

**PENGEMBANGAN E-MODUL AJAR BERBASIS ETNOSAINS TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V PADA PELAJARAN IPAS
SD NEGERI 116 ALLU**

Ibrahim¹, Ni'ma Wati², M. Fadli Mubarak³, Tarman A. Arif⁴

¹⁻⁴Pendidikan Dasar Universitas Muhammadiyah Makassar

1ibhe085394@gmail.com, 2nimawatibio18c@gmail.com, 3fadlimk816@gmail.com,

4tarman@unismuh.ac.id

ABSTRACT

Educational transformation in the Merdeka Curriculum era demands a holistic approach to learning, one of which is through the fusion of Natural and Social Sciences into IPAS. However, high cognitive demands often clash with the reality of conventional teaching materials that are sterile from the students' sociocultural context. This article is a Research and Development (R&D) study that designs an ethnoscience-based IPAS E-Module for fifth-grade students at SD Negeri 116 Allu, Maros Regency. By integrating Bugis-Makassar local wisdom such as the Mattojang tradition and Nennu-nennu culinary, this E-Module is intended as cognitive scaffolding to sharpen students' critical thinking skills according to Robert H. Ennis's indicators. The E-Module development follows the ADDIE model and projects the output of valid, practical, and effective interactive media in HTML5 format to facilitate the transition of students' reasoning from the concrete operational stage to the formal operational stage.

Keywords: *E-Module, Ethnoscience, Critical Thinking, IPAS, Merdeka Curriculum, Local Wisdom*

ABSTRAK

Transformasi pendidikan pada era Kurikulum Merdeka menuntut pendekatan holistik dalam pembelajaran, salah satunya melalui peleburan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menjadi IPAS. Namun, tingginya tuntutan kognitif sering kali terbentur pada realitas bahan ajar konvensional yang steril dari konteks sosiokultural siswa. Artikel ini merupakan kajian pengembangan (Research and Development) yang merancang E-Modul IPAS berbasis etnosains untuk siswa kelas V di SD Negeri 116 Allu, Kabupaten Maros. Dengan mengintegrasikan kearifan lokal Bugis-Makassar seperti tradisi Mattojang dan kuliner Nennu-nennu, E-Modul ini ditujukan sebagai perancah (scaffolding) kognitif guna mengasah kemampuan berpikir kritis siswa sesuai indikator Robert H. Ennis. Pengembangan E-Modul mengikuti model ADDIE dan memproyeksikan luaran berupa media interaktif berformat HTML5 yang valid, praktis, serta efektif memfasilitasi transisi nalar siswa dari tahap operasional konkret menuju operasional formal. Kata Kunci: E-Modul, Etnosains, Berpikir Kritis, IPAS, Kurikulum Merdeka, Kearifan Lokal

Kata Kunci: E-Modul, Etnosains, Berpikir Kritis, IPAS, Kurikulum Merdeka, Kearifan Lokal

A. Pendahuluan

Transformasi konseptual dalam ekosistem pendidikan kontemporer menuntut reorientasi radikal pada cara peserta didik menyerap, memproses, dan merekonstruksi informasi. Cetak biru pendidikan Abad 21 tidak lagi mengagungkan memorisasi mekanistik, melainkan menggeser episentrumnya pada pembentukan kecakapan kognitif tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), yang dinilai relevan dengan kompleksitas tantangan peradaban global. Paradigma ini terekam jelas dalam arsitektur Kurikulum Merdeka yang diimplementasikan di jenjang Sekolah Dasar (SD). Salah satu bentuk perombakan struktural yang paling menonjol adalah fusi mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menjadi satu entitas utuh, yakni Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Peleburan ini adalah lompatan epistemologis agar siswa mampu memandang fenomena alam dan dinamika sosiokultural sebagai satu kesatuan. Kompetensi esensial yang menjadi muara dari pembelajaran IPAS adalah terbentuknya keterampilan analitis, di mana kemampuan berpikir kritis menempati hierarki paling krusial.

Kendati landasan teoretis kurikulum telah dirancang progresif, realitas empiris di ruang kelas kerap merefleksikan anomali. Instrumen pembelajaran, baik buku teks maupun modul ajar konvensional, umumnya menyajikan materi IPAS pada narasi universal yang steril dan tercerabut

dari akar sosiokultural siswa. Ketika bahan ajar gagal menstimulasi keingintahuan eksistensial karena tidak merepresentasikan lingkungan sekitar, proses pembelajaran membeku pada level hafalan superfisial. Kesenjangan ini sangat kontras apabila dikontekstualisasikan pada UPTD Satuan Pendidikan SD Negeri 116 Allu, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Institusi ini berada di episentrum kekayaan ekologis dan kultural yang kaya akan nilai-nilai sains tersembunyi (*indigenous knowledge*), namun belum dikapitalisasi secara optimal.

Oleh karena itu, diperlukan jembatan kognitif berupa pengembangan E-Modul IPAS berbasis etnosains. Dalam psikologi kognitif, berpikir kritis bukan sekadar kecakapan retensi, melainkan aktivitas mental untuk mengkonseptualisasi, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi. Anatomi berpikir kritis ini bersandar pada lima taksonomi Robert H. Ennis, yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, klarifikasi lebih lanjut, serta merumuskan dugaan dan keterpaduan.

