

# Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Dwi Sulistyarningsih\* , Budi Waluya, Isnarto Isnarto, Sugiman Sugiman

Universitas Negeri Semarang, Jl. Kelud Utara III, Petompon, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237, Indonesia

\*Corresponding Author: [dwisulis@students.unnes.ac.id](mailto:dwisulis@students.unnes.ac.id)

**Abstrak.** Era digital bahan ajar tidak hanya berbasis tektual. E-modul sebagai bahan ajar elektronik dapat membantu siswa melakukan pembelajaran secara mandiri. Selain bentuknya yang praktis E-modul yang berbasis budaya dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami matematika. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan e-modul berbasis etnomatematika pada materi pola bilangan serta mengetahui besarnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi (ADDIE) yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Teknik pengumpulan data adalah observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen dalam penelitian ini adalah angket validasi ahli, angket respon siswa dan guru dan soal tes kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli media sebesar 3,65 dengan kategori sangat valid dan validasi ahli materi sebesar 3,51 dengan kategori sangat valid, respon siswa sebesar 3,38 dengan kriteria sangat praktis dan respon guru sebesar 3,57 dengan kriteria sangat praktis. serta nilai N-Gain kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 0,49 dengan kriteria sedang

**Kata kunci:** pengembangan; bahan ajar; e-modul; etnomatematika; pemecahan masalah

**Abstract.** The digital era of teaching materials is not only text-based. E-modules as electronic teaching materials can help students carry out independent learning. In addition to its practical form, culture-based E-modules can help students understand mathematics more easily. The purpose of this study was to determine the validity and practicality of e-modules based on ethnomathematics in number pattern material and to determine the magnitude of the increase in students' problem solving abilities. This research is a development research with the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) development model which includes the stages of analysis, design, development, implementation and evaluation. Data collection techniques are observation, interviews, questionnaires, tests, and documentation. The instruments in this study were expert validation questionnaires, student and teacher response questionnaires and problem solving ability test questions. The results showed that the media expert validation was 3.65 with very valid categories and the material expert validation was 3.51 with very valid categories, the student response was 3.38 with very practical criteria and the teacher's response was 3.57 with very practical criteria. as well as the N-Gain value of students' problem solving abilities of 0.49 with moderate criteria.

**Key words:** development; teaching materials; e-Module; ethnomathematics; problem solving

**How to Cite:** Sulistyarningsih, D., Waluya, B., Isnarto, I., & Sugiman, S (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Materi Pola Bilangan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2023, 1006-1012.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam pendidikan. Hal ini dapat terlihat dari adanya mata pelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menetapkan 5 standar kompetensi matematika yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan mempresentasikan ide-ide (dalam Sorimin dan Sahara, 2019). Salah satu kemampuan siswa yang ditekankan pada kurikulum 2013 dan NCTM adalah kemampuan pemecahan masalah.

. Menurut Cahyadi *et al.* (2020) kemampuan pemecahan masalah merupakan komponen

matematika yang penting dan relevan di mana berbagai masalah perlu dipecahkan. Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran matematika sangat penting untuk menerapkan kemampuan pemecahan masalah matematis bagi siswa. Pendekatan pemecahan masalah yang diperoleh siswa merupakan hasil dari pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa terkait dengan masalah yang ingin dicari pemecahannya (Mawadah, 2015). Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan proses pembelajaran matematika di sekolah belum mampu menerapkan kemampuan khusus, khususnya kemampuan pemecahan masalah matematika. Pembelajaran matematika yang

berlangsung seringkali hanya menyampaikan konsep materi dan menghafalkan rumus matematika yang sudah ada sebelumnya tanpa dikaitkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya siswa akan mengalami kesulitan ketika menghadapi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Winong di Kabupaten Pati diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa relative rendah, terutama pada materi pola bilangan. Hal ini terlihat dari hasil ulangan siswa pada materi pola bilangan yang menunjukkan hanya 37% siswa yang tuntas dan 63% siswa tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Rendahnya hasil belajar siswa disebabkan karena siswa kesulitan dalam memahami soal, mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang terkandung dalam soal-soal tersebut. Siswa juga mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tentang barisan bilangan dan rumus dari barisan bilangan pada soal, khususnya soal cerita. Selain itu, siswa juga sering melakukan kesalahan perhitungan saat menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa ketika mengerjakan soal tidak memeriksa kembali jawabannya, tetapi langsung percaya bahwa jawaban dan perhitungan yang dilakukannya benar.

