

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *E-MODUL* PADA PEMBELAJARAN STRATEGI *FLIPPED CLASSROOM* TERINTEGRASI *STEM* PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISTEM

Oleh

ALMIRA ASPRIDANEL

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan *E-Modul* pada pembelajaran strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistem peserta didik. Penelitian ini menggunakan desain pengembangan (*Research and Development*) model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate*). Tahap uji coba terbatas menggunakan desain penelitian eksperimen bentuk *pre-post control group design* dengan tipe *one-shot case study* yang dilakukan pada 29 peserta didik kelas VII di SMPN 7 Bandar Lampung. Subjek uji coba produk menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil uji coba menunjukkan bahwa *E-Modul* valid dan layak digunakan. Sampel penelitian ini menggunakan dua kelas di SMP Al-Huda Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. Kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Kevalidan *E-Modul* strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* hasil pengembangan diperoleh dari hasil validasi ahli pada aspek kesesuaian isi, konstruksi, dan bahasa. Kepraktisan *E-Modul* strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* ditinjau dari penilaian keterlaksanaan pembelajaran dengan *E-Modul*, respon pendidik dan peserta didik. Keefektifan didasarkan pada nilai *n-Gain* dan *effect size* tes kemampuan berpikir sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) *E-Modul* strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistem dinyatakan valid ditinjau dari aspek isi, konstruksi dan bahasa dengan rata-rata persentase nilai sebesar 95%; (2) *E-Modul* strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir sistem peserta didik ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dengan rata-rata persentase nilai sebesar 90,42% dengan interpretasi hampir seluruh aktivitas terlaksana serta rata-rata persentase nilai respon peserta didik dan pendidik sebesar 87% dan 89% yang keduanya berkategori sangat tinggi; (3) *E-Modul* strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* efektif meningkatkan kemampuan berpikir sistem dengan nilai rata-rata

Almira Aspridanel

n-Gain sebesar 0,60 pada kelas eksperimen dan 0,49 pada kelas kontrol yang keduanya berkategori sedang. Nilai *effect size* kelas 0,842 yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *E-Modul* strategi *flipped classroom* terintegrasi *STEM* memiliki pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir sistem peserta didik.

Kata kunci: *E-Modul*, kemampuan berpikir sistem, pendekatan *STEM*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STEM INTEGRATED FLIPPED CLASSROOM STRATEGY E-MODULE ON POLLUTION MATERIALS ENVIRONMENT TO IMPROVE SYSTEM THINKING SKILLS

By

ALMIRA ASPRIDANEL

This study aims to develop and produce an E-Module in STEM-integrated flipped classroom strategy learning that is valid, practical, and effective in improving students' systems thinking skills. This research uses the Research and Development model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate). The limited trial phase used an experimental research design in the form of a pre-post control group design with a one-shot case study type conducted on 29 seventh grade students at SMPN 7 Bandar Lampung. The subject of the product trial used purposive sampling technique. The test results show that the E-Module is valid and feasible to use. The sample of this study used two classes at SMP Al-Huda Jati Agung, South Lampung Regency. Class VII A as the experimental class and class VII B as the control class. The validity of the E-Module of the integrated STEM flipped classroom strategy developed from the results of expert validation on the aspects of the suitability of content, construction and language. The practicality of the E-Modul flipped classroom integrated STEM strategy in terms of the assessment of the implementation of learning with the E-Modul, the responses of educators and students. The effectiveness is based on the n-Gain value and the effect size of the system thinking ability test. The results showed that: (1) the integrated STEM flipped classroom strategy E-Module to improve systems thinking skills was declared valid in terms of content, construction and language aspects with an average percentage score of 95%; (2) The STEM integrated flipped classroom strategy e-module is practically used to improve students' system thinking skills in terms of learning implementation with an average percentage score of 90.42% with the interpretation of almost all activities carried out and the average percentage value of student responses and educators by 87% and 89%, both of which are in the very

high category; (3) The integrated STEM flipped classroom strategy e-module effectively improves systems thinking skills with an average n-Gain value of 0.60 in the experimental class and 0.49 in the control class, both of which are in the medium category. The class effect size value is 0.842, which indicates that learning using the E-Module flipped classroom integrated STEM strategy has a significant influence in improving students' systems thinking skills.

Keywords: system thinking skills, *E-Modul*, STEM approach