

PENGEMBANGAN E-MODUL KIMIA LINGKUNGAN BERBASIS ETNOSAINS TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN LITERASI LINGKUNGAN MAHASISWA

SYARIFA WAHIDAH AL IDRUS

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan e-modul mata kuliah Kimia Lingkungan berbasis etnosains terintegrasi STEM yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengadapatsi model Borg and Gall. Model Borg and Gall yang digunakan delapan langkah, yaitu; (1) *Research and Information Collecting*, (2) *Planning*, (3) *Develop Preliminary Form a Product*, (4) *product revision I*, (5) *Preliminary Field Testing*, (6) *product revision II*, 7) *Main field testing*, dan (8) *Dessemination and implementation*. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 82 mahasiswa (32 mahasiswa pada skala kecil dan 50 mahasiswa pada skala besar). Validasi e-modul oleh sembilan *expert* (tiga dosen UNDIKSHA dan enam dosen UNRAM). Uji kepraktisan oleh enam dosen (tiga dosen UIN dan tiga dosen UNRAM). Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, yaitu: wawancara, angket, tes dan dokumentasi pada seluruh tahapan penelitian dan pengembangan. Karakteristik e-modul diperoleh dengan menggunakan pedoman wawancara dan angket. Metode tes digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan mahasiswa. Instrumen keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan telah divalidasi dengan nilai validasi masing-masing 0,713 dan 0,778, kriteria valid. Strategi analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan inferensial. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, adalah : (1) karakteristik e-modul yang dikembangkan berbasis teknologi melalui aplikasi *canva Flip Book*, *Googleform*; materi diinisiasi oleh etnosains masyarakat Lombok, dan materi dijabarkan mengikuti aspek STEM; (2) e-modul Kimia Lingkungan berbasis etnosains terintegrasi STEM memiliki validasi aspek konten dan integrasi etnosains dengan nilai 0,97 dengan kriteria sangat valid, hasil validasi media adalah 0,98 dengan kriteria sangat valid dan validasi kebahasaan sangat valid dengan nilai 0,91; (3) e-modul yang dikembangkan memiliki kualifikasi yang sangat praktis dalam pengujian skala kecil dan skala luas; dan (4) e-modul memiliki keefektifan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan literasi lingkungan mahasiswa. Hasil yang diperoleh pada uji skala kecil adalah nilai *n-gain score* berada pada kategori sedang. Hasil uji lapangan luas, dianalisis menggunakan *MANCOVA* pada taraf signifikan 5%. Hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok mahasiswa yang menggunakan e-modul berbasis etnosains terintegrasi STEM dibandingkan dengan menggunakan modul konvensional setelah pengetahuan awal dikendalikan. Efektivitas e-modul Kimia Lingkungan berbasis etnosains terintegrasi STEM terhadap keterampilan berpikir kritis memiliki kriteria besar dengan nilai *effect size* 0,784. Efektivitas e-modul Kimia lingkungan berbasis etnosains terintegrasi STEM memiliki kriteria besar dengan *effect size* sebesar 0,792.

Kata Kunci: e-modul, kimia lingkungan, etnosains, STEM, kemampuan berpikir kritis, literasi lingkungan.

DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL CHEMISTRY E-MODULE BASED ON ETHNOSCIENCE INTEGRATED WITH STEM TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS AND ENVIRONMENTAL LITERACY

SYARIFA WAHIDAH AL IDRUS
ABSTRACT

This research aims to produce an e-module of the Environmental Chemistry course based on ethnoscience integrated STEM that is valid, practical, and effective in improving critical thinking skills and environmental literacy. The method used is research and development (R&D), which adapts the Borg and Gall model. The Borg and Gall model used eight steps, namely; (1) Research and Information Collecting, (2) Planning, (3) Developing the Preliminary Form of a Product, (4) Product revision I, (5) Preliminary Field Testing, (6) Product revision II, 7) Main field testing, and (8) Dissemination and implementation. The subjects in this study consisted of 82 students (32 students on a small scale and 50 students on a large scale). Validation of the e-module by nine experts (three UNDIKSHA lecturers and six UNRAM lecturers). Practicality test by six lecturers (three UIN lecturers and three UNRAM lecturers). Data collection is carried out by several methods, namely: interviews, questionnaires, tests, and documentation at all stages of research and development. The characteristics of the e-module were obtained by using interview and questionnaire guidelines. The test method is used to find out students' critical thinking skills and environmental literacy. The instruments of critical thinking skills and environmental literacy have been validated with validation values of 0.713 and 0.778, respectively, valid criteria. The data analysis strategy used in this study uses descriptive and inferential methods. The results obtained in this study are (1) The characteristics of e-modules developed based on technology through the Canva Flip Book application, Googleform; the material was initiated by the ethnoscience of the Lombok community, and the material was described following the STEM aspect; (2) Environmental Chemistry e-module based on ethnoscience integrated STEM has content validation and integration aspects ethnoscience with a score of 0.97 with very valid criteria, media validation results are 0.98 with very valid criteria and linguistic validation is very valid with a value of 0.91; (3) the e-module developed has efficient qualifications in small-scale and wide-scale testing; and (4) e-modules have effectiveness in improving students' critical thinking skills and environmental literacy. The results obtained in the small-scale test show that the n-gain score is in the medium category. The results of extensive field tests were analyzed using MANCOVA at a significant level of 5%. The analysis result showed differences in critical thinking skills between groups of students who used STEM-integrated ethnoscience-based e-modules compared to those conventional modules after the initial knowledge was controlled. The effectiveness of the Environmental Chemistry e-module on critical thinking skills has a big criterion with an effect size value of 0.784. The effectiveness of the Environmental Chemistry e-module has a large criterion with an effect size of 0.792.

Keywords: e-module, environmental chemistry, ethnoscience, STEM, critical thinking skills, ecological literacy.