

## **Inovasi Edukasi : Pemberdayaan Siswa Sekolah Menengah Melalui IoT Learning**

**Imran Lubis<sup>1</sup>, Tommy<sup>2</sup>, Rosyidah Siregar<sup>3</sup>, Nenna Irsa Syahputri<sup>4</sup>, Herlina Harahap<sup>5</sup>, Fera Damayanti<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan, Indonesia

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Imran Lubis

**E-mail:** [imran.loebis.medan@gmail.com](mailto:imran.loebis.medan@gmail.com)

### **Abstrak**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul "Inovasi Edukasi: Pemberdayaan Siswa Sekolah Menengah Melalui IoT Learning" bertujuan untuk mengatasi kesenjangan antara tuntutan pasar kerja yang semakin kompetitif dan kurikulum pendidikan yang masih terfokus pada aspek tradisional di banyak sekolah menengah atas, terutama di sekolah di luar wilayah perkotaan yang sering mengalami keterbatasan sumber daya dalam mendukung pengajaran teknologi canggih seperti Internet of Things (IoT). Meskipun IoT memiliki potensi untuk memotivasi siswa dan memberikan pengalaman belajar yang interaktif, tantangan integrasi teknologi ini ke dalam kurikulum pendidikan tetap menjadi perhatian, terutama dalam hal pelatihan tambahan bagi guru dan siswa. Kegiatan ini, dilaksanakan di SMA Nur Azizi Tanjung Morawa, melibatkan 20 siswa dan mencakup metode penyampaian materi interaktif, demo simulasi IoT, dan praktikum langsung. Evaluasi menunjukkan bahwa 65% dari peserta berhasil dalam simulasi IoT, sedangkan sisanya mengalami kesulitan. Harapannya, hasil kegiatan ini memberikan solusi bagi institusi pendidikan dalam mengatasi tantangan pengajaran teknologi di era digital.

**Kata kunci** - Pengabdian, IoT Learning, Siswa SMA, Tantangan Integrasi, Pendidikan

### **Abstract**

The community service activity entitled "Educational Innovation: Empowering High School Students through IoT Learning" aims to address the gap between the increasingly competitive job market demands and the education curriculum still focused on traditional aspects in many high schools, especially those outside urban areas often facing resource limitations in supporting advanced technology teaching such as Internet of Things (IoT). Despite IoT's potential to motivate students and provide interactive learning experiences, the challenge of integrating this technology into the education curriculum remains a concern, especially regarding additional training for teachers and students. Conducted at SMA Nur Azizi Tanjung Morawa, the activity involves 20 students and includes methods of interactive material delivery, IoT simulation demos, and direct practicums. Evaluation shows that 65% of participants succeeded in the IoT simulation, while the rest encountered difficulties. The hope is that the outcomes of this activity will offer solutions for educational institutions in addressing the challenges of teaching technology in the digital era.

**Keywords** - Community Service, IoT Learning, High School Students, Integration Challenges, Education

## **PENDAHULUAN**

Bagian Dalam era yang semakin terdigitalisasi, pemahaman akan teknologi menjadi sangat krusial untuk kesuksesan siswa di dunia akademis dan pekerjaan. Namun, observasi awal menunjukkan bahwa banyak siswa SMA masih memiliki tingkat pemahaman yang rendah terkait dengan konsep teknologi modern, termasuk Internet of Things (IoT) (Sebastian, Nugraha, & Saputra, 2021). Kurangnya pemahaman ini dapat menjadi hambatan signifikan dalam menghadapi tuntutan zaman yang menuntut penguasaan teknologi.

Siswa SMA seringkali dihadapkan pada kebutuhan untuk mengembangkan keterampilan teknologi guna memenuhi tuntutan pasar kerja yang semakin kompetitif (Minasari, Hadisaputra, & Setiadi, 2020). Namun, sebagian besar kurikulum pendidikan masih terfokus pada aspek tradisional, meninggalkan kesenjangan keterampilan yang sangat diperlukan di era digital. Kesenjangan ini dapat menghambat potensi siswa dalam mengakses peluang pendidikan dan pekerjaan yang lebih baik di masa depan.

Internet of Things (IoT) telah membawa revolusi dalam berbagai sektor, termasuk Pendidikan (Ismail & Nugroho, 2022). Integrasi teknologi ini dalam lingkungan pendidikan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, memotivasi siswa, dan menciptakan pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep ilmiah (Aminah & Rochmad, 2020). Oleh karena itu, perlu ada upaya nyata untuk memperkenalkan dan mendukung pemahaman siswa terhadap potensi dan aplikasi IoT dalam konteks pendidikan (Muchson, Setiawan, Sari, Novitasari, & Rokhim, 2021). Namun, seiring dengan keunggulan potensialnya, masih ada tantangan dalam memperkenalkan dan mengintegrasikan IoT ke dalam kurikulum. Guru dan siswa mungkin perlu mendapatkan pelatihan tambahan untuk memahami dan mengoptimalkan manfaat dari teknologi ini.

