

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR PROJEK IPAS BERBASIS PjBL-STEM  
BERORIENTASI *DEEP LEARNING* UNTUK MENSTIMULUS  
KETERAMPILAN UNJUK KERJA DAN KREATIVITAS  
PESERTA DIDIK SMK**

**(Tesis)**

**Oleh**

**ARLIK CAHYAWATI  
NPM 2223022008**



**MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### **PENGEMBANGAN MODUL AJAR PROJEK IPAS BERBASIS PjBL-STEM BERORIENTASI *DEEP LEARNING* UNTUK MENSTIMULUS KETERAMPILAN UNJUK KERJA DAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK SMK**

Oleh

**ARLIK CAHYAWATI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Modul Ajar Projek IPAS berbasis PjBL-STEM berorientasi prinsip *Deep Learning* dengan topik induksi elektromagnetik sebagai pembangkit listrik energi alternatif ramah lingkungan. Sebagai bagian dari *Education for Sustainable Development (ESD)* dan menganalisis dampaknya terhadap peningkatan keterampilan unjuk kerja dan kreativitas peserta didik. Model pengembangan yang digunakan melibatkan tahap-tahap desain instruksional 4D, yang meliputi tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran Modul Ajar Projek IPAS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Program Pembelajaran yang dikembangkan, meliputi Modul Ajar, LKPD dan *handout* memiliki kevalidan yang sangat tinggi dengan persentase 91,5% pada aspek konten, konstruk, bahasa, dan desain. Dalam hal kepraktisan, Program Pembelajaran yang dikembangkan juga memiliki keterbacaan, kemudahan penggunaan, dan keterlaksanaan yang tinggi dengan persentase 90,7%. Selain itu, Modul Ajar Projek IPAS yang telah dikembangkan juga telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan unjuk kerja dan kreativitas peserta didik dengan perolehan N-Gain sebesar 0,9. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan dan penerapan Modul Ajar berbasis PjBL-STEM berorientasi prinsip *Deep Learning* yang berfokus pada tujuan pembangunan berkelanjutan dapat efektif dilakukan dengan memasukan aktivitas-aktivitas pembelajaran yang melatih keterampilan unjuk kerja dan kreativitas peserta didik.

Kata Kunci: Keterampilan Unjuk Kerja, Kreativitas Peserta Didik, PjBL-STEM, Prinsip *Deep Learning*, Modul Ajar

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF PROJECT-BASED IPAS LEARNING PLANS THROUGH THE PJBL-STEM APPROACH ORIENTED TO DEEP LEARNING TO ENHANCE VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS' PERFORMANCE SKILLS AND CREATIVITY**

**By**

**ARLIK CAHYAWATI**

This study aims to develop a PjBL-STEM–based IPAS learning program oriented toward the principles of Deep Learning, using the topic of electromagnetic induction as a simple power generator for environmentally friendly alternative energy. As part of the Education for Sustainable Development (ESD) framework, this research also examines its impact on enhancing students' performance skills and creativity. The development process adopted the 4D instructional design model, consisting of four stages: defining, designing, developing, and disseminating the IPAS project-based learning program. The findings indicate that the developed learning program which includes the Deep Learning Lesson Plan (Perencanaan Pembelajaran Mendalam/PPM), student worksheets (LKPD), and handouts demonstrated a very high level of validity, with an average percentage of 91,5% across content, construct, language, and design aspects. In terms of practicality, the program also showed high levels of readability, engagement, and implementability, with a mean score of 90,7%. Furthermore, the program proved to be effective in improving students' performance skills and creativity, achieving an N-Gain score of 0,9. These findings suggest that the development and implementation of a PjBL-STEM–based learning program oriented toward Deep Learning principles and aligned with sustainable development goals can be effectively realized by integrating learning activities that promote students' performance skills and creativity.

**Keywords:** Performance Skills, Students' Creativity, PjBL-STEM, Deep Learning Principles, Teaching Module