

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR OPEN ENDED TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL BANGKALAN UNTUK MENINGKATKAN PENALARAN MATEMATIS DAN LITERASI BUDAYA

DEVELOPMENT OF OPEN ENDED LEARNING MATERIALS INTEGRATED WITH BANGKALAN LOCAL WISDOM TO IMPROVE MATHEMATICAL REASONING AND CULTURAL LITERACY

Atika Maulidina Hs¹, Liyana Dian Prastiwi²

¹ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Al Hikmah Surabaya, Indonesia

E-mail: atika@hikmahuniversity.ac.id

Submitted

29 Maret 2025

Accepted

20 April 2025

Revised

12 Mei 2025

Published

31 Juli 2025

Kata Kunci:

Penalaran Matematika;
Open Ended;
Literasi Budaya;
Bahan Ajar

Keyword:

Mathematics Reasoning;
Open Ended;
Cultural Literacy;
Teaching Materials

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk bahan ajar open ended terintegrasi kearifan lokal Bangkalan untuk meningkatkan penalaran matematis dan literasi budaya siswa kelas IV. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang melibatkan subjek guru dan 34 siswa kelas IVA SDN Demangan 1 Bangkalan. Desain penelitian yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri dari tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Data dikumpulkan melalui teknik angket, tes, wawancara, dan dokumentasi. Data-data yang sudah terkumpul, kemudian dianalisis dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Sejalan dengan tujuan penelitian, hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Produk bahan ajar yang dikembangkan mendapat skor 90% untuk kevalidan, rata-rata tes 84 dengan persentase jumlah siswa tuntas 88% untuk keefektifan, dan 92% untuk kepraktisan. Hal ini menunjukkan bahwa produk telah memenuhi kriteria kelayakan diantaranya dan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas. Selain itu, terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis dan literasi budaya siswa masing-masing pada skor gain 76% dengan kriteria tinggi dan 65% dengan kriteria sedang setelah menggunakan produk bahan ajar. Sehingga, dapat disimpulkan jika produk layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan literasi budaya siswa kelas IV.

Abstract

This study aims to determine the feasibility of the open-ended teaching material product integrated with Bangkalan local wisdom to improve mathematical reasoning and cultural literacy of fourth grade students. This study is a development research involving teachers and 34 fourth grade students of SDN Demangan 1 Bangkalan. The research design used is ADDIE which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data were collected through questionnaires, tests, interviews, and documentation. The data that has been collected was then analyzed using quantitative and qualitative approaches. In line with the research objectives, the results of the study showed that (1) The developed teaching material product scored 90% for validity, an average test of 84 with a percentage of students completing 88% for effectiveness, and 92% for practicality. This shows that the product has met the eligibility criteria including and can be used in classroom learning. In addition, there was an increase in students' mathematical reasoning and cultural literacy abilities, each with a gain score of 76% with high criteria and 65% with moderate criteria after using the teaching material product. Thus, it can be concluded that the product is suitable for use and can improve the mathematical reasoning and cultural literacy abilities of grade IV students.

Citation :

Maulidina Hs, A. & Prastiwi, L.D. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Open Ended Terintegrasi Kearifan Lokal Bangkalan untuk Meningkatkan Penalaran Matematis dan Literasi Budaya *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(3), 161-171. DOI: <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.294>.

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan jenjang pendidikan awal yang sangat krusial dalam penanaman konsep dan peningkatan kognisi siswa. Keberhasilan guru membangun konsep dan mengasah kemampuan kognitif siswa pada jenjang ini akan sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan siswa di jenjang pendidikan menengah hingga tinggi. Salah satu mata pelajaran wajib pada jenjang ini adalah matematika. Matematika merupakan abstraksi dari dunia nyata dan menjadi dasar dari perkembangan IPTEK Modern. Oleh karenanya kemampuan bermatematika ini menjadi bekal penting bagi seseorang untuk bisa menghadapi kondisi hidup yang dinamis dan kompetitif.

Salah satu karakteristik matematika yaitu memiliki objek kajian yang abstrak berupa symbol dan bilangan. Hal ini yang membuat matematika menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit. Terlebih bagi siswa sekolah dasar yang umumnya masih berada dalam tahap kognitif operasional konkrit, tentu akan kebingungan memahami konsep abstrak tersebut (Adaba et al., 2022; Afriliziana et al., 2021). Asumsi ini dibuktikan dari Data TIMSS 2015 yang menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa kelas IV SD di Indonesia berada di peringkat 46 dari 51 negara, dengan skor rata-rata 397, jauh di bawah rata-rata internasional 500 (Setiawan & Dores, 2019). Kajian OECD (2016) mengungkapkan bahwa siswa lebih menguasai soal rutin yang bersifat hafalan, namun kurang mampu menyelesaikan soal aplikatif yang membutuhkan penalaran. Hal ini sejalan dengan temuan Rosdiana et al. (2021) yang menyatakan kegagalan siswa dalam memecahkan masalah matematika disebabkan oleh kurangnya kemampuan penalaran.

