

Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Arduino

Nanndo Yannuansa^{1*}, Humaidilah Kurniadi K.W², Nailul Izzati³, Imamatul Ummah⁴, Jati Wido Leksono⁵, Elly Indawati⁶

Universitas Hasyim Asy'ari, Tebuireng, Jl. Irian Jaya No.55, Cukir, Diwek, Kabupaten Jombang

¹nanndoyannuansa@unhasy.ac.id, ²humaidilahkurniadikurniadiwardana@unhasy.ac.id,

³nailulizzati@unhasy.ac.id, ⁴imamatulummah@unhasy.ac.id, ⁵Jatiwidyleksono@unhasy.ac.id,

⁶Ellyindahwati@unhasy.ac.id

ABSTRAK

Media pembelajaran yang menarik dan interaktif berperan penting dalam meningkatkan minat serta pemahaman siswa terhadap mata pelajaran, termasuk Matematika. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah Arduino, sebuah platform elektronik berbasis open-source yang memungkinkan pengembangan media pembelajaran inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk melaksanakan pelatihan pembuatan media pembelajaran Matematika berbasis Arduino bagi guru sebagai upaya meningkatkan kompetensi pedagogis dan teknologis. Metode pelatihan melibatkan penyampaian materi teoretis, praktik langsung, dan diskusi kolaboratif. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan kemampuan guru dalam merancang dan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis Arduino. Keberhasilan program pengabdian ditunjukkan dengan 90% peserta mampu merancang dan membuat prototipe media pembelajaran berbasis Arduino. Media yang dihasilkan mampu membantu siswa memahami konsep Matematika, seperti geometri, pengukuran, dan pola bilangan, dengan lebih efektif. Dengan demikian, pelatihan ini menjadi langkah strategis dalam memadukan teknologi dengan pengajaran Matematika yang lebih inovatif dan relevan.

Kata kunci : Arduino, media pembelajaran, Matematika, teknologi pendidikan, pelatihan guru.

ABSTRACT

Engaging and interactive learning media play a crucial role in enhancing students' interest and understanding of subjects, including Mathematics. One of the technologies that can be utilized is Arduino, an open-source electronics platform that enables the development of innovative learning media. This study aims to conduct training on the creation of Arduino-based Mathematics learning media for teachers as an effort to enhance their pedagogical and technological competencies. The training methods include theoretical material delivery, hands-on practice, and collaborative discussions. Evaluation results indicate that the training successfully improved teachers' abilities to design and implement Arduino-based learning media. The success of the community service program was demonstrated by 90% of participants being able to design and create prototypes of Arduino-based learning media. The resulting media effectively help students understand Mathematical concepts such as geometry, measurement, and number patterns. Therefore, this training serves as a strategic step in integrating technology with more innovative and relevant Mathematics teaching

Keywords : Arduino, Learning media, Mathematics, Educational technology, Teacher training

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis siswa. Namun, kenyataannya,

banyak siswa yang menganggap Matematika sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan. Salah satu penyebabnya adalah metode pembelajaran yang kurang variatif dan terbatasnya media pembelajaran yang menarik serta relevan dengan kebutuhan siswa di era teknologi saat ini. Perkembangan teknologi memberikan peluang bagi para pendidik untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah Arduino, sebuah platform elektronik berbasis open-source yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan berbagai alat interaktif dengan biaya yang relatif terjangkau. Arduino dapat digunakan dalam pembelajaran Matematika untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak, seperti geometri, pola bilangan, pengukuran, dan sebagainya, melalui pendekatan visual dan interaktif.

Namun, tantangan utama adalah kurangnya pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan Arduino sebagai media pembelajaran. Banyak guru belum familiar dengan teknologi ini, sehingga diperlukan upaya untuk membekali mereka dengan kemampuan merancang dan menggunakan media pembelajaran berbasis Arduino.

