

ABSTRAK

Kurniarta, I Made Adi (2026), Pengembangan Buku Digital Berbasis Game-Etnosains dengan Pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran IPA SMP. Tesis, Pendidikan IPA, Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.

Tesis ini sudah disetujui dan diperiksa oleh pembimbing I: Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si dan Pembimbing II: Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.

Kata Kunci : *Artificial Intelligence*; berpikir kreatif; berpikir kritis; buku digital; game-etnosains.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik, menganalisis validitas, kepraktisan, dan efektivitas buku digital berbasis game-etnosains dengan pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam pembelajaran IPA SMP. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh 158 siswa kelas IX SMP Negeri 5 Denpasar yang terdiri atas 79 siswa pada kelompok eksperimen dan 79 siswa pada kelompok kontrol. Uji efektivitas menggunakan desain *nonequivalent pretest-posttest control group*. Data dikumpulkan melalui angket (validitas dan kepraktisan), tes pilihan ganda keterampilan berpikir kritis, dan tes uraian keterampilan berpikir kreatif, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Uji efektivitas menggunakan MANCOVA pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) buku digital memiliki dikembangkan menggunakan platform Twine, mengintegrasikan multimedia interaktif, game-etnosains, dan AI, serta memuat aktivitas yang melatih keterampilan berpikir kritis dan kreatif; (2) hasil uji validitas menunjukkan kategori sangat valid pada aspek isi (KVG = 0,93), bahasa (98%), dan media (83%); (3) hasil uji kepraktisan menunjukkan kategori sangat praktis berdasarkan penilaian guru (89%) dan siswa (87%); serta (4) buku digital terbukti efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. Hasil MANCOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara simultan pada keterampilan berpikir kritis dan kreatif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (*Pillai's Trace* = 0,203; $F(2,151) = 19,210$; $p < 0,001$). Secara parsial, terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis dengan *effect size* kategori sedang ($F(1,152) = 10,539$; $p = 0,001$; *partial* $\eta^2 = 0,065$) dan keterampilan berpikir kreatif dengan *effect size* kategori besar ($F(1,152) = 27,850$; $p < 0,001$; *partial* $\eta^2 = 0,155$). Dengan demikian, buku digital berbasis game-etnosains dengan pemanfaatan AI dinyatakan valid, sangat praktis, dan efektif pada uji terbatas untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam pembelajaran IPA SMP.

ABSTRACT

Kurniarta, I Made Adi (2026). *Development of a Game-Ethnoscience-Based Digital Book Assisted by Artificial Intelligence to Improve Critical and Creative Thinking Skills in Junior High School Science Learning.* Thesis, Science Education, Postgraduate Program, Universitas Pendidikan Ganesha.

This thesis has been approved and reviewed by Supervisor I: Prof. Dr. I Wayan Redhana, M.Si., and Supervisor II: Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si.

Keywords: Artificial Intelligence; creative thinking skills; critical thinking skills; digital book; game-ethnoscience.

This research aimed to describe the characteristics, analyze the validity, practicality, and effectiveness of a game-ethnoscience-based digital book utilizing Artificial Intelligence (AI) to improve junior high school students' critical and creative thinking skills in science learning. This research employed the 4D development model. The research sample was determined using a cluster random sampling technique, obtaining 158 ninth-grade students from SMP Negeri 5 Denpasar, consisting of 79 students in the experimental group and 79 students in the control group. The effectiveness test used a nonequivalent pretest-posttest control group design. Research data were collected through questionnaires (validity and practicality), multiple-choice tests for critical thinking skills, and essay tests for creative thinking skills, then analyzed using descriptive and inferential statistics. The effectiveness test was conducted using MANCOVA at a 5% significance level. The results showed several key findings; (1) the digital book was developed using the Twine platform, integrating interactive multimedia, game-ethnoscience, and AI, and it contained activities to train critical and creative thinking skills; (2) the validity test results indicated a highly valid category in the aspects of content (CVR = 0.93), language (98%), and media aspects (83%); (3) the practicality test results showed a highly practical category based on teacher (89%) and student (87%) assessments; (4), the digital book was proven effective in improving students' critical and creative thinking skills. The MANCOVA results indicated a significant simultaneous difference in critical and creative thinking skills between the experimental group and the control group (Pillai's Trace = 0.203; $F(2,151) = 19.210$; $p < 0.001$). Partially, there was a significant difference in critical thinking skills with a medium category effect size ($F(1,152) = 10.539$; $p = 0.001$; partial $\eta^2 = 0.065$) and creative thinking skills with a large category effect size ($F(1,152) = 27.850$; $p < 0.001$; partial $\eta^2 = 0.155$). In conclusion, the game-ethnoscience-based digital book utilizing AI was declared valid, highly practical, and effective in a limited trial for improving junior high school students' critical and creative thinking skills in science learning.