

DESAIN BAHAN AJAR BERBASIS AKTIVITAS PENALARAN MATEMATIS MENGUNAKAN MODEL MISSOURI MATHEMATIC PROJECT MATA KULIAH ANALISIS KOMPLEKS

Nuraina^{1*}, Muliana², Mursalin³, Mila Kartika Sari Bangun⁴, Ucuk Puji Rahayu⁵
^{1,2,3,4,5} Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

*Corresponding Author: nuraina@unimal.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received Oct 10, 2022

Revised Nov 15, 2022

Accepted Dec 1, 2022

Available online Dec 13, 2022

Kata Kunci:

Kemampuan Penalaran
Matematis, Model *Missouri*
Mathematic Project, Bahan Ajar

Keywords:

Mathematical Reasoning Ability,
Missouri Mathematical Project Model,
Teaching Materials

ABSTRAK

Salah satu kendala dalam mata kuliah analisis kompleks adalah kegagalan mahasiswa dalam mempelajari materi yang disebabkan oleh kebiasaan belajar mahasiswa yang hanya terfokus untuk menghafal konsep dari materi yang diajarkan tanpa memahaminya secara mendalam, serta kurangnya motivasi untuk mengkaji ulang materi yang telah dipelajari. Sumber utama yang digunakan sebagai bahan ajar pada mata kuliah ini yaitu buku paket. Namun, buku paket yang digunakan masih belum memuat aktivitas kemampuan penalaran matematis mahasiswa, mahasiswa tidak bisa belajar secara mandiri dari buku tersebut, karena materi yang disajikan sulit untuk dipahami, bahkan dosen yang mengajarkan mata kuliah analisis

kompleks ini harus mendesain ulang materinya, menulis dengan tulisan tangan kemudian diberikan kepada mahasiswa. Salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa adalah dengan memfasilitasi sumber belajar dengan bahan ajar yang mendukung. Dalam penelitian pengembangan ini, bahan ajar akan disusun dengan berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model pembelajaran *missouri mathematic project*. Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu model pengembangan *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. Pengembangan buku ajar analisis kompleks berbasis aktivitas penalaran dengan menggunakan model pembelajaran *missouri mathematic project* layak dikembangkan dengan persentase penilaian oleh validator ahli media diperoleh skor rata-rata sebesar 91,79% dengan kriteria "sangat valid", dan validator ahli media didapat hasil skor rata-rata sebesar 88,62% dengan kriteria "sangat valid". Hasil validasi kelompok kecil didapat nilai sebesar 83,5% dengan kriteria "sangat valid". Hasil uji coba kelompok besar didapat nilai sebesar 85,5% dengan kriteria "sangat praktis".

ABSTRACT

The failure of students in studying complex analysis courses is based on student learning habits that only focus on memorizing concepts from the material studied without understanding it properly, and lack of motivation to repeat the material that has been studied. The teaching materials used in this course are textbooks. However, the textbook used still does not contain activities for students' mathematical reasoning abilities, students cannot learn independently from the book, because the material presented is difficult to understand, even lecturers who teach this complex analysis course have to redesign the material, writing in written form. hand is then given to the student. One effort that could be to improve students' mathematical reasoning abilities is to facilitate learning resources with supporting teaching materials. In this study, teaching materials will be designed based on

mathematical reasoning activities using the Missauri Mathematical Project (MMP) learning model. The research method used in this research is the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) development model. The development of complex analysis textbooks based on reasoning activities using the Missauri Mathematical Project learning model is feasible to be developed with the percentage of assessment by media expert validators obtained an average score of 91.79% in the "very valid" categories, and media expert validators obtained the average score. a score of 88.62% with the "very valid" categories. The results of the small group validation obtained a score of 83.5% with the "very valid" criteria. The results of the large group trial obtained a score of 85.5% with the "very practical" criteria.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu penalaran yang tersusun secara runtun sehingga dalam belajar matematika harus dimulai dari dasar agar dapat memahami materi yang lebih tinggi. Dalam mempelajari matematika, pengetahuan dasar akan sangat berpengaruh untuk dapat memahami konsep selanjutnya yang lebih tinggi (Safrina dkk, 2021). Nufus, dkk (2021) menyatakan bahwa ilmu matematika memiliki tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik. Seperti halnya dalam mempelajari mata kuliah analisis kompleks. Pada mata kuliah ini hampir setiap materi mahasiswa harus memiliki konsep dasar yang kemudian akan digunakan dalam memahami materi baru. Seperti pada materi turunan kompleks, disini mahasiswa harus memiliki konsep dasar turunan terlebih dahulu, konsep turunan ini sudah mereka dapatkan di mata kuliah sebelumnya, yaitu mata kuliah kalkulus.

Selama ini, mata kuliah analisis kompleks diajarkan menggunakan pembelajaran secara langsung atau *direct instruction* yaitu model pembelajaran yang lebih mengutamakan pentingnya penguasaan konsep atau berubahnya tingkah laku. Bahan ajar yang digunakan dalam mata kuliah analisis kompleks biasanya berupa buku paket dengan judul pengantar analisis kompleks.