Beberapa sekolah menengah atas, terutama yang berada di luar wilayah kota Medan dengan sumber daya terbatas, mungkin mengalami kendala dalam menyediakan akses dan sarana untuk mendukung pengajaran teknologi canggih seperti IoT. Keterbatasan ini dapat menjadi hambatan untuk memberdayakan siswa dengan keterampilan yang relevan dengan perkembangan teknologi masa kini. Oleh karena itu, perlu adanya dukungan dan inovasi untuk mengatasi keterbatasan tersebut dan memastikan kesetaraan akses pendidikan teknologi. Upaya kolaboratif dengan pihak eksternal, seperti perusahaan teknologi atau lembaga pendukung pendidikan, mungkin diperlukan untuk mengatasi kendala sumber daya ini.

Dunia kerja terus mengalami perubahan pesat, dan kini lebih menghargai individu yang memiliki pengetahuan teknologi yang kuat (Arsana, Wulandari, Pratistha, Waas, & Meinarni, 2021). Siswa SMA swasta Nur Azizi Tanjung Morawa yang tidak memiliki pemahaman dan keterampilan yang cukup terkait dengan teknologi, termasuk IoT, mungkin menghadapi kesulitan dalam beradaptasi dengan tuntutan pekerjaan di masa depan. Perubahan dinamis dalam ekonomi global menuntut agar siswa memiliki keterampilan yang dapat beradaptasi dengan cepat, dan kurangnya keterampilan teknologi dapat menjadi hambatan signifikan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan bekal pendidikan yang relevan agar siswa dapat memasuki dunia kerja dengan keyakinan dan kesiapan yang optimal, tidak hanya untuk pekerjaan saat ini tetapi juga untuk pekerjaan yang belum terbentuk sekalipun di masa depan.

## **METODE**

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi mitra, dosen sebagai pelaksana program pengabdian kepada masyarakat (PKM) dan tenaga profesional dari perguruan tinggi, dibantu oleh dua orang mahasiswa, memiliki tekad untuk memberikan solusi konkret yang dapat mengatasi kesenjangan keterampilan di era teknologi yang dihadapi oleh mitra, yaitu Sekolah Menengah Atas (SMA) Nur Azizi Tanjung Morawa. Salah satu solusi yang diusulkan adalah meningkatkan kurikulum teknologi di SMA Nur Azizi Tanjung Morawa. Pembaruan dan peningkatan pada kurikulum ini diharapkan mampu mengatasi ketidaksesuaian antara apa yang diajarkan di sekolah dengan tuntutan teknologi terkini. Dengan memasukkan materi-materi terkini, termasuk konsep dasar dan penerapan

---

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Internet of Things (IoT), kurikulum akan menjadi lebih relevan dengan kebutuhan siswa dalam menghadapi perkembangan teknologi masa kini. Pembaruan kurikulum ini bukan hanya bertujuan untuk memberikan pengetahuan teoretis kepada siswa, melainkan juga untuk memberikan akses yang lebih baik kepada mereka dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut secara praktis. Dengan memperkaya kurikulum, siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan teknologi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompleks (Apsiwanto & Nanda, 2020). Targetnya adalah menciptakan lingkungan pembelajaran yang memberikan pemahaman yang kokoh dan penerapan keterampilan praktis di bidang teknologi, khususnya IoT.

Mekanisme pengabdian secara umum mencakup beberapa tahapan. Pertama, tim merancang metode pengabdian yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan mitra. Tahap pelaksanaan mencakup implementasi rencana kegiatan, termasuk penyusunan materi, persiapan *tools*, dan praktikum. Evaluasi berlangsung sepanjang kegiatan, memungkinkan perbaikan segera jika ada hambatan atau perlu penyesuaian. Metode pelaksanaan dilakukan selama satu hari pada tanggal 03 Februari 2024. Dimana kegiatan diawali dengan pembukaan dan penyampaian materi dengan judul "Inovasi Edukasi : Pemberdayaan Siswa Sekolah Menengah Melalui IoT Learning". Adapun kegiatan diikuti oleh 20 peserta siswa SMA Nur Azizi Tanjung Morawa. Seiring dengan penyampaian materi, siswa kemudian akan diperlihatkan demonstrasi praktik bagaimana simulasi aplikasi IoT menggunakan *tools* simulasi. Proses penyampaian dan simulasi dilakukan oleh tim pengabdian dengan membagi tim untuk mendampingi siswa selama proses simulasi.