Berdasarkan hasil observasi, guru jarang menggunakan bahan ajar atau media pembelajaran yang menarik, sehingga dalam proses pembelajaran siswa mudah bosan dan minat belajarnya menurun. Menurut Komalasari *et al.* (2018), penggunaan bahan ajar sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan suatu proses pembelajaran. Saat pembelajaran, guru hanya menggunakan buku paket dan buku Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disediakan sekolah, yang hanya berisi materi dan contoh soal yang masih bersifat umum dan teoritis sehingga menyulitkan siswa dalam memahami soal-soal yang berbentuk cerita. Hal ini sejalan dengan Laksana dan Wawe (2015) bahwa masih banyak guru yang hanya menggunakan LKS atau bahan sekolah elektronik dari pemerintah yang belum tentu sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Selain harus sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan siswa, bahan ajar yang digunakan harus memiliki bentuk, isi, dan penyajian yang unik dan menarik agar dapat membangkitkan minat siswa untuk belajar

menggunakan bahan ajar tersebut. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mencoba untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik (*e-modul*).

*E-modul* merupakan transformasi modul cetak ke dalam bentuk elektronik. *E-modul* adalah sarana atau alat pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan, dan cara penilaian yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan berdasarkan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (Imansari dan Sunaryantiningih, 2017). *E-modul* akan sangat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran, dimana guru akan lebih mudah dalam menyampaikan materi yang disajikan dalam *e-modul*. Siswa juga akan lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan karena materi telah disusun secara sistematis dan menarik. Selain itu, *e-modul* dapat memuat beragam media pembelajaran tidak hanya dua dimensi saja. Hal ini sesuai dengan Nugraha *et al.* (2015), modul elektronik atau *e-modul* didefinisikan sebagai media pembelajaran yang menggunakan komputer untuk menampilkan teks, gambar, grafik, surat, animasi dan video selama proses pembelajaran. Sehingga *e-modul* dapat dilengkapi dengan video atau animasi pendukung untuk memperjelas materi yang disampaikan guru selama proses pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan *e-modul* tanpa harus bergantung pada guru, sehingga peran guru tidak terlalu dominan dalam pembelajaran dan kemampuan pemecahan masalah siswa terbentuk secara optimal. Selain dilengkapi dengan video pendukung, materi dalam *e-modul* juga dapat diintegrasikan ke dalam kehidupan sehari-hari siswa, sehingga ketika belajar matematika siswa tidak merasa matematika jauh dari kehidupannya. Salah satunya yaitu dikaitkan dengan kebudayaan yang berkembang di lingkungan siswa. Maka dari itu, peneliti berkeinginan untuk mengembangkan *e-modul* yang berbasis etnomatematika (matematika dalam budaya).

Budaya dan matematika adalah dua hal yang ada dan diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan dan kebudayaan sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, karena kebudayaan merupakan suatu kesatuan yang utuh dan inklusif, diterapkan dalam masyarakat dan pendidikan merupakan kebutuhan pokok setiap individu dalam masyarakat (Setiana dan Ayuningtyas, 2018). Hal inilah yang mendasari lahirnya etnomatematika. Selain itu, kompetensi

inti ketiga dalam pembelajaran pada kurikulum 2013 yaitu memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Kompetensi inti tersebut menyebutkan adanya unsur budaya yang perlu ditekankan dalam pembelajaran untuk mendukung siswa dalam memahami pengetahuan termasuk pembelajaran matematika. Menanggapi hal tersebut, etnomatematika bisa menjadi salah satu cara pendekatan untuk mengajarkan matematika melalui budaya. Barton dalam Zulkifli dan Dardiri (2016) yang mengatakan bahwa etnomatematika adalah ketika suatu budaya tertentu dapat digunakan untuk memahami, mengekspresikan, dan menggunakan konsep dan praktik budaya itu yang dijelaskan oleh peneliti sebagai sesuatu yang matematis. Melalui etnomatematika, siswa dapat mempelajari konsep-konsep matematika serta budaya yang berkembang di lingkungan siswa. Selain itu, etnomatematika juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini dikarenakan pembelajaran matematika yang menerapkan etnomatematika secara tidak langsung telah mengajarkan kepada siswa cara memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika yang kurang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari menjadikan pembelajaran kurang bermakna (Cahyadi *et al.*, 2020).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu mengembangkan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika materi pola bilangan untuk menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis, dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Winong pada semester gasal tahun ajaran 2022/2023. Populasi dalam penelitian ini merupakan siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Winong tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengambilan sampel menggunakan *sampling purposive*. Sampel pada penelitian ini adalah 32 siswa kelas VIII F sebagai responden uji coba instrumen tes, 10 siswa kelas VIII F sebagai responden uji coba kelompok kecil, 32 siswa kelas VIII H sebagai responden uji coba lapangan.

Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahapan, yaitu: (1) *analyze* (analisis), (2) *design* (desain), (3) *development* (pengembangan), (4) *implementation* (implementasi), dan (5) *evaluation* (evaluasi).

Teknik pengumpulan data dan instrumen dalam penelitian ini menggunakan wawancara terhadap guru dan siswa, observasi terhadap proses pembelajaran matematika, dokumentasi, angket validasi ahli media dan ahli materi, angket respon siswa dan guru, serta tes pemecahan masalah.

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Data awal berupa angka (kuantitatif) diperoleh dari hasil penilaian validator ahli media dan ahli materi, respon siswa dan guru, hasil coba instrumen tes, serta hasil *pre-test* dan *post-test* yang selanjutnya dikonversi menjadi data berupa kategori (kualitatif).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Analyze

Analisis masalah dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara dengan salah satu guru matematika. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, guru lebih sering menggunakan metode pembelajaran yang berbasis ceramah dan berpusat pada guru dalam pembelajaran. Guru hanya menggunakan buku paket dan buku LKS yang disediakan sekolah di mana bahan ajar tersebut kurang menarik bagi siswa dan sulit dipahami. Pembelajaran matematika dan bahan ajar yang digunakan belum mengaitkan unsur budaya dengan materi yang diajarkan seperti yang tertera dalam kompetensi inti kurikulum 2013. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah terutama dalam menyelesaikan soal-soal cerita, khususnya materi pola bilangan.

Hasil yang diperoleh bahwa pembelajaran kelas VIII di SMP Negeri 1 Winong menggunakan kurikulum 2013 revisi dan materi yang akan dibahas adalah materi pola bilangan, karena berdasarkan wawancara dengan guru, siswa belum menguasai materi pola bilangan dan siswa masih sering kesulitan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pola bilangan, terutama soal cerita.

Berdasarkan hasil observasi, siswa cenderung pasif dan kurang tertarik ketika melakukan pembelajaran matematika dikarenakan bahan ajar yang digunakan kurang menarik dan sulit dipahami. Siswa lebih mengandalkan teman yang pandai ketika

mengalami kesulitan dalam mengerjakan tugas individu maupun kelompok, sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa pada ulangan harian. Siswa kurang mengenal budaya di lingkungan sekitarnya karena belum adanya pengaitan budaya dengan materi matematika dan kurangnya pengenalan budaya kepada siswa.

### Tahap Design

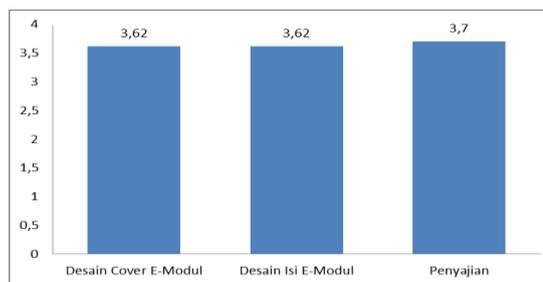
*E-modul* yang dikembangkan didesain menggunakan *Corel-DRAW X7*, *Canva*, dan *Microsoft Word* yang diubah menjadi *PDF* kemudian diedit menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate Edition* sehingga dihasilkan berupa *HTML5* lalu dipublikasikan secara *online* sehingga diperoleh *link* dan kode QR dari *e-modul* yang dibuat.

Penyusunan *e-modul* ini terdiri dari beberapa komponen yaitu halaman judul atau cover (meliputi judul *e-modul*, nama materi pelajaran, jenjang kelas, nama penulis, logo universitas, kurikulum), menu utama, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan (meliputi deskripsi *e-modul*, tujuan *e-modul*, petunjuk penggunaan *e-modul*, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, peta konsep), kegiatan belajar (meliputi indikator dan tujuan pembelajaran, uraian materi, latihan soal, evaluasi kegiatan belajar, rangkuman), evaluasi akhir, glosarium, kunci jawaban, daftar pustaka, dan tentang penulis. Tahap ini dilakukan pembuatan desain awal produk sesuai dengan pemilihan format yang sudah dipilih.

