

## ABSTRAK

Nilam Cahya Masifa Idayu. 2026. *Pengembangan Modul Pembelajaran Trainer Arduino Uno Berbasis Multisensor untuk Meningkatkan Kreativitas pada Siswa SMK*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (I) Ir. Sulistyaning Kartikawati, M.M., M.Pd., (II) Pramudya Ardi, S.Pd., M.Pd.

Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan menuntut adanya inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran praktik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah mengembangkan modul pembelajaran yang terintegrasi dengan trainer *Arduino Uno* berbasis *multisensor*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran Trainer *Arduino Uno* berbasis *Multisensor*, mengetahui tingkat kelayakan modul, mengetahui respon siswa, serta mengetahui hasil kreativitas siswa setelah menggunakan modul tersebut pada mata pelajaran *Mikrokontroler*.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4-D (Define, Design, Develop, Disseminate). Teknik pengumpulan data dilakukan melalui angket validasi ahli media, ahli materi, angket respon siswa, serta penilaian kreativitas siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 95,8%, sedangkan validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 95,6%, yang keduanya termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Hasil respon siswa memperoleh persentase sebesar 84% dengan kategori "Sangat Layak", sedangkan hasil penilaian kreativitas siswa memperoleh rata-rata 86% dengan kategori "Sangat Baik". Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran Trainer *Arduino Uno* berbasis *Multisensor* sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dan media praktikum pada mata pelajaran *Mikrokontroler* serta mampu mendukung peningkatan kreativitas siswa.

Meskipun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu dikembangkan, terutama pada variasi proyek berbasis multisensor dan tingkat kompleksitas praktikum yang disajikan dalam modul. Beberapa siswa masih memerlukan bimbingan dalam mengembangkan ide-ide yang lebih inovatif ketika mengombinasikan beberapa sensor dalam satu proyek. sehingga pengembangan modul pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan proyek yang lebih beragam, integrasi *Internet of Things* (IoT), video tutorial, serta studi kasus yang lebih kompleks agar mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan semakin meningkatkan kreativitas siswa.

**Kata Kunci:** Modul Pembelajaran, *Arduino Uno*, *Multisensor*, Kreativitas, *Mikrokontroler*

## ***ABSTRACT***

Nilam Cahya Masifa Idayu. 2026. *Development of a Multi-Sensor-Based Arduino Uno Trainer Learning Module to Enhance Creativity in Vocational High School Students*. Undergraduate Thesis. Electrical Engineering Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas PGRI Madiun. Advisors: (I) Ir. Sulistyning Kartikawati, M.M., M.Pd., (II) Pramudya Ardi, S.Pd., M.Pd.

Technological advancements in education demand innovations in learning media capable of improving the quality of practical learning in Vocational High Schools (SMK). One effort that can be undertaken is developing a learning module integrated with a multi-sensor-based Arduino Uno trainer. This study aims to develop a multi-sensor-based Arduino Uno Trainer learning module, determine the feasibility level of the module, evaluate student responses, and assess student creativity outcomes after using the module in the Microcontroller subject.

This research utilizes the Research and Development (R&D) method with the 4-D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). Data collection techniques were conducted through validation questionnaires for media experts and subject matter experts, student response questionnaires, and student creativity assessments.

The results showed that media expert validation achieved a percentage of 95.8%, while subject matter expert validation achieved 95.6%, both falling into the "Very Feasible" category. The student response result achieved 84%, categorized as "Very Feasible," and the student creativity assessment achieved an average of 86%, categorized as "Very Good." Based on these results, it can be concluded that the multi-sensor-based Arduino Uno Trainer learning module is highly feasible for use as teaching material and practical learning media in the Microcontroller subject, and is capable of supporting the enhancement of student creativity.

Nevertheless, there are still several aspects that need further development, particularly regarding the variety of multi-sensor-based projects and the complexity level of the practical exercises presented in the module. Some students still required guidance in developing more innovative ideas when combining multiple sensors into a single project. Therefore, future module development can be conducted by adding more diverse projects, Internet of Things (IoT) integration, tutorial videos, and more complex case studies to provide a more engaging learning experience and further enhance student creativity.

**Keywords:** *Learning Module, Arduino Uno, Multi-sensor, Creativity, Microcontroller*