**Tabel 1.**  
Rundown Kegiatan Acara

No.	Waktu	Kegiatan
1	09:00 – 10:45	Pembuka dan Penyampaian Materi Penyuluhan IoT
2	10:45 – 11:00	Istirahat
3	11:00 – 11:30	Praktik Aplikasi Simulasi IoT
4	11:30 – 11:45	Penutup

Adapun tahapan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan pada kegiatan ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Koordinasi dengan Kepala Sekolah untuk Izin Pelaksanaan  
Tim pelaksana melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah sebagai langkah awal untuk memperoleh izin pelaksanaan kegiatan "Inovasi Edukasi: Pemberdayaan Siswa Sekolah Menengah Melalui IoT Learning." Pertemuan dengan pihak sekolah menjadi momen penting untuk membahas tujuan kegiatan, mendapatkan dukungan, dan memastikan kesiapan sekolah dalam melaksanakan program pengabdian kepada masyarakat.
2. Penyusunan Materi "Pentingnya Mengenal Dan Mempelajari IoT Learning Untuk Meningkatkan Pengetahuan Di Era Modern"  
Setelah mendapatkan izin, tim pelaksana melakukan penyusunan materi yang akan disampaikan kepada peserta. Materi ini dirancang untuk membahas secara komprehensif tentang pentingnya mengenal dan mempelajari IoT Learning dalam meningkatkan pengetahuan di era modern. Penyusunan materi melibatkan kajian literatur, penelitian, dan penerapan konsep IoT Learning yang relevan dengan konteks kebutuhan peserta (Budihartono, Maulana, Rakhman, & Basit, 2022).
3. Penjelasan Tentang Materi "Pentingnya Mengenal Dan Mempelajari IoT Learning Untuk Meningkatkan Pengetahuan Di Era Modern"  
Sebelum pelaksanaan sesi, tim pelaksana menjelaskan secara rinci tentang materi yang akan disampaikan kepada peserta. Penjelasan ini mencakup tujuan pembelajaran, relevansi dengan

kehidupan sehari-hari, dan bagaimana pemahaman terhadap IoT Learning dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pengetahuan di era modern.

4. Pelaksanaan Materi "Pentingnya Mengenal Dan Mempelajari IoT Learning Untuk Meningkatkan Pengetahuan Di Era Modern"

Sesi ini merupakan implementasi dari materi yang telah disusun dan dijelaskan sebelumnya. Tim pelaksana memberikan materi secara interaktif, menggunakan pendekatan yang menarik dan partisipatif untuk memastikan pemahaman maksimal dari peserta. Proses ini mencakup presentasi, diskusi kelompok, dan kegiatan praktikum untuk memberikan pengalaman langsung kepada peserta.

5. Pelaksanaan Kegiatan "Pentingnya Mengenal Dan Mempelajari IoT Learning Untuk Meningkatkan Pengetahuan Di Era Modern" bagi siswa SMA Nurul Azizi Tanjung Morawa  
Selanjutnya, tim pelaksana melaksanakan kegiatan yang telah disiapkan kepada SMA Nurul Azizi Tanjung Morawa. Proses ini mencakup penyampaian materi, interaksi langsung dengan peserta, serta kegiatan praktis yang dapat menghubungkan konsep teori dengan aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari. Melalui serangkaian tahap ini, diharapkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat berjalan lancar dan efektif, memberikan dampak positif yang signifikan terutama terkait dengan pemahaman dan penerapan IoT Learning di era modern.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan untuk memberikan wawasan serta praktik dasar dalam bidang IoT kepada siswa pada tingkat SMA. Kegiatan ini dilakukan di sekolah SMA Nurul Azizi Tanjung Morawa dengan jumlah peserta sebanyak 20 peserta siswa yang dilaksanakan mulai dari pagi sampai tengah hari. Kegiatan diawali dengan kata – kata pembukaan yang disampaikan oleh pihak sekolah yang kemudian diikuti dengan kata pembukaan dari perwakilan tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka untuk menjelaskan maksud dan tujuan dari kegiatan yang akan dilaksanakan kepada peserta siswa.



**Gambar 2.**

Kegiatan penyuluhan

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan menyajikan slide materi mengenai dasar – dasar IoT dan aplikasinya dalam dunia nyata. Adapun materi yang disampaikan dalam bentuk teori konsep dan beberapa video agar membantu siswa peserta kegiatan untuk memahami bagaimana aplikasi IoT di dunia nyata seperti pada bidang pertanian dan perkebunan, industri dan bidang – bidang lainnya.