### Tahap Development

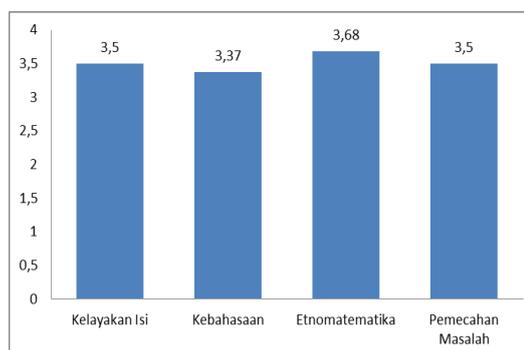
Tahap ini merupakan tahap di mana dilakukan proses pembuatan produk awal menggunakan desain yang sudah ditentukan pada tahap desain. Setelah produk awal selesai dibuat, *e-modul* kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi.

Validasi ahli media dalam pengembangan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika ini dilakukan oleh 4 validator ahli media yaitu 4 dosen program studi S1 Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Semarang. Lembar validasi ahli media berupa angket yang memuat tiga aspek penilaian yaitu aspek desain cover *e-modul*, aspek desain isi *e-modul*, dan aspek penyajian. Hasil penilaian oleh validator ahli media seperti tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

Berdasarkan penilaian validasi ahli media diperoleh nilai akhir sebesar 3,65 dengan kriteria sangat valid. Validasi ahli materi dalam pengembangan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika ini dilakukan oleh 4 validator ahli media yaitu 1 dosen program studi S1 Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Semarang dan 3 guru kelas VIII SMP/MTs. Lembar validasi ahli materi berupa angket yang memuat 4 aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek etnomatematika dan aspek pemecahan masalah. Hasil penilaian oleh validator ahli materi seperti tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

Berdasarkan penilaian validasi ahli media diperoleh nilai akhir sebesar 3,51 dengan kriteria sangat valid.

### Tahap Implementation

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk menilai produk apakah masih terdapat revisi atau sudah dapat digunakan untuk uji coba lapangan. Uji coba kelompok kecil dilaksanakan di kelas VIII F SMP Negeri 1 Winong dengan responden sebanyak 16 siswa. Siswa mengakses *e-modul* melalui link yang dibagikan melalui *WhatsApp*, kemudian peneliti menjelaskan *e-modul* yang telah dikembangkan kepada siswa. Selanjutnya, siswa diminta mencoba mengoperasikan dan membaca *e-modul* secara mandiri. Setelah siswa mencobanya secara mandiri, peneliti meminta

siswa untuk memberikan saran atau komentar terhadap *e-modul* tersebut.

Uji coba soal pre-test dan post-test dilakukan untuk menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal sebelum digunakan untuk menguji peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas uji coba lapangan. Uji coba ini dilakukan di kelas VIII F sebagai kelas uji coba dengan responden sebanyak 32 siswa. Validitas soal dihitung menggunakan *correlation product moment*.

Berdasarkan perhitungan validitas soal di atas, soal pre-test nomor 1 diperoleh  $r_{11} = 0,855$  dengan taraf signifikan 5% dan  $r_{tabel} = 0,349$ . Hasil perhitungan menunjukkan sehingga soal pre-test nomor 1 dinyatakan valid. Hasil perhitungan soal pre-test nomor 2, 3, dan 4 serta soal post-test nomor 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan bahwa soal pre-test dan post-test dinyatakan valid. Reliabilitas soal dihitung menggunakan rumus *Alpha*. Hasil dari perhitungan reliabilitas soal diperoleh  $r_{11} = 0,952$  dan  $r_{tabel} = 0,349$ , sehingga  $r_{11} > r_{tabel}$  maka soal pre-test dan post-test dinyatakan reliabel. Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui kriteria butir soal tersebut mudah, sedang, atau sukar. Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran di atas, soal pre-test dan post-test nomor 1 diperoleh nilai tingkat kesukaran berada pada interval  $0,00 \leq TK \leq 0,30$  dengan kriteria sukar. Sedangkan soal pre-test dan post-test nomor 2, 3, dan 4 berada pada interval  $0,31 \leq TK \leq 0,70$  dengan kriteria sedang. Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Soal dikategorikan menjadi empat kategori yaitu sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik. Soal yang dalam kategori kurang baik tidak dapat dipakai. Berdasarkan perhitungan daya pembeda di atas, soal pre-test dan post-test nomor 1 diperoleh nilai daya pembeda berada pada interval  $0,20 \leq DP < 0,30$  dengan kriteria cukup baik. Sedangkan soal pre-test dan post-test nomor 2, 3, dan 4 berada pada interval  $DP \geq 0,40$  dengan kriteria sangat baik.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran (mudah, sedang, dan sukar), dan daya pembeda (cukup baik, baik, dan sangat baik). Berdasarkan perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal di atas, peneliti mengambil soal yang

