

Penerapan Simulator Online Wokwi untuk Pembelajaran Mikrokontroler bagi Guru Smk Kabupaten Aceh Selatan

Rudi Arif Candra¹⁾ | Dirja Nur Ilham²⁾ | Erwinsyah Sipahutar³⁾ | Arie Budiansyah⁴⁾ | Fardiansyah⁵⁾

^{1,2,5)}Politeknik Aceh Selatan, Indonesia

³⁾Politeknik ATI Padang, Indonesia

⁴⁾Universitas Syiah Kuala, Indonesia

rudiarifcandra@gmail.com | dirja.poltas@gmail.com | erwinsyah@poltekatipdg.ac.id | arie.b@unsyiah.ac.id | fardiansyah@gmail.com

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan berdasarkan hasil pengamatan terhadap para guru smk di kabupaten aceh selatan yang dianggap masih belum mengenal dan menguasai penggunaan aplikasi WOKWI dalam Pembelajaran Mikrokontroler. Untuk itu perlu adanya pelatihan tentang mikrokontroler menggunakan aplikasi online WOKWI bagi guru SMK dalam pembelajaran Perangkat keras dan Teknologi Internet Of things dan efisien. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta pembiasaan guru dalam penggunaan Aplikasi WOKWI. Dalam pelaksanaannya, kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam bentuk ceramah materi pelatihan secara daring dan evaluasi. Metode survey digunakan untuk mengevaluasi hasil kegiatan melalui pendistribusian angket secara online. Data menunjukkan rata-rata respon baik yang diberikan oleh peserta kegiatan adalah sebesar 92.6%. Dengan kata lain, pelaksanaan pengabdian masyarakat ini telah memberikan kontribusi positif terhadap profesionalitas guru dalam pemanfaatan teknologi Informasi

Kata Kunci: Aplikasi WOKWI, Mikrokontroler, Internet Of Things, Pengabdian Masyarakat, Training

Pendahuluan

Di era digital saat ini, teknologi memegang peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia kerja (Mali et al., 2023). Salah satu bidang yang mengalami perkembangan pesat adalah mikrokontroler, yang menjadi dasar dari banyak sistem tertanam dan perangkat IoT (*Internet of Things*) (Tuyen, 2022).

Pembelajaran mikrokontroler di Sekolah Menengah Kejuruan bertujuan untuk membekali siswa dengan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri. Namun, pembelajaran mikrokontroler seringkali terkendala oleh keterbatasan sumber daya, seperti perangkat keras yang mahal dan risiko kerusakan komponen (Tuyen, 2022). Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif untuk mengatasi kendala tersebut dan meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Simulator online, seperti Wokwi, menawarkan solusi yang menjanjikan untuk mengatasi keterbatasan dalam pembelajaran mikrokontroler (Wokwi - World's Most Advanced ESP32 Simulator, 2025)(Christina et al., 2025). Wokwi adalah simulator online yang memungkinkan pengguna untuk merancang, memprogram, dan mensimulasikan proyek mikrokontroler tanpa memerlukan perangkat keras fisik (Simulate Your Controllers with WOKWI, 2022)(Wan, 2012). Dengan Wokwi, guru SMK dapat memberikan pengalaman praktis kepada siswa dalam pemrograman mikrokontroler tanpa perlu khawatir tentang biaya dan risiko kerusakan (Tuyen, 2022).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan simulator dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran mikrokontroler (Rachman et al., 2019). Simulator memungkinkan

siswa untuk bereksperimen dengan berbagai konfigurasi dan kode program tanpa takut membuat kesalahan yang merusak perangkat keras (Wan, 2012). Selain itu, simulator juga memungkinkan guru untuk memberikan umpan balik yang lebih cepat dan efektif kepada siswa.

Namun, penerapan simulator online seperti Wokwi di SMK masih menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah kurangnya pelatihan dan dukungan bagi guru dalam menggunakan simulator (Mali et al., 2023). Selain itu, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas Wokwi dalam meningkatkan keterampilan pemrograman mikrokontroler siswa SMK.

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan mengeksplorasi penerapan simulator online Wokwi dalam pembelajaran mikrokontroler bagi guru SMK. Penelitian ini akan berfokus pada:

- a. Mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan guru SMK dalam pembelajaran mikrokontroler.
- b. Mengembangkan model pelatihan dan dukungan bagi guru dalam menggunakan Wokwi.
- c. Mengevaluasi efektivitas Wokwi dalam meningkatkan keterampilan pemrograman mikrokontroler siswa SMK.

Dengan demikian, Pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan kualitas pembelajaran mikrokontroler di SMK dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia kerja di era digital.