Pelatihan pembuatan media pembelajaran Matematika berbasis Arduino bertujuan untuk menjawab tantangan tersebut. Pelatihan ini tidak hanya memberikan wawasan tentang teknologi Arduino, tetapi juga membimbing guru untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan demikian, diharapkan proses pembelajaran Matematika menjadi lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Pelatihan ini juga sejalan dengan upaya peningkatan kompetensi guru dalam menghadapi tantangan pendidikan di era revolusi industri 4.0. seperti yang disampaikan oleh Nanndo Dkk (2021) bahwa Pendidikan menurut merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.

Tujuan kegiatan PKM tersebut adalah sebagai berikut: Menjelaskan manfaat dan pentingnya pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis Arduino bagi guru Matematika. Menguraikan langkah-langkah praktis dalam merancang dan memanfaatkan proyek Arduino untuk pembelajaran Matematika. Menganalisis dampak penggunaan Arduino terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Serta dalama kegiatan ini sasaran Peserta Kegiatan PKM para para guru di SMP Islam Mbah Bolong pacul gowang.

Dalam kegiatan ini target Kegiatan yaitu Meningkatkan pengetahuan pembuatan media pembelajaran berbasis Arduino bagi guru Matematika. Menguraikan langkah-langkah praktis

dalam merancang dan memanfaatkan proyek Arduino untuk pembelajaran Matematika. Dan Menganalisis dampak penggunaan Arduino terhadap motivasi dan hasil belajar siswa menggunakan bahasa Indonesia baku dengan menggunakan computer.

METODE

Pendekatan pengabdian ini menggunakan metode Asset Based Communities Development (ABCD)(Ali *et al.*, 2023). Pendekatan ABCD (Asset-Based Community Development) adalah sebuah paradigma dalam pengabdian masyarakat, prinsip pendekatan ABCD adalah bahwa semuanya mengarah kepada konteks pemahaman dan internalisasi aset, potensi, kekuatan, dan pendaayagunaannya secara mandiri dan maksimal(Ali *et al.*, 2022). Penekanan pada asset reinventing menjadi ciri khas pendekatan ini, karena di dalam asset reinventing tersebut, para mahasiswa diharuskan mengeksplorasi ketersediaan social assets yang dimiliki masyarakat.

Metode palaksanaan pengabdian meliputi tahapan:

Desain Pelatihan;

Pelatihan akan dilakukan dengan pendekatan workshop selama 3 hari. Setiap sesi terdiri dari teori dan praktik, di mana peserta akan mendapatkan pengalaman langsung dalam menggunakan Arduino.

Tahapan Pelatihan

Hari Pertama: Pengenalan Arduino dan komponen dasar, seperti sensor, motor, dan LED.

Hari Kedua: Dasar-dasar pemrograman Arduino dan latihan membuat proyek sederhana.

Hari Ketiga: Implementasi proyek Matematika berbasis Arduino, diskusi, dan presentasi hasil karya peserta.

3.3. Evaluasi

Evaluasi dilakukan berdasarkan:

Pre-test dan Post-test: Untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap materi. Penilaian Proyek: Berdasarkan kreativitas dan keterkaitan proyek dengan pembelajaran Matematika. Umpan Balik Peserta: Untuk memperbaiki dan mengembangkan pelatihan di masa mendatang

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Pelatihan pembuatan media pembelajaran Matematika berbasis Arduino dilaksanakan dalam beberapa tahapan, yaitu:

Tahap Persiapan:

Pelatihan diawali dengan perencanaan materi, pembuatan modul, dan penyediaan perangkat Arduino serta komponen pendukung seperti sensor, kabel, dan breadboard. Peserta yang terlibat dalam pelatihan terdiri atas guru Matematika tingkat dasar dan menengah.