kemampuan bernalar merupakan alat utama dalam memahami konsep matematika yang abstrak (Kaplar et al., 2022). Oleh karena itu, pengembangan kemampuan penalaran matematis harus menjadi tujuan utama pendidikan matematika kontemporer. Sebenarnya, kemampuan ini dapat dilatih melalui pemakaian yang konsisten dalam berbagai konteks. Sehingga, pembelajaran matematika hendaknya dikemas sedemikian rupa agar bisa membiasakan siswa untuk bernalar, sehingga kemampuan penalaran matematisnya dapat berkembang.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di kelas IV SDN Demangan 1 Bangkalan, ditemukan permasalahan bahwa guru belum bisa optimal dalam melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Dampaknya dapat dilihat dari hasil kuisioner yang menunjukkan 88% siswa kesulitan mengerjakan soal matematika yang modelnya belum pernah dibahas oleh guru, sementara 74% masih mengalami kesulitan meskipun soal tersebut pernah dicontohkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, masalah ini terjadi karena dalam proses pembelajaran guru kesulitan dalam membiasakan siswa melakukan aktivitas bernalar. Guru lebih banyak merujuk pada referensi soal-soal dan materi yang ada pada bahan ajar yang biasa digunakan mayoritas berisi soal rutin dan tertutup sehingga tidak mendukung siswa dalam membiasakan aktivitas bernalar.

Selain itu, konten buku paket yang digunakan kurang relevan dengan lingkungan sekitar siswa, sehingga mengurangi kesempatan mereka untuk mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman sehari-hari. Padahal menurut Permendikbud nomor 58 tahun 2014, proses melakukan dugaan sementara dan analisis situasi di lingkungan sekitar kemudian menghubungkannya pada konsep matematika merupakan salah satu cara guna meningkatkan kemampuan penalaran matematis (Akuba et al., 2020; Nuraeni et al., 2019; Setiawan & Dores, 2019). Observasi juga menunjukkan bahwa siswa baru memahami cara mengerjakan soal setelah dibahas guru dan diberi pancingan, namun kesulitan saat menghadapi soal serupa yang sedikit berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa soal yang diberikan sebenarnya sesuai dengan kemampuan berpikir siswa, tetapi mereka belum terbiasa menggunakan kemampuan penalaran secara mandiri.

Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan bahan ajar baru yang dapat membantu guru dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan melalui pemberian soal matematika non-rutin dan penjabaran materi yang bersifat terbuka atau open ended (N. Lestari et al., 2016; Nourmaningtyas et al., 2020). Soal open ended memungkinkan berbagai jawaban dan cara penyelesaian, sehingga siswa dapat mengasah penalaran mereka secara lebih luas. Pembelajaran open ended dapat membiasakan siswa belajar aktif, membangun konsep melalui penalaran sendiri, merespon soal dengan cara unik, dan tidak hanya mencari jawaban, tapi juga mengeksplorasi berbagai strategi.

Bahan ajar berbasis open ended harus disesuaikan dengan perkembangan kognitif anak SD. Menurut Piaget, anak usia 7-12 tahun lebih mudah memahami konsep melalui contoh konkret, salah satunya kebudayaan lokal (Purwanti et al., 2023). Kebudayaan ini menjadi modal awal dalam membangun konsep dan memecahkan masalah (Suryawan & Sariyasa, 2018), sesuai teori Piaget dan Gardner yang menekankan pentingnya pengetahuan awal dan negosiasi makna dalam pembelajaran. Hal ini memudahkan siswa bernalar karena mereka sudah mengenal konteks budaya sekitar, sehingga pembelajaran lebih optimal.

Selain meningkatkan penalaran matematis, integrasi kearifan lokal juga mengembangkan literasi budaya siswa. Indonesia memiliki keanekaragaman budaya yang harus dilestarikan melalui pendidikan agar tidak terkikis zaman (Tinja et al., 2017). Pembelajaran berbasis kearifan lokal menumbuhkan rasa cinta dan bangga terhadap budaya daerah serta membentuk karakter arif (Anwar et al., 2017). Kurikulum Merdeka pun menempatkan literasi budaya sebagai aspek penting dalam membentuk perilaku dan pemikiran siswa.

Berdasarkan hasil observasi prapenelitian, pengembangan kemampuan literasi budaya dalam pembelajaran matematika di SDN Demangan 1 Bangkalan belum dilakukan. Pembelajaran masih berfokus pada transfer konsep matematika tanpa mengintegrasikan nilai-nilai dan kegiatan literasi budaya. Dokumentasi menunjukkan tidak adanya bahan bacaan di rak kelas yang mendukung literasi budaya. Hal ini juga dikonfirmasi oleh guru yang menyatakan bahwa upaya pengembangan literasi budaya belum maksimal, bahkan pemahaman guru terhadap literasi budaya dalam Kurikulum Merdeka masih terbatas. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar open ended yang terintegrasi dengan kearifan lokal bertujuan meningkatkan kemampuan penalaran matematis sekaligus literasi budaya siswa.