Penggunaan materi yang disajikan dalam bentuk tulisan tangan dinilai kurang efisien, ditambah lagi bahan ajar ini belum memuat unsur keterampilan proses mahasiswa dan tidak menggunakan model/pendekatan pembelajaran apapun di dalamnya. *Principles and Standars for School Mathematics* tahun 2000 mengungkapkan bahwa terdapat lima keterampilan proses yang perlu dimiliki siswa/mahasiswa melalui pembelajaran matematika yang terdapat dalam standar proses, yaitu: (1) pemecahan masalah; (2) penalaran dan pembuktian; (3) komunikasi; (4) koneksi; dan (5) representasi (NCTM, 2000). Keterampilan proses tersebut termasuk pada berpikir matematis tingkat tinggi yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika. Berdasarkan

jenisnya, berpikir matematis diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama yaitu pemahaman matematis, pemecahan masalah, penalaran matematis, koneksi matematis, dan komunikasi matematis. Wahyuni dan Karimah (2017).

Putri, dkk (2019) menyatakan bahwa pada dasarnya penyelesaian permasalahan didasarkan pada kemampuan penalaran. Salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa adalah dengan memfasilitasi sumber belajar dengan bahan ajar yang mendukung. Majid (2006: 174) menyatakan bahwa bahan ajar terdiri dari bahan dalam bentuk tulisan maupun bukan tulisan. Salah satu bahan ajar yang dapat mendukung kegiatan belajar adalah buku ajar. Buku ajar merupakan bahan ajar yang tersusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan tingkat pengetahuan mahasiswa, supaya mahasiswa dapat belajar secara mandiri (Prastowo, 2015: 106).

Buku ajar dalam penelitian ini akan dirancang dengan berbasis pada aktivitas penalaran matematis, karena media pembelajaran yang bisa digunakan untuk mendukung kemampuan penalaran matematis mahasiswa salah satunya adalah menggunakan buku ajar. Buku ajar merupakan buku yang bisa digunakan untuk menunjang keberhasilan peserta didik dalam memahami berbagai materi, biasanya digunakan untuk bekal pengetahuan dasar dan sebagai sarana pembelajaran baik di sekolah dasar maupun perguruan tinggi, dengan adanya buku ajar tersebut kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif.

Buku ajar yang disusun atau didesain menggunakan aktivitas penalaran matematis mahasiswa ini diperlukan sejak dini melalui pembelajaran di kelas agar mahasiswa dapat menyelesaikan berbagai masalah matematis dan mampu menerapkan konsep matematis. Hal ini juga ditegaskan oleh Rodrigues et al. (2021) *The analysis of prospective teachers' understandings of the mathematical reasoning processes in the teacher education experiment showed the need to have a framework that would allow the characterisation of the knowledge about the mathematical reasoning processes*. Mahasiswa sebagai calon pendidik/guru menunjukkan perlunya memiliki kerangka kerja yang akan memungkinkan karakterisasi pengetahuan tentang proses penalaran matematis. Dalam hal ini mahasiswa dituntut untuk bernalar, memahami lebih dari satu konsep dan mengkorelasikannya, kemudian kemampuan penalaran matematis mahasiswa ini diperlukan untuk menghubungkan berbagai macam konsep dengan cara menalar pada suatu permasalahan yang diberikan. Seperti yang disampaikan oleh Vanluydt et al. (2021) *Longitudinally investigating if specific mathematical*

vocabulary related to proportional reasoning in the first year of elementary school predicts proportional reasoning abilities in the second year of elementary school, over and above general vocabulary. Kemampuan penalaran matematis sangat penting dilatih untuk mahasiswa calon guru karena kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kemampuan yang sangat penting untuk berpikir dalam menyelesaikan berbagai masalah-masalah matematis ataupun masalah yang ada dalam kehidupan sehari. Ada empat indikator kemampuan penalaran yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pendapat Hadi & Amalia (2020) yaitu: 1) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat dan hubungan, 2) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, 4) Justifikasi/pembuktian.

Dengan adanya buku ajar menjadi salah satu keberhasilan dalam dunia pendidikan. Keberhasilan bagi pendidik didukung dengan penggunaan buku ajar dan metode ataupun model yang efektif dan efisien, salah satunya model pembelajaran yang bisa diterapkan yaitu model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP). Menurut Nuraina, dkk (2022) *Missouri Mathematic Project* (MMP) is defined as an effective model in teaching mathematics and physics, which is designed on the five important steps containing of reviewing, developing, controlling, seatwork tasking and assignment disseminating. MMP merupakan salah satu desain pembelajaran matematika yang memfasilitasi mahasiswa dengan adanya penugasan proyek yang berupa latihan soal-soal untuk melatih mahasiswa menerapkan ilmu yang telah diperolehnya, kemudian diselesaikan secara individu dan kelompok sehingga dapat memfasilitasi kemampuan penalaran matematis mahasiswa (Hendriana, 2018:124).