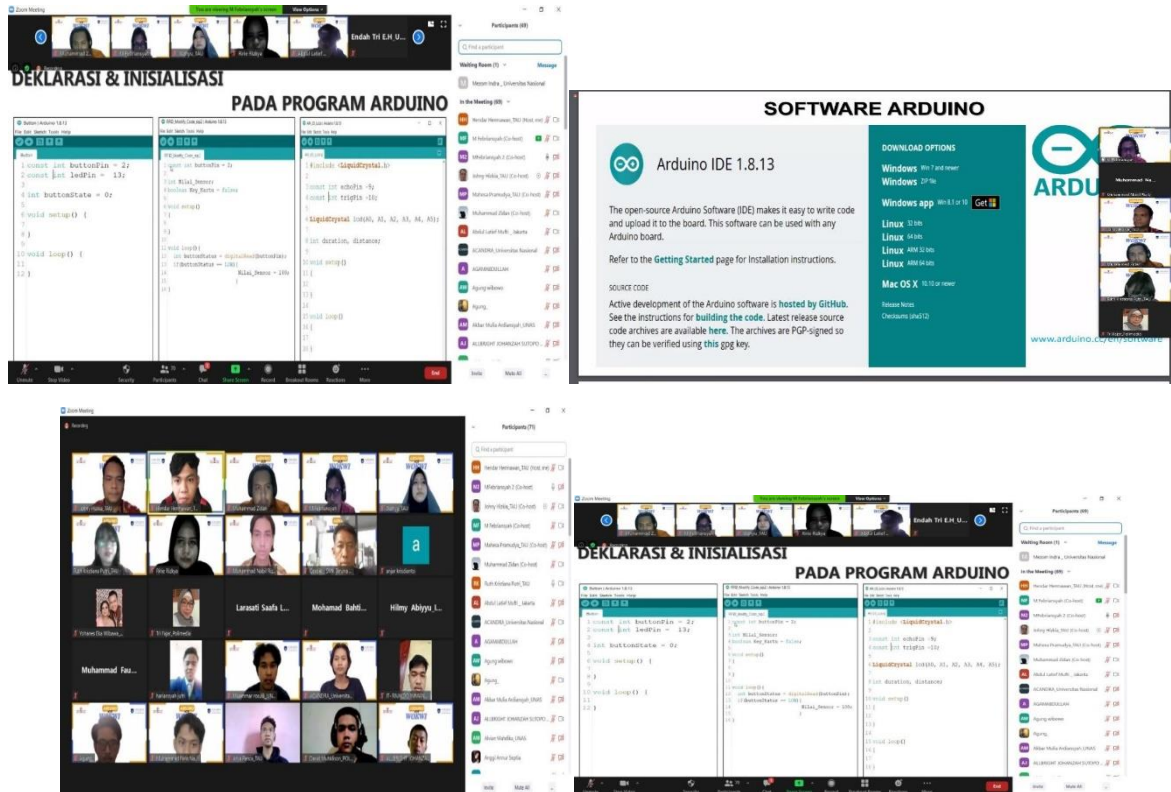
Realisasi Kegiatan

1. Persiapan Kegiatan PKM
2. Rapat untuk membentuk Panitia dan Pembicara yang terdiri dari seluruh Dosen pada Prodi Teknik Komputer, Politeknik Aceh Selatan, melalui google meet.
3. Membuka pendaftaran peserta webinar melalui poster, web, dan media social, dengan menyertakan link pendaftaran : <https://forms.gle/HMCFmzczMnbjbtvq7>
4. Menyusun materi seminar yang dilakukan oleh pembicara.
5. Rapat untuk menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan, dan menerima materi dari pembicara.
6. Memberikan informasi jadwal kegiatandan link zoom kepada para pembicara dan peserta webinar.

Metode yang digunakan adalah Penyampaian materi disampaikan oleh pemateri dalam waktu kurang lebih 85 menit, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab selama 25 menit. Sesi Tanya jawab berlangsung sangat menarik, pertanyaan dari peserta melalui bit.ly/TanyaJawab- Wokwi. Link webinar melalui zoom adalah sebagai berikut:

<https://us02web.zoom.us/j/83649278928?pwd=NDc2MHk3RXlMb1pFYjQ1STZ0ajBDdz09>

Webinar ini dilaksanakan pada hari Senin, 21 Februari 2025 di hadiri oleh 80 peserta. Seluruh peserta berasal dari SMU/SMK Sederajat dan Mahasiswa di wilayah Kabupaten Aceh Selatan. Acara dipandu oleh moderator, mc, dan tim acara oleh para mahasiswa program studi Teknik Komputer yang tergabung dalam himpunan mahasiswa Teknik Komputer. Pembicara dengan topik “Penerapan Simulator Online untuk Pembelajaran Mikrokontroler Menggunakan Wokwi” adalah Bapak Dirja Nur Ilham, S.Kom., M.Cs. Webinar berjalan dengan baik, peserta antusias dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada nara sumber. Adapun peserta yang aktif dalam mengikuti webinar akan memperoleh doorprize melalui dompet digital.