Gambar 1. Pengenalan macam-macam Media pembelajaran berbasis Arduino

Tahap Pelaksanaan

- a. Pengenalan Arduino: Peserta diperkenalkan pada komponen dasar Arduino, prinsip kerja, serta cara mengoperasikan perangkat melalui software Arduino IDE.
- b. b. Praktik Dasar: Peserta mempelajari cara menghubungkan komponen seperti LED, sensor jarak, dan modul display untuk membangun aplikasi sederhana.
- c. c. Pengembangan Media Pembelajaran: Peserta didorong untuk merancang dan membuat media pembelajaran berbasis Arduino, seperti alat peraga geometri berbasis sensor atau simulator pola bilangan dengan LED.



Gambar 2 praktik pemograman Arduino

Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur pemahaman peserta melalui pengamatan langsung dan tes praktik. Produk media pembelajaran yang dihasilkan diuji kelayakannya dan dipresentasikan di depan peserta lain.



Gambar 3 Penutupan kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN:

Hasil pengabdian menunjukkan 90% peserta mampu merancang dan membuat prototipe media pembelajaran berbasis Arduino yang sesuai dengan konsep Matematika. Produk yang dihasilkan mencakup alat visualisasi bentuk geometri, simulasi pola bilangan menggunakan lampu LED, dan alat ukur berbasis sensor untuk pembelajaran pengukuran.

Pelatihan ini menunjukkan bahwa penggunaan Arduino dalam pembelajaran Matematika memiliki potensi besar untuk meningkatkan interaktivitas dan daya tarik pengajaran. Beberapa temuan penting dari pelatihan ini adalah:

Peningkatan Kompetensi Guru; Pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru dalam memanfaatkan Arduino sebagai media pembelajaran. Hal ini tercermin dari kemampuan mereka menghasilkan prototipe media pembelajaran yang inovatif.

Efektivitas Media Pembelajaran; Produk media pembelajaran berbasis Arduino yang dihasilkan mampu menyajikan konsep-konsep abstrak Matematika secara visual dan interaktif, sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi.

Tantangan dan Kendala; Beberapa peserta menghadapi kendala dalam memahami konsep pemrograman dasar Arduino. Hal ini menunjukkan perlunya penyediaan pendampingan tambahan, terutama bagi peserta yang belum familiar dengan teknologi ini. Selain itu, ketersediaan perangkat keras menjadi tantangan lain, terutama bagi sekolah yang memiliki keterbatasan anggaran.

Dampak pada Pembelajaran; Penggunaan media berbasis Arduino diproyeksikan dapat meningkatkan minat belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan kontekstual. Guru juga merasa lebih percaya diri untuk memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran.

Pelatihan ini dapat menjadi langkah awal yang strategis untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran Matematika. Namun, keberlanjutan program ini memerlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk penyediaan fasilitas dan pelatihan lanjutan, guna memastikan implementasi media pembelajaran berbasis Arduino secara maksimal di sekolah-sekolah.

KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan media pembelajaran Matematika berbasis Arduino memberikan dampak positif terhadap kompetensi guru dan motivasi belajar siswa. Media pembelajaran

yang interaktif mampu membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. et al. (2022) Metode asset based community development teori dan aplikasinya. 1st edn. Edited by Siti Shofiyatus Sa'diyah. Banten: Insight Mediatama. Available at: <https://insightmediatama.com/2022/11/metode-asset-based-community.html>.
- Ali, M. et al. (2023) 'Pemberdayaan Masyarakat Melalui Inovasi Teknologi Dan Sop Pengelolaan Wisata Pandansili , Desa', *Ijecsed*, 3(3), pp. 369–375. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.53067/ijecsed.v3i3.133>.
- Arduini, P., & Santini, G. (2016). *Arduino Projects for Dummies*. Wiley.
- Banzi, M., & Shiloh, M. (2014). *Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform* (3rd ed.). Maker Media, Inc.
- Widyastuti, E. (2022). *Teknologi dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Pustaka Edu.
- Nugraha, D., & Sudarsono, H. (2021). *Pemanfaatan Arduino dalam Pendidikan*. Bandung: CV Techno.
- Suyatno, T., & Putra, A. (2023). "Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi." *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 45-56.
- Kalelioglu, F., & Gulbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.