

ABSTRAK

Noveri. 2025. Pengembangan Bahan Ajar Robotik Mikrokontroler *Arduino UNO* Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa MA Pada Materi Listrik Arus Searah (DC). Tesis, Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi, Pembimbing I Prof. Drs. Maison, M.Si., Ph.D., II Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Si.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar robotik *Arduino UNO* berbasis proyek sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kreativitas siswa MA dalam mengembangkan, dan menciptakan robot sederhana pada materi listrik arus searah (DC). Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu yaitu bahan ajar robotik. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validator pada pengembangan ini terdiri dari validator uji ahli materi dan validator uji ahli bahan ajar. Subjek penelitian pada pengembangan ini adalah guru fisika sebagai penilaian bahan ajar dan siswa kelas XII IPA MAN 3 sebagai subjek pengguna. Jenis data yang diambil dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Instrumen yang digunakan pada penelitian adalah lembar observasi, angket dan tes hasil belajar. Hasil validasi ahli materi adalah 3,84 dengan katagori sangat layak, dan hasil validasi ahli bahan ajar adalah 3,88 dengan katagori sangat layak, hasil penilaian guru sebagai subjek evaluasi adalah 3,84 dengan katagori sangat layak, hasil uji coba satu-satu 3,64 dengan katagori sangat baik dan hasil uji coba kelompok kecil kepada siswa adalah 3,77 dengan katagori sangat baik. Hasil validasi, penilaian guru dan uji coba ini menunjukkan bahwa bahan ajar robotik berbasis proyek sangat layak digunakan di dalam proses pembelajaran. Hasil analisis data kualitatif tentang kreativitas siswa dalam merancang dan memprogram robot diperoleh 8 siswa menunjukkan pemahaman dan ketrampilan tinggi, 14 siswa pada tingkat pemahaman dan ketrampilan sedang, dan 8 siswa berada pada pemahaman dan ketrampilan rendah. Hasil analisis data kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa, berdasarkan uji gain diperoleh 8,17 poin dan N-Gain diperoleh 0,32 dengan katagori sedang, dan hasil uji-t diperoleh nilai t hitung 5,833 dengan signifikansi 0,000 yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, dapat disimpulkan bahan ajar robotik berbasis proyek dengan mikrokontroler *Arduino UNO* berbasis proyek yang dikembangkan sangat baik dan dapat meningkatkan kreativitas siswa sehingga efektif digunakan oleh guru dan siswa khususnya pada materi listrik arus searah (DC).

Kata Kunci: Bahan ajar robotik, berbasis proyek, *arduino UNO*, sampah anorganik, kreativitas

ABSTRACT

Noveri. 2025. Development of Arduino UNO Microcontroller Robotic Teaching Materials Based on Projects to Improve MA Students' Creativity in Direct Current (DC) Electricity Material. Thesis, Master of Science Education Study Program, Jambi University, Supervisor I Prof. Drs. Maison, M.Sc., Ph.D., II Dr. Ilham Falani, S.Pd., M.Sc.

This research aims to develop project-based *Arduino UNO* robotics teaching materials to increase MA students' creativity in developing and creating simple robots using direct current (DC) electricity. This research uses the Research and Development (R&D) method which is used to produce certain products, namely robotic teaching materials. The development model used in this research is the ADDIE development model which consists of 5 stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The validators in this development consist of material expert test validators and teaching material expert test validators. The research subjects in this development were physics teachers as evaluating teaching materials and class XII IPA MAN 3 students as user subjects. The types of data taken in this research are qualitative data and quantitative data. The instruments used in the research were observation sheets, questionnaires, and learning outcomes tests. The material expert validation result was 3.84 in the very feasible category, the teaching material expert validation result was 3.88 in the very appropriate category, the teacher assessment result as an evaluation subject was 3.84 in the very appropriate category, the one-on-one trial result was 3.64 in the very good category and the result of the small group trial for students was 3.77 in the very good category. The results of validation, teacher assessment, and trials show that project-based robotic teaching materials are very suitable for use in the learning process. The results of qualitative data analysis regarding student creativity in designing and programming robots showed that 8 students showed high understanding and skills, 14 students were at medium levels of understanding and skills, and 8 students had low understanding and skills. The results of quantitative data analysis show an increase in student learning outcomes, based on the gain test obtained 8.17 points and N-Gain obtained 0.32 in the medium category. The results of the t-test obtained a calculated t value of 5.833 with a significance of 0.000, which means H_0 is rejected and H_a is accepted. From the results of quantitative and qualitative data analysis, it can be concluded that project-based robotic teaching materials with the project-based *Arduino UNO* microcontroller are very well developed and can increase student creativity so that they are effectively used by teachers and students, especially in direct current (DC) electricity material.

Keywords: *Robotic teaching materials, project-based, Arduino UNO, inorganic waste, creativity.*