Gambar 1. Kegiatan Pelatihan Menggunakan Media ZOOM Meeting

Hasil

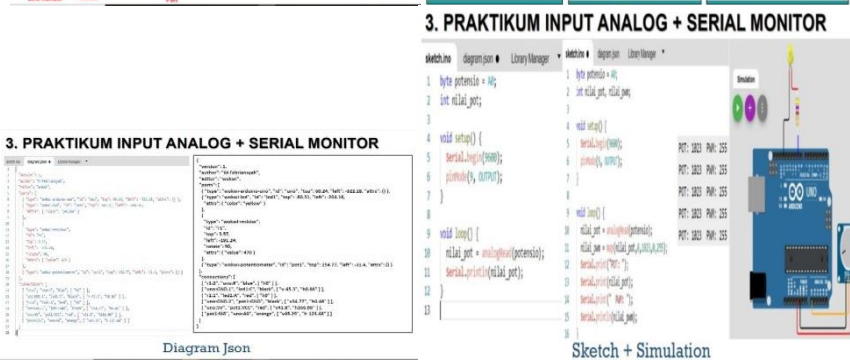
Hasil yang diharapkan dari penerapan simulator online Wokwi untuk pembelajaran mikrokontroler bagi guru SMK adalah beragam:

1. **Peningkatan Kompetensi Guru:** Guru diharapkan memperoleh peningkatan keterampilan dan kepercayaan diri dalam mengajarkan konsep mikrokontroler menggunakan alat simulasi seperti Wokwi. Ini termasuk kemampuan untuk merancang, menerapkan, dan memecahkan masalah simulasi mikrokontroler secara efektif.
2. **Peningkatan Hasil Belajar Siswa:** Melalui interaksi dengan simulasi Wokwi, siswa diharapkan menunjukkan peningkatan pemahaman dan retensi konsep mikrokontroler. Hal ini dapat diukur melalui peningkatan nilai, kinerja proyek, dan kemampuan memecahkan masalah.
3. **Peningkatan Keterlibatan Siswa:** Wokwi diharapkan dapat membuat pembelajaran mikrokontroler lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Sifat langsung dari simulasi dapat meningkatkan minat dan motivasi mereka untuk belajar.
4. **Aksesibilitas dan Fleksibilitas yang Lebih Besar:** Wokwi memungkinkan siswa untuk berlatih pemrograman mikrokontroler kapan saja, di mana saja. Ini menghilangkan hambatan akses dan memungkinkan jadwal pembelajaran yang lebih fleksibel.
5. **Penghematan Biaya:** Dengan menggunakan Wokwi, sekolah dapat mengurangi kebutuhan untuk membeli komponen perangkat keras yang mahal untuk eksperimen mikrokontroler. Hal ini dapat menyebabkan penghematan biaya yang signifikan, terutama bagi sekolah dengan anggaran terbatas.
6. **Peningkatan Kurikulum:** Integrasi Wokwi diharapkan menghasilkan kurikulum mikrokontroler yang lebih relevan dan terkini yang selaras dengan kebutuhan industri.
7. **Peningkatan Adopsi Teknologi:** Keberhasilan penerapan Wokwi dapat mendorong guru untuk mengadopsi alat dan sumber daya berbasis teknologi lainnya dalam praktik pengajaran mereka.

8. **Pembangunan Komunitas:** Wokwi menyediakan platform bagi siswa untuk berbagi proyek mereka, meminta bantuan, dan mendapatkan inspirasi dalam pembelajaran mereka. Intinya, hasil yang diharapkan adalah pengalaman belajar mikrokontroler yang lebih efektif, menarik, dan mudah diakses bagi guru dan siswa di SMK, yang pada akhirnya menghasilkan lulusan yang lebih siap untuk dunia kerja.

Materi Webinar

1. Memberikan materi, informasi, dan perkembangan teknologi Wokwi kepada para peserta.
2. Webinar ini diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Aceh Selatan pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, yang bertujuan untuk memberikan kontribusi positif untuk generasi muda di masa sekarang dan yang akan datang.
3. Peserta memberikan apresiasi atas penyelenggaraan webinar ini, yang dapat dilihat di kesan pesan pada form kuesioner
4. Peserta memberikan saran maupun kritik yang membangun dan berharap diikutsertakan pada penyelenggaraan webinar berikutnya.