Ide pengembangan bahan ajar ini didukung oleh penelitian terdahulu, seperti Nourmaningtyas et al. (2020) yang membuktikan bahwa bahan ajar berbasis pendekatan open ended dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa kelas IV pada materi pengukuran panjang dan berat. Penelitian Nugroho et al. (2022) juga menunjukkan efektivitas bahan ajar open ended dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematika pada materi faktorisasi prima.

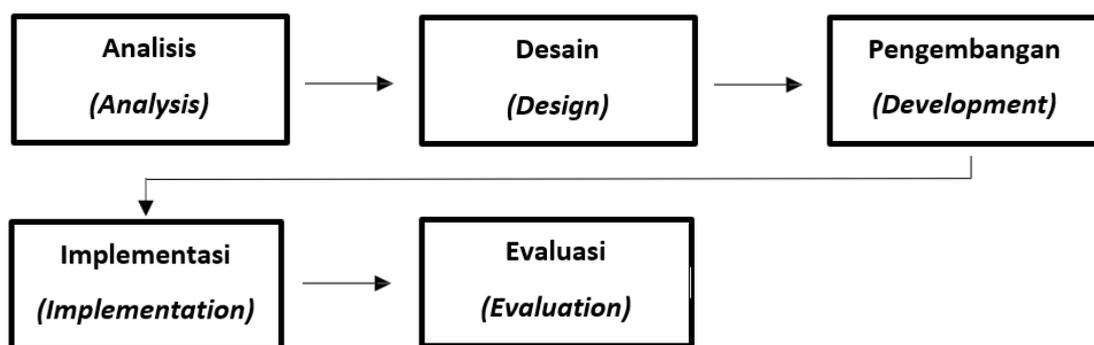
Pengembangan bahan ajar berbasis open ended terintegrasi kearifan lokal Bangkalan diharapkan efektif di SDN Demangan 1 Bangkalan karena beberapa potensi yang dimiliki, antara lain: siswa sudah memiliki kemampuan memahami prosedur matematika yang baik sehingga berpeluang untuk mengembangkan penalaran; dukungan penuh dari siswa, guru, dan sekolah untuk pengembangan bahan ajar baru; serta mayoritas siswa dan guru merupakan warga asli Bangkalan yang mengenal kearifan lokal daerah.

Berdasarkan masalah, teori, dan potensi tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar yang layak untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas IV pada

materi pecahan. Selain mengembangkan produk, penelitian ini juga mengukur peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah penggunaan bahan ajar tersebut.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Kelas IV SDN Demangan 1 Bangkalan dengan 34 jumlah subjek penelitian dengan rincian 20 siswa laki-laki, 14 siswa Perempuan, dan 1 guru kelas. Penelitian ini menggunakan metode RnD dengan model ADDIE yang prosedurnya dapat dilihat berdasarkan bagan berikut



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Pertama, tahap analisis meliputi identifikasi kebutuhan guru dan siswa, analisis literatur dan penelitian relevan, analisis kurikulum, serta karakteristik siswa, untuk memastikan produk sesuai dengan kebutuhan lapangan. Kedua, tahap desain dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran, menentukan judul dan konten bahan ajar, serta mendesain tampilan menggunakan aplikasi seperti PowerPoint dan Flip Builder. Ketiga, tahap pengembangan mencakup pembuatan prototipe bahan ajar, penyusunan instrumen penelitian, validasi oleh ahli materi, bahasa, desain, dan budaya, serta uji keterbacaan oleh siswa. Setelah perbaikan berdasarkan masukan ahli, produk siap diuji coba.

Keempat, tahap implementasi dilakukan melalui uji coba kelompok kecil (6 siswa) dan kelompok besar (34 siswa) menggunakan desain One Group Pretest-Posttest untuk mengukur efektivitas produk. Uji coba kelompok kecil bertujuan mengidentifikasi kelemahan awal, sedangkan uji coba kelompok besar digunakan untuk menguji kelayakan dan efektivitas produk secara lebih luas. Terakhir, tahap evaluasi dilakukan setelah uji coba, di mana produk dievaluasi dan direvisi berdasarkan hasil uji coba dan masukan, sehingga menghasilkan bahan ajar yang layak dan efektif

Terdapat dua jenis data dalam penelitian ini yaitu data kualitatif yang berasal dari masukan ahli, catatan guru dan siswa dan hasil wawancara lalu data kuantitatif yang meliputi skor validasi ahli, pretest dan posttest, skor angket literasi budaya dan respon guru maupun siswa. Data tersebut akan dikumpulkan melalui instrumen berupa lembar observasi, angket, tes, dan wawancara. Data yang terkumpul akan dianalisis dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kelayakan Produk

Kriteria kelayakan produk diukur dari tingkat kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan produk pengembangan. Berikut kajian hasil dari masing-masing aspek kelayakan produk.

a. Kevalidan Produk Bahan Ajar

Tingkat validitas produk dapat dilihat berdasarkan data hasil validasi dari ahli materi, bahasa, desain bahan ajar, dan budaya berdasarkan landasan teori yang ada. Tingkat kriteria validitas yang nantinya didapatkan akan menunjukkan tingkat kesesuaian produk bahan ajar dengan teori penyusunan bahan ajar (Akbar, 2017). Jika tingkat validitas menunjukkan kriteria sangat valid atau cukup valid, maka produk yang dikembangkan dapat digunakan dalam tahap uji coba dengan tetap memperbaiki produk berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh masing-masing ahli. Namun apabila tingkat validitas menunjukkan kriteria kurang atau tidak valid maka produk tidak boleh digunakan dalam tahap uji coba sebelum melakukan revisi besar berdasarkan saran/masukan dari para ahli (Akbar, 2017).

Salah satu aspek yang akan diuji kevalidannya adalah dari segi materi. Uji kevalidan materi dilakukan untuk memastikan apakah terdapat kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan karakteristik pembelajaran yang diinginkan, karakteristik siswa dan kurikulum yang berlaku (Tinja, Towaf, & Hariyono, 2017: 1258). Berdasarkan hasil penilaian validator ahli materi, produk mendapatkan skor sebesar 94% dengan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Namun pada lembar angket validasi ahli materi juga terdapat masukan, yaitu Memperbaiki beberapa kesalahan penyetakan, penggunaan tanda baca dan melakukan beberapa penyesuaian tata letak teks dan gambar. Untuk mendapatkan produk bahan ajar yang benar-benar valid dan ideal, peneliti tetap melakukan revisi produk berdasarkan saran dan masukan dari ahli materi. Jadi, berdasarkan pembahasan diatas, jika ditinjau dari segi materi, produk dapat digunakan beserta catatan yang diberikan oleh ahli materi.

Aspek kedua yang akan diuji kevalidannya adalah dari segi bahasa. Validasi bahasa dilakukan untuk menilai kesesuaian penggunaan bahasa dalam bahan ajar dengan teori karakteristik bahasa buku ajar ideal yang meliputi penggunaan kaidah bahasa sesuai dengan PUEBI, komunikatif, sederhana, lugas dan sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan siswa (Anwar et al, 2017). Berdasarkan hasil penilaian validator ahli bahasa, produk mendapatkan skor sebesar 82% dengan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Namun pada lembar angket validasi ahli materi juga terdapat masukan diantaranya:

- 1) Bagian kata “open ended” pada bagian kata pengantar di italic. Mohon diperhatikan lagi penulisan huruf asing
- 2) Mohon di cek kembali beberapa kesalahan ketik/penulisan
- 3) Pada halaman 25 pada kota dialog jangan lupa diakhir dengan tanda titik, demikian pula pada halaman 31

Untuk mendapatkan produk buku ajar yang benar-benar valid dan ideal. Jadi, berdasarkan pembahasan diatas, jika ditinjau dari segi bahasa, produk dapat digunakan beserta catatan yang diberikan oleh ahli Bahasa.

Dari segi desain bahan ajar, uji kevalidan ini dilakukan untuk meninjau kembali kesesuaian komponen dan tampilan bahan ajar yang dikembangkan dengan komponen dan tampilan bahan ajar yang ideal berdasarkan teori-teori dari para ahli. Beberapa indikator yang digunakan dalam butir uji kevalidan misalnya dari (Prastowo, 2013), yang mana disebutkan bahwa komponen yg harus ada

dalam buku ajar yaitu diantaranya judul, materi, informasi pendukung, latihan, dan evaluasi atau penilaian. Lalu, dari desain buku ajar yang dijadikan pedoman diantaranya memiliki tampilan yang menarik, tata letak, dan kekonsistenan susunan tulisan dan gambar dari halaman ke halaman (Anggraeni, 2017). Adapula ciri-ciri lainnya yaitu terkait tata letak materi, tulisan dan gambar, kemenarikan ilustrasi dan memiliki keterbacaan tinggi yang dapat dilihat dari ukuran huruf, jenis huruf dan spasi (Sitepu, 2015). Adapula ciri-ciri desain buku ajar yang baik dari teori lain yaitu memiliki bagian-bagian yang tersusun lengkap serta sistematis sesuai dengan bagian buku ajar pada umumnya, yaitu menyebutkan kompetensi yang harus dikuasai pembaca, tersusun dari alur berpikir yang sederhana menuju kompleks, menampilkan daftar isi, daftar pustaka, dan evaluasi (Akbar, 2017: 34). Validitas produk berdasarkan hasil validasi dari ahli desain bahan ajar mendapatkan skor 91% tanpa adanya saran dan masukan tambahan dari ahli. Hasil validasi praktisi menunjukkan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Namun pada lembar angket validasi ahli materi juga terdapat masukan diantaranya:

- 1) Gambar pada produk bahan ajar diusahakan hasil dokumentasi sendiri
- 2) Halaman bahan ajar dibuat kanan kiri
- 3) Biodata penulis disesuaikan dengan yang ada pada cover

