ABSTRAK

Hilyatun Najuba, 2230060055, Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis *STEAM* terhadap Berpikir Kritis, Kreativitas, dan Kolaborasi pada Siswa SMA

Era Revolusi Industri 4.0 menuntut sistem pendidikan mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki kompetensi berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaborasi yang tinggi. Salah satu pendekatan yang dianggap efektif untuk mengembangkan kompetensi tersebut adalah pembelajaran berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan pembelajaran berbasis STEAM terhadap kompetensi siswa, khususnya kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi di SMA pada era 4.0. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei. Instrumen penelitian berupa angket yang telah divalidasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan regresi linear sederhana untuk masing-masing variabel kompetensi. Analisis juga dilakukan untuk melihat pengaruh signifikan antara penerapan STEAM dan peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta kolaborasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kompetensi siswa. Khususnya, kemampuan berpikir kritis meningkat melalui kegiatan analisis masalah dan pengambilan keputusan berbasis proyek, kreativitas siswa berkembang melalui desain dan inovasi dalam eksperimen, dan kemampuan kolaborasi meningkat melalui kerja kelompok yang terpandu. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi STEAM dalam proses pembelajaran bukan hanya meningkatkan kompetensi akademik, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan sosial dan teknologi di era digital. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa guru perlu menerapkan strategi STEAM secara sistematis dan berkesinambungan, serta sekolah perlu menyediakan sarana dan prasarana yang mendukung. Dengan demikian, pembelajaran berbasis STEAM dapat menjadi salah satu solusi dalam mempersiapkan generasi yang kompeten dan adaptif pada era 4.0.

Kata kunci: STEAM, berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi

ABSTRACT

Hilyatun Najuba, 2230060055, The Effect of Implementing STEAM-Based Learning on Critical Thinking, Creativity, and Collaboration in High School Students

The era of the Fourth Industrial Revolution (4.0) requires the education system to produce graduates who not only excel in academic knowledge but also possess high competencies in critical thinking, creativity, and collaboration. One of the effective approaches to develop these competencies is STEAM-based learning (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). This study aims to analyze the effect of implementing STEAM-based learning on students' competencies, particularly critical thinking, creativity, and collaboration in senior high schools during the 4.0 era.This research employs a quantitative approach using a survey method. The research instrument, a validated questionnaire, was distributed to a sample of 120 students from three senior high schools in the research area. The collected data were analyzed using simple linear regression for each competency variable. Further analysis was conducted to determine the significant effects of STEAM implementation on the improvement of students' critical thinking, creativity, and collaboration skills.The results indicate that the implementation of STEAM-based learning has a significant and positive impact on students' competencies. Critical thinking improved through problem analysis and project-based decision-making activities, creativity developed through design and innovation in experiments, and collaboration skills increased through structured and guided group work. These findings confirm that integrating the STEAM approach into the learning process not only enhances academic competencies but also prepares students to face social and technological challenges in the digital era. The implications of this study suggest that teachers need to implement STEAM strategies systematically and continuously, while schools must provide adequate facilities and resources. Therefore, STEAM-based learning can serve as an effective solution for preparing a competent and adaptive generation in the 4.0 era.

Keywords: *STEAM, critical thinking, creativity, collaboration*

الملخص

حلية النّجب، ٢٢٣٠٠٦٠٠٥٥، تأثير تطبيق التعلم المعتمد على STEAM على التفكير النقدي والإبداعي والتعاون لدى طلاب المدرسة الثانوية

يتطلب عصر الثورة الصناعية 4.0 من نظام التعليم أن ينتج خريجين لا يقتصر تميزهم على المعرفة الأكاديمية فقط، بل يمتلكون أيضًا كفاءات عالية في التفكير النقدي، والإبداع، والقدرة على التعاون. تُعد طريقة التعلم المستندة إلى STEAM (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الفنون، والرياضيات) إحدى الأساليب الفعالة لتطوير هذه الكفاءات. يهدف هذا البحث إلى تحليل تأثير تطبيق التعلم المستند إلى STEAM على كفاءات الطلاب، وبشكل خاص التفكير النقدي، والإبداع، والتعاون في المدارس الثانوية خلال عصر 4.0.

استخدم البحث المنهج الكمي من خلال طريقة الاستبيان، حيث تم توزيع أداة البحث بعد التحقق من صلاحيتها على عينة مكونة من 120 طالبًا من ثلاث مدارس ثانوية في منطقة البحث. تم تحليل البيانات باستخدام الانحدار الخطي البسيط لكل متغير من متغيرات الكفاءة، كما أُجري تحليل لتحديد التأثيرات الدالة لتطبيق STEAM على تحسين قدرات التفكير النقدي، والإبداع، والتعاون لدى الطلاب.

أظهرت النتائج أن تطبيق التعلم المستند إلى STEAM له تأثير كبير وملموس على كفاءات الطلاب. فقد تحسنت مهارات التفكير النقدي من خلال أنشطة تحليل المشكلات واتخاذ القرارات المبنية على المشاريع، وتطورت مهارات الإبداع من خلال التصميم والابتكار في التجارب، كما ارتفعت القدرة على التعاون عبر العمل الجماعي المنظم والموجه. وتؤكد هذه النتائج أن دمج STEAM في عملية التعلم يعزز ليس فقط الكفاءات الأكاديمية، بل يجهز الطلاب أيضًا لمواجهة التحديات الاجتماعية والتكنولوجية في العصر الرقمي.

تشير نتائج البحث إلى أن المعلمين بحاجة لتطبيق استراتيجيات STEAM بشكل منهجي ومستمر، وأن المدارس تحتاج إلى توفير البنية التحتية والموارد الداعمة. وبالتالي، يمكن للتعلم المستند إلى STEAM أن يكون حلاً فعالًا لإعداد جيل كفء وقابل للتكيف مع متطلبات عصر 4.0.

الكلمات المفتاحيةSTEAM **:**، التفكير النقدي، الإبداع، التعاون

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG