tantangan dan peluang implementasi Internet of Things dalam pendidikan kejuruan di Indonesia. In *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 12(3), 145–154.

- Hamzah, F., & Rizki, M. (2021). Pengembangan proyek IoT untuk mendukung pembelajaran aktif di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 9(3), 201–208.
- Hasanah, U., & Maulida, F. (2021). Pelatihan IoT berbasis NodeMCU untuk siswa SMK dalam meningkatkan keterampilan teknologi digital. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 112–120.
- Sari, N., & Kurniawan, R. (2022). Meningkatkan kompetensi siswa melalui pelatihan perangkat berbasis IoT. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 4(1), 21–29.
- Setiawan, A., & Lestari, D. (2023). Integrasi teknologi digital dalam pengabdian masyarakat untuk peningkatan keterampilan siswa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 2(1), 50–58.
- Widodo, S., & Cahyono, A. (n.d.). Penerapan teknologi Internet of Things dalam pembelajaran praktikum di SMK. *Jurnal Inovasi Pendidikan Teknologi*, 3(1), 45–52.