Jadi, berdasarkan pembahasan diatas, jika ditinjau dari segi desain buku ajar, produk dapat digunakan beserta catatan ahli desain bahan ajar. Aspek lain dari produk yang akan dinilai kevalidannya adalah aspek budaya. uji kevalidan dari segi budaya ini dilakukan karena isi dari bahan ajar diintegrasikan dengan konten kearifan lokal Bangkalan. Sebagaimana dalam teorinya, bahwa konten isi bahan ajar harus berdasarkan kenyataan di lapangan dan dapat dipertanggung jawabkan (Mayandri et al, 2022; FH et al, 2021). Untuk memasttikan konten kearifan lokal dalam produk benar adanya, maka diperlukan ahli budaya atau budayawan asli Bangkalan yang benar-benar memahami budaya Bangkalan dan pernah ikut serta dalam acara-acara kebudayaan di Bangkalan. Dari segi budaya, validitas produk mendapat skor 93% dengan kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Namun pada lembar angket validasi ahli materi juga terdapat masukan terkait perbaikan penulisan ejaan bahasa/istilah dalam bahasa madura bisa disesuaikan dengan literatur/kamus bahasa madura, sehingga, untuk mendapatkan produk buku ajar yang benar-benar valid dan ideal, peneliti tetap melakukan revisi sesuai saran dan masukan dari ahli budaya. Jadi, berdasarkan pembahasan diatas, jika ditinjau dari segi budaya, produk dapat digunakan beserta catatan yang diberikan oleh ahli budaya.

Hasil rata-rata kevalidan produk buku ajar dari penilaian keempat ahli adalah 90% dengan kriteria sangat valid. Jadi, berdasarkan teori kriteria validitas dari Sa'dun Akbar yang digunakan peneliti sebagai rujukan, maka produk bahan ajar dapat digunakan selama proses pembelajaran

b. Keefektifan Produk

Uji keefektifan dilakukan untuk menguji apakah produk yang dihasilkan efektif membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran dan mengukur tingkat ketuntasan siswa setelah menggunakan buku ajar pendamping (Akbar, 2017: 81). Hasil uji keefektifan produk bahan ajar diperoleh dari posttest penalaran matematis siswa pada tahap uji coba kecil dan besar. Instrumen tes penalaran dipilih untuk mengukur keefektifan. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan (Akbar, 2017), bahwa instrument tes cocok untuk mengukur penguasaan pengetahuan peserta didik. Lembar tes yang digunakan pada tahap uji coba kecil menggunakan 10 soal uraian.

Pada tahap uji coba kecil, tes penalaran dilakukan untuk mensimulasikan penggunaan produk sebelum diujicobakan pada skala yang lebih besar, sehingga hasil analisis data keefektifan dari tahap

ini, bukan merupakan jawaban langsung dari rumusan masalah penelitian terkait keefektifan produk. Skor posttest pada tahap ini digunakan untuk meninjau apakah produk dapat diujicobakan lagi pada tahap uji coba yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Sugiyono (2019: 409) yang menyebutkan bahwa uji coba besar akan dilakukan apabila pengujian produk pada tahap uji coba kecil dinyatakan berhasil dan telah dilakukan revisi berdasarkan kekurangan yang dijumpai pada tahap tersebut (Sugiyono, 2019).

Dari uji keefektifan tersebut diperoleh rata-rata posttest siswa sebesar 82 dengan 100% siswa mencapai kriteria tuntas. Berdasarkan hasil uji coba tersebut, maka produk dapat diujicobakan lagi pada tahap uji coba besar. Pada tahap uji coba besar, tingkat keefektifan produk dilakukan dengan menggunakan 6 dari 10 soal uraian yang digunakan pada tahap uji coba produk kecil. Soal yang kembali digunakan tersebut adalah soal yang lolos uji validitas dan reabilitas. Uji ini dilakukan untuk menghasilkan instrument tes yang lebih akurat dalam menganalisis keefektifan penggunaan produk (Akbar, 2017: 98). Berdasarkan hasil dari uji coba besar diperoleh rata-rata hasil belajar yaitu 84 dengan 88% siswa tuntas secara klasikal. Berdasarkan hasil dari uji coba tersebut, karena hasil belajar siswa pada uji coba pemakaian menunjukkan kriteria tuntas secara klasikal $\geq 85\%$, maka disimpulkan bahwa buku ajar pendamping berbasis kearifan lokal Bangkalan ini efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Siswa yang mendapat nilai di bawah rata-rata, seluruhnya berada pada tingkatan kognitif rendah dalam pelajaran matematika (menurut keterangan dari guru kelas). Terdapat beberapa kemungkinan terkait faktor penyebab beberapa siswa mendapatkan nilai dibawah standart minimal, diantaranya:

