

Implementasi Pembelajaran IPA Biologi Berbasis STEM dalam Meningkatkan Keterampilan Rekayasa dan Penguasaan Konsep Siswa SMP

Ai Nurlaelasari Rusmana, Ari Widodo, dan Wahyu Surakusumah
Departemen Pendidikan Biologi, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia
ainurlaelasarirusmana@gmail.com

ABSTRAK

Dalam upaya meningkatkan kualitas daya saing, negara-negara maju telah menerapkan STEM dalam pendidikan. STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu *science, technology, engineering, dan mathematic* dalam sebuah pembelajaran terpadu berdasarkan penerapan pada kehidupan nyata. Di Indonesia, pembelajaran berbasis STEM terus dikembangkan mengingat adanya aktivitas EDP yaitu pikir, desain, buat, dan uji yang dapat mengembangkan keterampilan rekayasa. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji implementasi pembelajaran IPA biologi berbasis STEM dalam meningkatkan keterampilan rekayasa dan penguasaan konsep siswa SMP. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan desain penelitian *nonequivalent control group design* dimana sampel penelitian terdiri dari 35 siswa kelas STEM dan 33 siswa kelas non-STEM. Data penelitian dikumpulkan menggunakan rubrik keterampilan rekayasa untuk mengukur keterampilan rekayasa dan soal pilihan ganda dengan alasan dan bukti terbuka untuk mengukur penguasaan konsep. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan keterampilan rekayasa dan penguasaan konsep siswa setelah dilaksanakan pembelajaran IPA biologi berbasis STEM. Peningkatan keterampilan rekayasa dikategorikan sedang dengan n-gain 0,62. Peningkatan tersebut didukung dengan adanya integrasi E (*Engineering*) dalam pembelajaran STEM. Peningkatan penguasaan konsep dikategorikan rendah dengan n-gain 0,21. Peningkatan yang rendah tersebut disebabkan karena beberapa faktor, diantaranya waktu pembelajaran yang terbatas, guru tidak memiliki pengalaman membelajarkan STEM, dan tidak terbiasanya siswa mengerjakan soal penguasaan konsep jenjang kognitif yang tinggi sehingga siswa mengalami kesulitan. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa pembelajaran IPA biologi dengan mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dapat meningkatkan keterampilan rekayasa dan penguasaan konsep siswa namun harus dilakukan beberapa perbaikan pada aspek-aspek tertentu untuk implementasi secara meluas.

Kata kunci :EDP, Keterampilan rekayasa, Pembelajaran STEM, Penguasaan Konsep

The Implementation of Biology STEM-Based Learning in Improving Junior High School Student's Engineering Skills and Conceptual Mastery

Ai Nurlaelasari Rusmana, Ari Widodo, and Wahyu Surakusumah
Department of Biology Education, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia
ainurlaelasarirusmana@gmail.com

ABSTRACT

To improve quality of competitiveness, there are advanced countries that have already implemented STEM in their education system. STEM is learning approach that integrates science, technology, engineering, and mathematic in learning based on real life situation. In Indonesia, STEM-based learning is continuously developed considering the existence of EDP activities which are thinking, designing, creating, and testing that improve engineering skills. This research aims to study the implementation of biology STEM-based learning in improving junior high school student's engineering skills and conceptual mastery. This research used quantitative method and nonequivalent control group design which its sample consisting of 35 STEM students and 33 non-STEM students. The data collected by using engineering skills rubric to measure engineering skills and multiple choices test with opened reason and evidence to measure conceptual mastery. The result indicated there was increase of engineering skills and conceptual mastery after STEM-based learning was carried out. The increase of engineering skills categorized to medium level with n-gain 0,62. That enhancement supported by integrating E (Engineering) towards learning. The increase of conceptual mastery categorized to low level with n-gain 0,21. That low enhancement caused by some factors including limited time of learning, lack experienced teacher in teaching STEM, and unfamiliar students to conceptual mastery test with high level of cognitive. Therefore, it concludes that integrating biology learning with science, technology, engineering, and mathematic ables to improve engineering skills and conceptual mastery. However, it needs improvement in some aspects for larger implementation of this STEM-based learning.

Keywords : Conceptual mastery, EDP, Engineering skills, STEM-based learning

