

PENGARUH MODEL PROBLEM-BASED LEARNING BERBANTUAN PHET TERHADAP LITERASI SAINS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA DI SMA

Oleh

I Nyoman Trisna Mahesa, NIM 2113021005

Program Studi Pendidikan Fisika

ABSTRAK

Penelitian ini difokuskan pada pengkajian perbedaan tingkat literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan melalui model *problem-based learning* dengan model *direct instruction*. Data dihimpun melalui instrumen tes esai baik untuk literasi sains maupun keterampilan berpikir kritis dengan masing-masing 10 butir soal. Pengetahuan awal literasi sains dan keterampilan berpikir kritis diperoleh lewat *pretest*. Nilai akhir keterampilan berpikir kritis serta literasi sains siswa diukur menggunakan *posttest*. Metode yang digunakan adalah *quasi-experiment* yang melibatkan dua variabel terikat yakni literasi sains serta keterampilan berpikir kritis, satu variabel bebas dengan dua dimensi yaitu model *problem-based learning* berbantuan PhET dan model *direct instruction*, serta dua kovariat yakni pengetahuan awal literasi sains juga keterampilan berpikir kritis. Untuk menguji hipotesis, digunakan analisis statistik *multivariate analysis of covariance* (MANCOVA). Uji *multivariate tests* (Wilks' Lambda) menghasilkan nilai $p = 0,000$ yang kurang dari tingkat keberartian 5% dengan efek ukuran *partial eta squared* = 0,173, mengindikasikan secara multivariat, ditemukan perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok yang memperoleh perlakuan dan kelompok yang tidak mendapatkan intervensi pembelajaran. Hal ini membuktikan bahwa perlakuan *problem-based learning* berbantuan PhET efektif mendukung literasi sains juga keterampilan berpikir kritis secara simultan. Secara terpisah, uji *tests of between-subjects' effects* pada variabel keterampilan berpikir kritis menunjukkan nilai $F = 9402,051$ ($p = 0,000$), sementara pada literasi sains diperoleh $F = 1458,047$ ($p = 0,000$). Hasil ini mengonfirmasikan ditemukan perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok eksperimen yang menggunakan model *problem-based learning* berbantuan PhET dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan model *direct instruction* pada masing-masing variabel terikat. Implikasi penelitian ini mendukung penggunaan *problem-based learning* berbantuan PhET sebagai model pembelajaran inovatif untuk meningkatkan literasi sains juga keterampilan berpikir kritis.

Kata kunci: literasi sains, keterampilan berpikir kritis, PhET, *problem-based learning*,

***THE INFLUENCE OF PHET-ASSISTED PROBLEM-BASED LEARNING
MODEL ON SCIENTIFIC LITERACY AND CRITICAL THINKING SKILLS
OF HIGH SCHOOL STUDENTS***

By

I Nyoman Trisna Mahesa, NIM 2113021005

Study Program Physics Education

ABSTRACT

This study investigates the differences in students' scientific literacy and critical thinking skills when taught using a problem-based learning (PBL) model assisted by PhET, compared to direct instruction. A quasi-experimental design was employed with two dependent variables scientific literacy and critical thinking skills and one independent variable consisting of two instructional models. Pretests and posttests, each comprising 10 essay items, were administered to assess students' initial knowledge and learning outcomes. Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) was used, with prior knowledge as covariates. The multivariate test (Wilks' Lambda) yielded a statistically significant result ($p = 0.000$, partial eta squared = 0.173), indicating that the PBL model had a meaningful impact. Further analysis showed significant differences in both critical thinking ($F = 9402.051$, $p = 0.000$) and scientific literacy ($F = 1458.047$, $p = 0.000$) between the experimental and control groups. These findings suggest that the PhET-assisted PBL model effectively enhances both scientific literacy and critical thinking skills. The study supports the implementation of innovative learning models to foster 21st-century competencies.

Keyword : *scientific literacy, critical thinking skills, PhET, problem-based learning*