- 1) Siswa dengan kemampuan matematika rendah memiliki kemampuan penalaran matematis rendah sehingga lebih sulit memahami konsep dan memecahkan masalah matematika dibandingkan siswa dengan kemampuan matematika sedang dan tinggi. Kemampuan matematika yang rendah memang selalu dikaitkan dengan kemampuan penalaran yang rendah (Irawan et al., 2018). Hubungannya adalah ketika siswa tidak memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik, maka siswa tersebut akan sulit memahami konsep-konsep matematika yang abstrak dan menggunakannya konsep tersebut memecahkan masalah. Hal ini telah diteliti sebelumnya oleh (Hasanah et al, 2019; Firdausy et al, 2021; Wahyuni et al; 2019; Sumarsih et al; 2018), yang mengatakan bahwa kemampuan penalaran siswa merupakan faktor dasar yang menentukan seberapa baik siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika di kelas. Rendahnya hasil tes penalaran beberapa siswa dalam penelitian ini kurang lebih menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran matematika yang mengakibatkan mereka lebih sulit mengikuti pembelajaran matematika dibandingkan dengan siswa lainnya yang memiliki kemampuan penalaran matematika yang baik.
- 2) Siswa dengan tingkat kognitif rendah cenderung tidak percaya diri dan ragu dalam mengomunikasikan pendapatnya sehingga kemampuan penalaran matematis mereka tidak berkembang seoptimal siswa lainnya. Hal tersebut diketahui dari hasil wawancara respon, beberapa siswa dengan tingkatan kognitif rendah masih merasa kurang percaya diri dan ragu dalam mengomunikasikan jawaban Hal ini sebenarnya telah di bahas oleh (Iflia et al., 2021), bahwa terdapat kemungkinan siswa dengan tingkatan kognitif rendah untuk merasa ragu, cemas, bahkan kesulitan memahami materi berbasis open ended. Selain itu menurut (Maulida, 2019) kemampuan penalaran, pemahaman, dan kepercayaan diri siswa terhadap pembelajaran matematika, ketiganya sejalan dan saling terkait. Penalaran menjadi alat untuk memahami konsep matematika dan menyelesaikan suatu permasalahan. Keberhasilan memahami dan memecahkan masalah akan menambah kepercayaan diri dan minat siswa

dalam belajar matematika dan mencoba memecahkan permasalahan. Tingginya kepercayaan diri dan banyaknya pengalaman memecahkan masalah pada akhirnya akan memperkuat pemahaman dan penalaran matematis. Penalaran matematis dan pemahaman ini akan menjadi modal siswa untuk menyelesaikan berbagai permasalahan matematika. Selama penelitian, upaya-upaya untuk meningkatkan minat belajar siswa telah dilakukan oleh peneliti misalnya dengan menggunakan media konkrit, memberikann stimulus tambahan kepada siswa, dan lainnya. Namun, hasil tes tetap menunjukkan beberapa siswa dengan kognitif matematika yang rendah masih mendapatkan hasil di bawah rata.

- 3) Siswa masih belum cukup terbiasa menghadapi masalah matematika berbasis penalaran dan pembelajaran open ended. Seperti yang telah dibahas, bahwa untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis pada diri siswa harus melalui pembiasaan (Nuraeni et al., 2019). Oleh karena itu, untuk membentuk kemampuan penalaran yang optimal pada diri siswa khususnya pada siswa dengan tingkatan kognitif yang rendah, diperlukan lebih banyak waktu dan konsistensi. Begitu pula dengan pembelajaran berbasis open ended, dibutuhkan waktu yang lebih lama bagi beberapa siswa untuk bisa beradaptasi, mengingat pembelajaran matematika berbasis open ended ini masih belum pernah diterapkan di kelas sebelumnya. Semakin rutin pembelajaran open ended terintegrasi kearifan lokal diaplikasikan dalam pembelajaran dan semakin banyak variasi soal berbasis penalaran yang diberikan, memungkinkan terbentuknya kemampuan penalaran matematis yang lebih optimal
- 4) Hal teknis seperti keterbatasan sarana dan prasarana yang juga memungkinkan tidak optimalnya hasil tes penalaran untuk beberapa siswa. Keterbatasan tersebut misalnya tidak semua siswa memiliki dan membawa gadget ke sekolah dan tidak adanya LCD serta sound system. Oleh karena produk bahan ajar yang dikembangkan berbentuk digital dan bisa diakses menggunakan gadget, mengakibatkan siswa harus saling berbagi gadget dengan temannya. Hal ini memungkinkan beberapa siswa tidak bisa belajar sesuai dengan gaya dan kecepatan belajarnya sendiri. Kemungkinan paling buruk yang terjadi adalah ketika siswa dengan berkemampuan matematika tinggi harus berbagi gadget dengan siswa berkemampuan matematika rendah. Jika hal tersebut benar terjadi dan dikaitkan dengan tidak tuntasnya beberapa siswa berkemampuan matematika rendah dalam penelitian ini, siswa dengan kemampuan matematika rendah merasa kesulitan mengikuti kecepatan belajar siswa dengan kemampuan matematika tinggi.

c. Kepraktisan Produk

Salah satu kriteria penting dari produk hasil pengembangan sebuah penelitian adalah harus mudah digunakan (Annisa, dkk, 2020: 73). Oleh karena itu, uji kepraktisan penting dilakukan dalam proses mengembangkan sebuah produk, Uji kepraktisan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterterapan penggunaan produk tersebut bagi penggunanya (Akbar, 2017). Oleh karena itu, skor kepraktisan dapat diambil dari skor angket respon guru dan siswa setelah menggunakan produk.

Pada tahap uji coba kecil, angket respon guru memperoleh hasil 93%, masuk pada kriteria sangat praktis beserta catatan/masukan guru dan angket respon siswa memperoleh hasil 87%, yang masuk pada kriteria sangat praktis. Hasil rata-rata angket respon guru dan siswa sebesar 90% dengan kriteria sangat praktis sehingga produk dapat di uji coba kembali pada tahap uji coba besar.

Pada tahap uji coba pemakaian hasil uji kepraktisan dari angket respon guru memperoleh hasil 96% dengan kriteria sangat praktis beserta catatan/masukan dari guru dan angket respon siswa memperoleh hasil 88% dengan kriteria sangat praktis. Rata-rata angket respon guru dan siswa

diperoleh sebesar 92% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil rata-rata angket respon tersebut dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar sangat praktis dan dapat digunakan.

Berdasarkan hasil angket kepraktisan guru dan sebanyak 94% siswa memberikan skor 3-4 pada poin 1 pernyataan angket kepraktisan. Hal ini membuktikan bahwa materi open ended yang diintegrasikan dengan konten kearifan lokal dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi matematika. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh (Mursidik & Ambarwati, 2021) bahwa pembelajaran open ended dapat mengembangkan daya berfikir siswa untuk mengkonstruksi suatu konsep. Hal tersebut membuat siswa dapat lebih memahami materi secara mendalam. Penyajian open ended problem terintegrasi kearifan lokal daerah ini juga membuat pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan bagi siswa. Hal ini dapat dilihat pada hasil skor angket kepraktisan siswa di poin 5 dan guru pada poin 7. Sebesar 100% siswa memberikan skor 3-4 pada 2 poin ini. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu oleh (Danic et al, 2019; Silfiya et al., 2022; Iflia et al., 2021) yang membuktikan bahwa pembelajaran open ended selain dapat mengembangkan daya berpikir juga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa. Hal tersebut dapat membuat suasana kelas menjadi lebih interaktif dan menyenangkan. Berdasarkan analisis hasil validitas, uji keefektifan, dan kepraktisan produk di atas, dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika di kelas IVA

Peningkatan Penalaran Matematis dan Literasi Budaya Siswa

Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dibuktikan melalui uji T dan N-Gain. Uji T dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan penalaran matematis siswa dari sebelum menggunakan produk bahan ajar ke kemampuan mereka setelah menggunakan produk bahan ajar. Data yang digunakan dalam uji T adalah data pretest dan posttest. Berdasarkan hasil uji T dari nilai pretest posttest, nilai Sig (2-tailed) menunjukkan hasil $< 0,05$. Maka, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah menggunakan produk bahan ajar. Nilai dan kategori peningkatan tersebut selanjutnya dapat diketahui melalui uji N-Gain. Berdasarkan hasil uji N-Gain, diketahui bahwa rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara klasikal sebesar 0,76 dengan kategori tinggi. Lebih rinci, rekapitulasi N-Gain menunjukkan bahwa sebesar 68% siswa tepatnya 23 siswa berada pada kategori peningkatan tinggi, 32%, tepatnya 11 siswa berada pada kategori peningkatan sedang, sedangkan 0% tepatnya tidak ada siswa dengan kategori peningkatan rendah dan sangat rendah.

Sama halnya dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis, peningkatan kemampuan literasi budaya juga diukur melalui uji T dan N-Gain. Berdasarkan hasil uji T dari skor angket literasi budaya, nilai Sig (2-tailed) menunjukkan hasil $< 0,05$. Maka, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan literasi budaya siswa setelah menggunakan produk bahan ajar. Nilai dan kategori peningkatan tersebut selanjutnya dapat diketahui melalui uji N-Gain. Berdasarkan hasil uji N-Gain, diketahui bahwa rata-rata peningkatan kemampuan literasi budaya siswa secara klasikal sebesar 65% dengan kategori sedang. Lebih rinci, rekapitulasi N-Gain menunjukkan bahwa sebesar 29%, tepatnya 10 siswa berada pada kategori peningkatan tinggi, 71%, tepatnya 24 siswa berada pada kategori peningkatan sedang, sedangkan 0%, tepatnya tidak ada siswa yang berada pada kategori peningkatan rendah dan sangat rendah.

Peningkatan kemampuan literasi budaya belum mencapai kategori tinggi disebabkan oleh beberapa hal diantaranya:

- a. Sebagian siswa sebelumnya telah mengenal beberapa objek budaya yang ada dalam bahan ajar
- b. Tidak semua siswa memiliki gadget sendiri, sehingga ada kemungkinan informasi dalam video pembelajaran kurang tersampaikan dengan baik. Selain itu, peneliti maupun guru tidak bisa mengontrol penuh siswa untuk bisa menonton kembali video pembelajaran tentang objek budaya Bangkalan yang ada dalam bahan ajar

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa simpulan yaitu, produk bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan digunakan dalam kelas. Kriteria kelayakan dapat dilihat yang pertama dari aspek kevalidan produk yang mendapatkan interpretasi sangat valid skor rerata 90%. Selain itu, produk terbukti efektif, dilihat dari rata-rata tes kemampuan penalaran siswa yang melampaui KKM (75) yang telah ditetapkan yaitu mendapat nilai 84 dan pertimbangan persentase jumlah siswa tuntas ≥ 85 yaitu 88% siswa tuntas belajar. Produk juga dinyatakan praktis digunakan, dibuktikan dengan skor rerata angket respon guru dan siswa sebesar 92 dengan kriteria sangat praktis. Produk juga terbukti dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa dan literasi budaya siswa. Dibuktikan dari hasil uji t kemampuan penalaran matematis dan literasi budaya adalah $< 0,001$ menunjukkan terjadi perbedaan kedua kemampuan tersebut antara pretest dan posttest. Besar peningkatan dapat dilihat dari hasil N-Gain. Pada kemampuan penalaran uji Ngain menunjukkan hasil 0,76 dengan kategori tinggi menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan penalaran matematis yang tinggi setelah menggunakan produk. Pada kemampuan literasi budaya menunjukkan hasil N-Gain 0,65 dengan kategori sedang menunjukkan terjadinya peningkatan kemampuan literasi budaya yang cukup tinggi setelah menggunakan produk

DAFTAR PUSTAKA

- Adaba, A. S., Umam, N. K., & Subayani, N. W. (2022). Pengembangan Media Papan Flanel Pecahan Matematika Kelas 2 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 3(2), 322–330.
- Afriliziana, L. A., Maimunah, & Roza, Y. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan e-modul etnomatematika berbasis budaya melayu Kepulauan Riau . *Jurnal Analisa*, 7(2), 135–145.
- Akbar, S. (2017). Instrumen Perangkat Pembelajaran. PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Akuba, S. F., Purnamasari, D., & Firdaus, R. (2020). Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika (JNPM)*, 4(1), 44–60.
- Annisa, MZ, Z. A., & Vebrianto, R. (2021). Problematika Pembelajaran Matematika di SD Muhammadiyah Kampa Full Day School. . *El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*, 4(1), 95–105.
- Anwar, Moh. F. N., Ruminiati, & Suharjo. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal Kabupaten Sumenep Kelas IV Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku. *Jurnal Pendidikan; Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(10), 1291-1297.
- Danic, I., Japa, I. G. N., & Diputra, K. S. (2019). Penguatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis *Open ended*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citrabakti*, 6(1), 9–22.

- Iflia, W., Yusaini, Rahayu, N., & Sari, R. (2021). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Open ended* bagi Siswa SD. *Al-Azkiya: Jurnal Imiah Pendidikan MI/SD*, 6(1), 64–85.
- Irawan, T. H., Sugiarti, T., & Agustiningasih, A. (2018). Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Pokok Bahasan Persegi, Persegi Panjang dan Segitiga Pada Siswa Kelas III SDN Kebonsari 04 Jember. *Jurnal Edukasi*, 5(1), 1489–1497.
- Kaplar, M., Radovic, S., Veljkovic, K., Muller, K. S., & Maric, M. (2022). The Influence of Interactive Learning Materials on Solving Tasks That Require Different Types of Mathematical Reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20, 411–433.
- Mauliyda, M. A. (2019). Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM. CV IRDH
- Mursidik, E. M., & Ambarwati, V. (2021). Mathematic Finger Game Operation of Counting Multiplication with *Open ended* Approach for Elementary School Students . *Pi: Mathematics Education Journal*, 4(2), 55–62.
- Nourmaningtyas, H. P., Joko Sulianto, & Damayani, A. T. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan *Open ended* Pada Materi Pengukuran Panjang dan Berat untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Kelas IV di SDN Bugangan 03 Semarang. *Elementary School*, 77–86.
- Nugroho, B. P., Sulianto, J., & Prasetyo, S. A. (2022). Pengembangan Bahan Ajr pada Materi Faktorisasi Prima Kelas IV Berbasis Pendekatan *Open ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa di SDN Tandang 3 Semarang. *Wawasan Pendidikan*, 2(1), 177–188.
- Nuraeni, N., Nahdi, D. S., & Cahyaningsih, U. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 1–11
- Purwanti, K. R., Sumandya, I. W., & Putri, P. R. S. (2023). E-LKPD Berbasis Etnomatematika pada Materi Trigonometri . *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 164–172.
- Rosdiana, Budayasa, I. K., & Lukito, A. (2021). Pre-service elementary school teachers' reasoning profile in solving geometry problems based on mathematics ability. *Journal of Physics*, 1752(1), 1–5.
- Setiawan, B., & Dores, O. J. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Dasar se Kota Sintang. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 10(1), 137–143.
- Silfiya, N. S., Hetilaniar, & Nurhasana, P. D. (2022). Pengaruh Pendekatan *Open ended* Berbasis Permainan Tradisional terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematika Peserta Didik Kelas III SD . *IRJE: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 438–444.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RnD* (pp. 1–546). penerbit alfabeta.
- Suryawan, I. P. P., & Sariyasa. (2018). Integrating Ethnomathematics Into *Open ended* Problem Based Teaching Materials. *Journal of Physics*, 1040(1), 1–9.
- Tinja, Y., Towaf, S. M., & Hariyono. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Kearifan Lokal sebagai Upaya Melestarikan Nilai Budaya pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 2(9), 1257–1261.