ABSTRAK

Soeffie Sutyawati : Pembelajaran Berbasis Proyek pada pembuatan minuman probiotik dari fermentasi limbah kulit buah-buahan untuk melatih kreativitas dan meningkatkan literasi halal siswa

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning* atau PjBL) serta menganalisis peningkatan literasi halal, capaian kreativitas, dan respons siswa dalam proyek pembuatan minuman fermentasi dari limbah kulit buah-buahan pada materi bioteknologi. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan desain *one-group pretest–posttest* dan melibatkan 35 siswa kelas IX-I SMP Negeri 4 Rancaekek. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes literasi halal, rubrik observasi kreativitas, dan lembar refleksi 4F. Penelitian ini menganalisis peningkatan literasi halal menggunakan N-Gain dan uji t berpasangan serta menganalisis keterlaksanaan, kreativitas, dan refleksi siswa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan aktivitas siswa mencapai 94,83% dengan kategori sangat baik. Rata-rata skor literasi halal meningkat dari 47,24 pada pretest menjadi 87,43 pada posttest, dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,745 dalam kategori tinggi. Uji t berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara skor sebelum dan sesudah pembelajaran ($t(34) = 16{,}706$, $p < 0{,}001$). Capaian kreativitas selama proyek mencapai rata-rata 87,45% dengan kategori sangat kreatif. Hasil refleksi siswa mencapai 92,58% dengan kategori sangat baik. Pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kreativitas dan menerapkan pengetahuan halal saat memilih bahan serta menilai proses pengolahan. Kontribusi penelitian ini terletak pada pengintegrasian penilaian kehalalan bahan dan proses ke dalam proyek bioteknologi yang memanfaatkan limbah kulit buah-buahan.

Kata Kunci: Fermentasi, kreativitas, literasi halal, minuman probiotik, Pembelajaran berbasis proyek

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI

ABSTRACT

Soeffie Sutyawati : Project-Based Learning Through the Production of a Probiotic Beverage by Fermenting Fruit Peel Waste to Foster Students' Creativity and Improve Their Halal Literacy

This study aimed to describe the implementation of project-based learning (PjBL) and examine gains in halal literacy, creativity outcomes, and student responses in a biotechnology project in which students made a fermented beverage from fruit peel waste. The study used a pre-experimental, one-group pretest–posttest design involving 35 students in class IX-I at SMP Negeri 4 Rancaekek. The instruments included an observation checklist for instructional implementation, a halal literacy test, a creativity observation rubric, and a 4F reflection worksheet. The study used normalized gain (N-Gain) and a paired-samples *t*-test to assess improvement in halal literacy, and descriptive statistics to summarize implementation, creativity, and student reflections. The implementation score based on observed student activities was 94.83%, which fell into the very good category. The mean halal literacy score increased from 47.24 on the pretest to 87.43 on the posttest, with a mean N-Gain of 0.745, classified as high. The paired-samples *t*-test showed a statistically significant difference between pretest and posttest scores ($t(34) = 16.706$, $p < 0.001$). The mean creativity score during the project was 87.45%, classified as very creative, and the student reflection score was 92.58%, classified as very good. The project gave students opportunities to demonstrate creativity and apply their knowledge of halal principles when selecting ingredients and evaluating the production process. This study contributes to biotechnology education by incorporating the assessment of the halal status of ingredients and processing steps into a project that uses fruit peel waste.

SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

Keywords: creativity, fermentation, halal literacy, probiotic beverages, project-based learning

الملخص

سوفي سوتياواتي : التعلّم القائم على المشروعات في إعداد مشروب البروبيوتيك بتخمير مخلفات قشور الفواكه لتنمية الإبداع وتحسين الثقافة المتعلقة بالحلال لدى الطلاب

وتحليل التحسّن في مستوى ،(PjBL) هدفت هذه الدراسة إلى وصف مدى تنفيذ التعلّم القائم على المشروعات الثقافة المتعلقة بالحلال، ومستوى الإبداع، واستجابات الطلاب خلال مشروع إعداد مشروب مخمّر من مخلفات قشور الفواكه ضمن موضوع التقنية الحيوية. استخدمت الدراسة المنهج ما قبل التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذي القياسين القبلي والبعدي، وشارك فيها 35 طالبًا من الصف التاسع، الشعبة الأولى (IX-I)، في المدرسة المتوسطة الحكومية الرابعة في رانشايكيك (SMP Negeri 4 Rancaekek). شملت أدوات الدراسة استمارة ملاحظة تنفيذ التعلّم، واختبار الثقافة المتعلقة بالحلال، وسلّم تقدير الإبداع القائم على الملاحظة، واستمارة التأمل وفق نموذج (4F). وحلّلت الدراسة التحسّن في الثقافة المتعلقة بالحلال باستخدام واختبار «ت» للعينات المتر ابطة، كما حلّلت بيانات تنفيذ التعلّم والإبداع (N-Gain) الكسب المعياري وتأملات الطلاب تحليلًا وصفيًا. أظهرت النتائج أن نسبة تنفيذ التعلّم استنادًا إلى أنشطة الطلاب بلغت 94.83%، وهو مستوى جيد جدًا. وارتفع متوسط درجات الثقافة المتعلقة بالحلال من 47.24 في الاختبار القبلي إلى 87.43 في الاختبار البعدي، وبلغ متوسط الكسب المعياري 0.745، وهو مستوى مرتفع. وأظهر اختبار «ت» للعينات المترابطة فرقًا ذا دلالة إحصائية بين درجات الاختبارين القبلي والبعدي ($t(34) = 16.706, p < 0.001$). وبلغ متوسط درجات الإبداع خلال المشروع 87.45%، وهو مستوى إبداع مرتفع جدًا. وبلغت نسبة نتائج تأملات الطلاب 92.58%، وهو مستوى جيد جدًا. وأتاح هذا التعلّم للطلاب فرصة إظهار إبداعهم وتطبيق معارفهم المتعلقة بالحلال عند اختيار المكوّنات وتقييم خطوات التصنيع. وتتمثّل إسهامات الدراسة في دمج تقييم مدى توافق المكوّنات وخطوات التصنيع مع متطلبات الحلال ضمن مشروع في التقنية الحيوية يستفيد من مخلفات قشور الفواكه.

الكلمات المفتاحية: التخمير، الإبداع، الثقافة المتعلقة بالحلال، مشروب البروبيوتيك، التعلّم القائم على المشروعات.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG