

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PjBL-STEAM MERU BALI
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA
SISWA**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) yang dipadukan dengan pendekatan STEAM berbasis budaya lokal yakni bangunan suci *Meru* Bali terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Gagasan ini muncul dari kebutuhan untuk menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa, dengan mengaitkannya langsung pada budaya yang mereka kenal dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap: eksplorasi kualitatif untuk mengidentifikasi konten etnomatematika pada struktur bangunan *Meru*, dan eksperimen kuantitatif dengan desain *post-test only control group*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Singaraja, yang terdiri atas 31 siswa pada kelas eksperimen dan 32 siswa pada kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PjBL-STEAM dengan konten bangunan *Meru*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional kooperatif tipe STAD. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test siswa di kelas eksperimen adalah 81,84, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata 73,05. Uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan nilai $p = 0,024$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Uji normalitas juga menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (p eksperimen = 0,084; p kontrol = 0,087), dan uji homogenitas menunjukkan varians yang homogen ($p = 0,377$). Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan model PjBL-STEAM berbasis bangunan *Meru* mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa secara signifikan. Lebih dari sekadar menghafal rumus, siswa diajak berpikir kritis dan kreatif, merancang proyek nyata, dan memahami bagaimana matematika hadir dalam budaya dan struktur bangunan di sekitarnya. Hal ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membangun keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa. Dengan demikian, integrasi antara pembelajaran berbasis proyek, pendekatan STEAM, dan kearifan lokal seperti bangunan *Meru* Bali dapat menjadi alternatif inovatif dalam mengatasi tantangan pembelajaran matematika di sekolah.

Kata kunci: PjBL-STEAM, *Meru* Bali, Etnomatematika, Pemahaman Konsep, Pembelajaran Kontekstual

INVESTIGATING THE IMPACT OF THE MERU BALI-BASED PJBL-STEAM LEARNING MODEL ON STUDENTS' MATHEMATICAL CONCEPTUAL UNDERSTANDING

ABSTRACT

This study aims to investigate the effect of the Project-Based Learning (PjBL) model integrated with the STEAM approach and embedded in local cultural content specifically the sacred Meru temple architecture of Bali—on students' conceptual understanding in mathematics. The study was motivated by the need to make mathematics instruction more meaningful and contextual by linking mathematical concepts to cultural elements familiar to students' everyday lives. The research was conducted in two phases: a qualitative exploration to identify ethnomathematical elements in the Meru structure, followed by a quasi-experimental study using a post-test only control group design. The participants were Grade VIII students from SMP Negeri 1 Singaraja, comprising 31 students in the experimental class and 32 in the control class. The experimental class received instruction using the PjBL-STEAM model with Meru-based content, while the control class received conventional cooperative learning (STAD type). The findings reveal that the average post-test score of the experimental group was 81.84, which was higher than the control group's average of 73.05. An independent sample t-test indicated a significant difference between the groups with a p-value of 0.024. The data were normally distributed ($p = 0.084$ for the experimental group and $p = 0.087$ for the control group), and the variances were homogeneous ($p = 0.377$), fulfilling the assumptions for hypothesis testing. These results demonstrate that the PjBL-STEAM instructional model based on the Meru architecture significantly enhances students' conceptual understanding in mathematics. Rather than relying on rote memorization, students engaged in critical and creative thinking, real-world project design, and cultural analysis—enabling them to grasp mathematical concepts within a meaningful context. This approach not only improved academic performance but also fostered collaboration and communication skills. In conclusion, integrating project-based learning, the STEAM framework, and indigenous knowledge such as Balinese Meru structures offers a promising innovation in addressing the challenges of mathematics education, making learning more relevant, engaging, and culturally responsive.

Keywords: PjBL-STEAM, Meru architecture, ethnomathematics, conceptual understanding, contextual learning