digunakan untuk penelitian berjumlah 8 soal yaitu soal pre-test nomor 1, 2, 3, dan 4 serta soal post-test nomor 1, 2, 3, dan 4.

Uji coba lapangan dilaksanakan di kelas VIII H SMP Negeri 1 Winong dengan responden sebanyak 32 siswa. Penelitian dilakukan melalui pembelajaran tatap muka di SMP Negeri 1 Winong dengan 3 kali pertemuan. Siswa dan guru diminta mengisi angket respon siswa dan guru yang dibagikan oleh peneliti. Hasil akhir dari respon siswa dan guru digunakan sebagai penentu dari kepraktisan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika. Hasil penilaian respon siswa adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian Respon Siswa Kelas Uji Coba Lapangan

No	Aspek	Rata-Rata	Kriteria
1	Penyajian	3,35	Sangat Praktis
2	Kebahasaan	3,35	Sangat Praktis
3	Kelayakan Isi	3,39	Sangat Praktis
4	Kebermanfaatan	3,44	Sangat Praktis
Nilai Akhir		3,38	Sangat Praktis

Respon guru dilakukan oleh 2 guru matematika kelas VIII SMP/MTs. Adapun hasil penilaian respon guru adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Respon Guru

No	Aspek	Rata-Rata	Kriteria
1	Penyajian	3,8	Sangat Praktis
2	Kebahasaan	3,5	Sangat Praktis
3	Kelayakan Isi	3,5	Sangat Praktis
4	Kebermanfaatan	3,5	Sangat Praktis
Nilai Akhir		3,57	Sangat Praktis

Berdasarkan rekapitulasi penilaian respon siswa dan respon guru terhadap *e-modul* matematika berbasis etnomatematika diperoleh nilai akhir yaitu 3,47 yang berada pada interval  $3,25 < \bar{X} \leq 4,00$  dengan kriteria sangat praktis.

Uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah selesai melaksanakan

pembelajaran matematika menggunakan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika materi pola bilangan. Sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan bahan ajar *e-modul* matematika berbasis etnomatematika, siswa diminta mengerjakan soal *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi pola bilangan. Setelah pembelajaran menggunakan *e-modul* selesai, siswa diminta mengerjakan soal *post-test* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika.

Uji peningkatan ini dihitung dengan rumus ternormalisasi (*N-Gain*). Berdasarkan perhitungan uji peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa di atas, diperoleh rata-rata nilai *N-Gain* yaitu 0,49 yang berada pada interval  $0,3 \leq g \leq 0,7$  dengan kriteria sedang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas uji lapangan secara klasikal dengan kriteria sedang.

*E-modul* yang dikembangkan menyajikan penyelesaian permasalahan dengan langkah-langkah dan indikator pemecahan masalah untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, materi dalam *e-modul* disajikan secara runtut, jelas, dan dihubungkan dengan budaya Jawa untuk membantu siswa dalam memahami materi, khususnya materi pola bilangan. Etnomatematika adalah pembelajaran matematika yang berkaitan dengan budaya local agar siswa dapat memahami materi dengan lebih mudah (Kamza *et al.*, 2021). Penerapan etnomatematika dalam *e-modul* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, karena etnomatematika yang disajikan dalam *e-modul* mengambil budaya Jawa, di mana budaya ini berkembang di lingkungan sekitar siswa. Hal ini sependapat dengan Utami *et al.* (2018) bahwa *e-modul* etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Menurut Cahyadi *et al.* (2020) penggunaan etnomatematika menggunakan budaya di lingkungan sekitar siswa membuat siswa menjadi dekat dengan materi yang diajarkan karena siswa sudah mengenal budaya tersebut, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