Gambar 2. Materi Webinar Pelatihan

Tabel 1. Persepsi Peserta Pelatihan Terhadap pelaksanaan Kegiatan

Kriteria	Respon (%)		
	Baik	Sedang	Kurang
Materi	96	4	0
Kemudahan dalam Penggunaan	90	7	3
Kebermanfaatan	100	0	0
Cara Presentasi	97	3	0
Suansa Pelatihan	80	20	0
Rata-Rata	92.6	6.8	0.6

Tahap akhir adalah evaluasi. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui dampak yang dihasilkan dari kegiatan ini. Data diambil dengan menggunakan kuisiner secara online yang berisi 5 pertanyaan. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa sebanyak 96% peserta pelatihan memberikan respon yang baik terhadap materi yang telah dipaparkan. Pada point ke-2 yang menjelaskan tentang kemudahan dalam penggunaan aplikasi WOKWI hanya sebesar 3 % peserta yang memberikan jawaban kurang, untuk kebermanfaatan kegiatan, seluruh peserta memberikan respon pelatihan ini baik. Selanjutnya 97% peserta mengatakan pemateri melaksanakan presentasi tergolong baik. Namun suasana kegiatan sebanyak 80% peserta memberikan respon baik. Selebihnya memilih untuk memberikan penilaian sedang.

Hasil analisa data menunjukkan rerata respon baik yang diberikan peserta adalah 92.6%. hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang berikan dalam bentuk pelatihan

Kesimpulan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat dengan judul “Penerapan Simulator Online Wokwi untuk Pembelajaran Mikrokontroler bagi Guru Smk Kabupaten Aceh Selatan” telah berlangsung dengan baik dan lancar. Tujuan dari kegiatan ini telah tercapai yaitu memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan bagi peserta, khususnya dalam pembelajaran Penerapan Mikrokontroler menggunakan simulator WOKWI di Sekolah Menengah Kejuruan. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data yang diambil dari kuesioner. Data menunjukkan rata-rata respon baik yang diberikan oleh peserta kegiatan adalah sebesar 92.6%. Dengan kata lain, pelaksanaan pengabdian masyarakat ini telah memberikan kontribusi positif terhadap profesionalitas guru dalam dunia Pendidikan, khususnya dalam bidang Teknologi Informasi.

Daftar Pustaka

- Amalia, D., IGAAMOKa, Igaamo., Septiani, V., & Fazal, M. R. (2020). Designing of Mikrokontroler E-Learning Course: Using Arduino and TinkerCad. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 1(1), 8–14.
- Christina, E. T., Harahap, R. K., Kristyawati, D., Situmeang, A., & Jamilah, J. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Simulator Elektronika Online Untuk Perangkat Keras IoT Bagi Siswa SMK Yadika 13 Tambun. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(11), 5401–5407.
- Mali, Y. C. G., Kurniawan, D., Januardi, J. I., Swara, S. J., Lokollo, N. C. E., Picauly, I. A., Paramitha, N. G., Tanore, J. A., Dewani, M. S., & Pakiding, R. W. (2023). Issues and challenges of technology use in Indonesian schools: Implications for teaching and learning. *IJIET (International Journal of Indonesian Education and Teaching)*, 7(2), 221–233.
- Rachman, N. F., Hidayat, F. S., Handhika, J., Jamaludin, & Tamtomo Adi, W. (2019). Improving Learning Outcomes of Vocational High School Students through Application of Circular Motion Learning Media Using Microcontrollers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1273(1), 12029. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1273/1/012029>
- Tuyen, N. T. (2022). On an application in supporting practical teaching of IoT course and embedded programming. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 13(3), 39–44.
- Wan, W. (2012). Application of Proteus Simulation for the Stepper Motor Control in Experimental Teaching. *Advanced Materials Research*, 542–543, 528–531. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.542-543.528>
- Saputri, P., Lorenza, D., & Zainurossalamia, S. Z. (2020). The influence of training and development to employee performance. *Business and Accounting Research (IJEBAR) Peer Reviewed-International Journal*, 4. <https://jurnal.stie-aas.ac.id/index.php/IJEBAR>
- Berkant, H. G., Dererb, N. B., & Derer, O. K. (2020). The effects of different types of written corrective feedbacks on students' texting mistakes. *English Language Teaching Educational Journal*, 3(3), 174–187.