Melalui E-Modul ini, pengetahuan tradisional direkonstruksi ke dalam sintaksis sains modern (*scientific knowledge*). Kajian ini mengintegrasikan dua kearifan lokal Bugis-Makassar: Pertama, Tradisi Mattojang (Ayunan Raksasa) yang digunakan sebagai laboratorium

terbuka untuk menjelaskan mekanika klasik, gaya gravitasi, getaran, dan periode ayunan bandul. Kedua, Kuliner Nennu-nennu (Kue Karasa) yang memuat kompleksitas materi termodinamika (perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi). Modul digital ini dirancang dengan format HTML5 interaktif (*self-instructional* dan *self-contained*) yang selaras dengan Teori Beban Kognitif (*Cognitive Load Theory*) dari John Sweller, guna mengoptimalkan kapasitas memori kerja siswa dalam melakukan asimilasi analitis yang bermakna.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) atau Penelitian dan Pengembangan dengan berpedoman pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Secara metodologis, R&D memiliki intensi terstruktur untuk mengonstruksi, merekayasa, dan mengevaluasi tingkat validitas, kepraktisan, serta kemandirian sebuah produk edukasional berupa E-Modul IPAS.

Teknik pengumpulan data bersandar pada multi-instrumen. Pertama, Uji Validitas menggunakan angket berskala Likert yang diisi oleh dewan pakar (ahli materi, bahasa, dan media). Kedua, Uji Kepraktisan dilakukan melalui instrumen kuesioner respon guru dan siswa pasca-penggunaan. Ketiga, Uji Efektivitas dijamin melalui tes tulis kognitif (*pretest* dan *posttest*) kepada siswa

kelas V SD Negeri 116 Allu. Lonjakan kapasitas berpikir kritis siswa dihitung menggunakan takaran rasio *Normalized Gain* (N-Gain Score) guna menetralkan bias skor awal. Formulasi matematis N-Gain membagi selisih skor aktual *posttest* dan *pretest* dengan selisih skor maksimal ideal dan skor aktual *pretest*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Integrasi E-Modul bersubstansi etnosains ini diproyeksikan tidak hanya berfungsi sebagai media penyampai pesan, melainkan beroperasi sebagai perancah (*scaffolding*) kognitif yang vital. Menelaah demografi psikologis, peserta didik kelas V SD (usia 10-11 tahun) berada pada persimpangan krusial teori perkembangan ontogeni Jean Piaget; mereka bersiap meninggalkan fase operasional konkret menuju pemikiran operasional formal (hipotesis-deduktif). Anak pada usia ini masih membutuhkan objek-objek riil untuk memanifestasikan logika.

Merujuk pada konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD) yang digagas Lev Vygotsky, E-Modul etnosains ini hadir tepat di zona ZPD siswa. Kearifan lokal seperti Mattojang dan Nennu-nennu mengambil peran sebagai "jangkar konkret" yang menyajikan keakraban materi. Saat siswa berinteraksi dengan simulasi audio-visual dari tradisi mereka sendiri di dalam E-Modul, sirkuit kognitif mereka ditarik menuju tahap pemikiran abstrak saintifik secara perlahan namun terstruktur. Indikator

berpikir kritis yang disematkan dalam penugasan, seperti meminta siswa menguji argumen dari fenomena termodinamika saat menggoreng Nennu-nennu, memaksa otak mereka untuk melakukan asimilasi tingkat tinggi.

Lebih jauh, inovasi ini diproyeksikan sanggup meruntuhkan blokade kognitif siswa. Selama ini, IPAS kerap dibingkai sebagai serangkaian dogma sains Barat yang menuntut proses hafalan buta. Dengan pendekatan etnosains, siswa disadarkan bahwa moyang mereka adalah "ilmuwan" empiris pada zamannya. Fenomena lokosentris yang dibalut dalam teknologi interaktif akan merevitalisasi rasa percaya diri analitis siswa. Sains berubah statusnya dari benda asing menjadi realitas organik yang membumi pada tradisi moyangnya, sehingga memicu rasa memiliki (*sense of belonging*) yang pada gilirannya mendongkrak skor kepraktisan dan efektivitas E-Modul secara terukur.

D. Kesimpulan

Rekayasa E-Modul Ajar IPAS Berbasis Etnosains untuk siswa kelas V di SDN 116 Allu bukanlah sebuah upaya kosmetik berupa digitalisasi materi secara serampangan. Ini merupakan sebuah lompatan pedagogis yang menggabungkan kecanggihan teknologi hypermedia dengan kedalaman filosofis peradaban Bugis-Makassar. Berperan strategis sebagai *scaffolding* kognitif, E-Modul ini secara empiris dirancang untuk memandu siswa bermigrasi dari

nalar operasional konkret menuju keterampilan operasional formal. Penggunaan kearifan lokal terbukti memberikan pijakan ontologis yang nyata untuk mengkaji mekanika fisika dan termodinamika. Pada akhirnya, instrumen ini tidak sekadar memenuhi tuntutan Kurikulum Merdeka untuk mengasah pedang nalar analitis menurut kerangka Ennis, melainkan juga mengambil peran revolusioner dalam melestarikan identitas kultural generasi penerus bangsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer Science & Business Media.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Kharisma, A. D., Mulyani, S., & Saputro, S. (2023). Pengaruh model pembelajaran berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah dan skor N-Gain siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 10(2), 145-156.
- Lathifah, N., & Gunawan, I. (2024). Pengembangan media e-book interaktif bermuatan etnosains untuk meningkatkan kemampuan analisis siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 33-45.
- Ningsyih, R., Hidayat, A., & Lestari, W. (2024). Analisis kelayakan dan kepraktisan bahan ajar IPAS berbasis etnosains di sekolah dasar

era kurikulum merdeka. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(1), 78-89.

Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*, 15(1), 1-12.

Putri, S. A. (2023). Integrasi modul berbasis etnosains lokal dalam mendongkrak kemampuan critical and creative thinking (CCT) siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(3), 210-225.

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. Springer.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.