Gambar 3.  
Slide materi pemaparan

Pada akhir sesi penyajian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demo simulasi IoT menggunakan *tools* perangkat simulasi yang dapat digunakan secara *online* dan gratis. Setelah kegiatan demo dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah membimbing dan mendampingi siswa untuk melakukan beberapa simulasi IoT sederhana agar siswa peserta kegiatan pengabdian dapat mendapatkan pengalaman langsung bagaimana konsep IoT sederhana bekerja. Pada akhir penyuluhan IoT, tim pelaksana akan mencatat jumlah siswa yang berhasil melakukan simulasi IoT, yaitu sebanyak 65% dari 20 siswa, sedangkan sisanya tidak berhasil. Evaluasi tersebut menghasilkan data bahwa 13 siswa berhasil melakukan simulasi IoT, sementara siswa lainnya tidak berhasil. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 65% dari total peserta berhasil melakukan simulasi IoT, sementara 35% sisanya tidak berhasil. Dari pengamatan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep IoT.



Gambar 4.  
Penutupan

## KESIMPULAN

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat berjudul "Inovasi Edukasi: PEMBERDAYAAN SISWA SEKOLAH MENENGAH MELALUI IOT LEARNING," berhasil dicapai berbagai hasil positif. Kegiatan ini meningkatkan pemahaman teknologi, terutama dalam konteks IoT Learning, di kalangan siswa Sekolah Menengah di SMA Nur Azizi Tanjung Morawa. Pendekatan interaktif dan praktikum memungkinkan siswa menerapkan teori ke dalam proyek nyata, meningkatkan keterampilan praktis mereka. Kerjasama yang baik dengan pihak sekolah, terutama Kepala Sekolah, menjadi kunci keberhasilan program dengan memastikan kelancaran pelaksanaan program sesuai dengan kebutuhan dan harapan sekolah. Selain itu, kegiatan tersebut memberikan dampak positif pada masyarakat Pelalawan, meningkatkan pemahaman mereka tentang teknologi dan potensinya dalam

pengembangan pengetahuan di era modern. Proyek kelompok dalam kegiatan praktikum berhasil meningkatkan keterlibatan industri dan komunitas dengan dukungan dari pihak luar, termasuk praktisi industri yang memberikan wawasan lebih dalam kepada siswa tentang aplikasi teknologi di dunia kerja. Lebih lanjut, terdapat keberhasilan di mana 65% siswa mampu melakukan simulasi IoT, sementara sisanya belum mampu melakukannya, menunjukkan adanya peluang untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan pada bagian yang masih belum tercapai.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat penyuluhan Inovasi Edukasi : Pemberdayaan Siswa Sekolah Menengah Melalui *IoT Learning* mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Harapan Medan. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada para guru dan staf di sekolah SMA Nur Azizi yang telah memberikan kesempatan, waktu dan ruang sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Tidak lupa juga terima kasih diucapkan kepada para siswa – siswi peserta yang bersedia mengikuti kegiatan ini semoga ilmu dan wawasan yang disampaikan pada kegiatan ini dapat bermanfaat di masa yang akan datang.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aminah, N., & Rochmad, R. (2020). Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran Matematika. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 87-100.
- Apsiswanto, U., & Nanda, A. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Kalirejo. *elektronika*, 1(1), 2.
- Arsana, I., Wulandari, D., Pratistha, I., Waas, D., & Meinarni, N. (2021). Pelatihan dasar komputer dan teknologi informasi bagi perangkat Desa Kukuh. *Jurnal Widya Laksmi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 20-25.
- Budihartono, E., Maulana, A., Rakhman, A., & Basit, A. (2022). Peningkatan Pemahaman Siswa Tentang Teknologi IoT Melalui Workshop Teknologi IoT. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(3), 1595-1602.
- Ismail, D., & Nugroho, J. (2022). Kompetensi Kerja Gen Z di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. *JIIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(4), 1300-1307.
- Minasari, M., Hadisaputra, S., & Setiadi, D. (2020). Analisis keterampilan proses sains siswa SMA melalui model pembelajaran penemuan berorientasi sains teknologi masyarakat. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 234-239.
- Muchson, M., Setiawan, N., Sari, M., Novitasari, S., & Rokhim, D. (2021). Program Pembinaan Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Guru Kimia Ma/Sma Pada Mgmp Kimia Kabupaten Mojokerto Berbasis Iot. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3), 420-431.
- Sebastian, D., Nugraha, K., & Saputra, L. (2021). Webinar dan Workshop Pengenalan Internet of Things (IOT) untuk siswa SMA Kolese De Britto. *PATRIA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(2), 87-94.