### Tahap Evaluation

Evaluasi dilakukan di setiap selesai proses tahap pengembangan (formatif) dan di akhir

ketika seluruh proses sudah dilakukan (sumatif). Evaluasi yang dilakukan pada tahap analisis dengan membatasi masalah dalam penelitian. Evaluasi pada tahap desain dilakukan terhadap hasil desain yang kemudian digunakan untuk mengembangkan produk *e-modul* matematika berbasis etnomatematika. Evaluasi pada tahap pengembangan adalah revisi bahan ajar yang dilakukan sesuai dengan saran atau komentar yang diberikan oleh validator ahli media dan validator ahli materi. Evaluasi pada tahap implementasi dilakukan terhadap hasil uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Evaluasi di akhir dilakukan untuk melihat kembali apakah *e-modul* yang dikembangkan masih perlu dilakukan revisi.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa: (1) *e-modul* matematika berbasis etnomatematika materi pola bilangan memenuhi kriteria valid dengan nilai akhir sebesar 3,58 dengan kategori sangat valid, (2) *e-modul* matematika berbasis etnomatematika materi pola bilangan memenuhi kriteria praktis dengan nilai akhir sebesar 3,47 dengan kategori sangat praktis, (3) *e-modul* matematika berbasis etnomatematika materi pola bilangan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan rata-rata nilai *N-Gain* sebesar 0,49 dengan kategori sedang.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada SMP Negeri 1 Winong karena bersedia menjadi lokasi penelitian.

### REFERENSI

- Basuki, W.N., A. Rakhmawati, & S. Hastuti. (2015). Analisis isi buku teks wahana pengetahuan untuk SMP/MTs kelas VIII. *Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*, 3 (2), 1-20.
- Cahyadi, W., M. Faradisa, S. Cayani, & F.S. Syafri. (2020). Etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Arithmetic Academic Journal of Math*, 2 (2), 157-168.
- Imansari, N. & I. Sunaryantiningsih. (2017). Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja. *VOLT*

- Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2 (1), 11-16.
- Irawan A. & G. Kencanawaty. (2017). Implementasi pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1 (2), 74-81.
- Kamza, M., Husaini, & I.L. Ayu. (2021). Pengembangan modul matematika berbasis etnomatematika pada materi bangun datar di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5 (5), 4120-4126.
- Kartono, G., M. Mesra, & A.C.K. Azis. (2020). Pengembangan media ajar grafis komputer WPAP dalam bentuk e-book dan video tutorial bagi mahasiswa seni rupa. *Gorga: Jurnal Seni Rupa*, 9 (1), 127-132.
- Komalasari, I., A. Kusdiana, & N. Ganda. (2018). Pengembangan bahan ajar pembelajaran berbicara berbasis kearifan lokal melalui permainan bahasa di sekolah dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5 (4), 250-259.
- Laksana, D.N.L., & F. Wawe. (2015). Penggunaan media berbasis budaya lokal dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan aktivitas belajar dan pemahaman konsep IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2 (1), 27-37.
- Lingga, M. S. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan pendekatan contextual teaching dan learning pada materi matriks di madrasah aliyah negeri 2 model medan. *SENATIK*, 5 (1), 282-287.
- Mastur, Z., Sugiman, & Supriyanti. (2015). Keefektifan model pembelajaran arias berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4 (2), 135-141.
- Mawadah, S. & H. Anisah. (2015). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran generatif di SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3 (2), 166-175.
- Nugraha, A., C. Subarkah, & Sari. (2015). Penggunaan e-module pembelajaran pada konsep sifat koligatif larutan untuk mengembangkan literasi kimia siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Setiana, D.S. & A.D. Ayuningtyas. (2018). Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) matematika berbasis etnomatematika kraton yogyakarta. *Jurnal Science Tech*, 4 (2), 67-74.
- Sormin, M.A. & N. Sahara. (2019). Pengembangan modul matematika berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa. *Eksakta Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 4 (1), 41-48.
- Sugiyono. (2017). *Metodologi Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, R.E., A.A. Nugroho, I. Dwijayanti, & A. Sukarno. (2018). Pengembangan e-modul berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2 (2), 268-283.
- Wahyuningsih, S., M. Muhfahroyin, & A. Lepiyanto. (2020). Pengembangan e-modul keanekaragaman hayati berbasis prototype hutan pembelajaran. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 5 (2), 121-135.
- Wanabuliandari, S., Ristiyani, & N. Kurniasih. (2021). E-modul matematika berbasis santun berbahasa bagi siswa slow learner. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10 (2), 1261-1272.