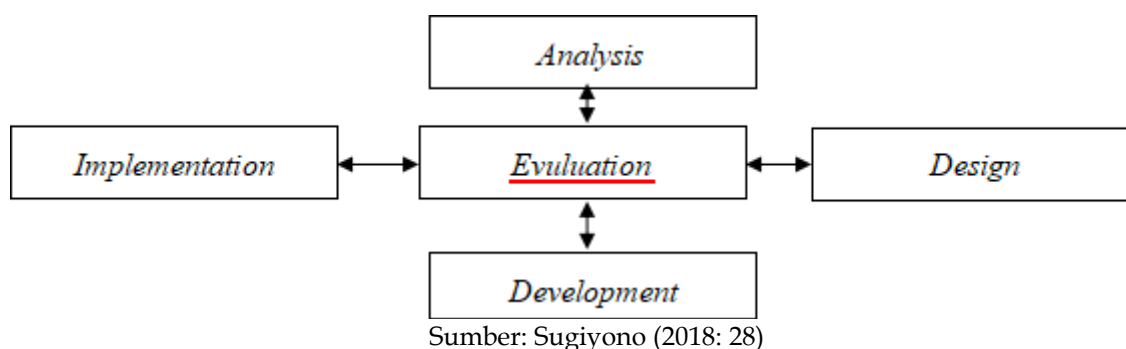
Menurut Kurniasari, dkk (2015: 155) menyatakan bahwa *Missouri Mathematic Project* (MMP) yaitu salah satu model pembelajaran yang terstruktur dengan pengembangan ide dan perluasan konsep matematika dengan disertai adanya latihan soal baik itu berkelompok maupun individu serta perpaduan antara aktivitas guru dan aktivitas siswa. Sari, dkk (2014:4) berpendapat bahwa model *Missouri Mathematic Project* (MMP) adalah model pembelajaran yang ditemukan secara empiris melalui penelitian. Model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) memiliki langkah-langkah dalam pelaksanaannya yaitu: *review*, pengembangan, kerja kelompok/kooperatif, *seatwork*, dan *homework* (Marliani, 2015: 16). Amri (Putri, 2017: 16) mengemukakan tahapan kegiatan dalam model *Missouri Mathematic Project* (MMP) dikemas dalam langkah-langkah sebagai berikut: (a) *Review* (Pendahuluan), (b) Pengembangan, (c) Latihan terkontrol, (d) *Seatwork* (kerja mandiri), (e) Pekerjaan rumah.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti pada tahun 2021, diperoleh hasil bahwa dengan menggunakan model *Missouri Mathematic Project* (MMP) siswa mampu untuk mengembangkan kemampuan yang dimilikinya serta mampu memfasilitasi kemampuan-kemampuan matematis siswa, Nuraina dkk (2022). Selain itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendukung dan menindaklanjuti hasil penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh peneliti dan tim, hasil yang diperoleh menyatakan bahwa profil *technological knowledge, pedagogical knowledge and content knowledge* mahasiswa calon guru matematika di program studi pendidikan matematika, Universitas Malikussaleh mayoritas berada pada level sedang. Hasil tersebut diharapkan menjadi pertimbangan bagi program studi dan dosen untuk dapat mendesain proses pembelajaran pada beberapa mata kuliah untuk menunjang *technological knowledge, pedagogical knowledge and content knowledge*. Herizal, dkk (2022).

Dari hasil-hasil penelitian tersebut, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah analisis kompleks berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP). Dengan adanya pelaksanaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap ilmu pengetahuan, khususnya mata kuliah analisis kompleks, memfasilitasi kegiatan perkuliahan dengan memberikan bahan ajar yang inovatif, kreatif dan efektif menggunakan model pembelajaran MMP untuk mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya.

METODE PENELITIAN

Model penelitian yang akan digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian pengembangan atau disebut juga R&D (*Research and Development*). Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa prodi pendidikan matematika Universitas Malikussaleh semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan matematika Universitas Malikussaleh semester lima. Prosedur yang digunakan pada pengembangan modul ini yaitu dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang digambarkan pada skema dibawah ini:



Gambar 1. Skema Model ADDIE

Agar menghasilkan produk yang baik yaitu berupa buku ajar, maka diperlukan suatu rancangan yang tepat. Oleh karena itu untuk mengembangkan bahan ajar mata kuliah analisis kompleks berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* (MMP) peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Dalam penelitian pengembangan ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan angket. Adapun teknik analisis data yang dipakai adalah teknik analisis deskriptif kualitatif yang dipergunakan dalam mengolah hasil tanggapan dari ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran matematika yang disajikan dalam bentuk saran dan komentar mengenai perbaikan buku ajar dan juga teknik analisis deskriptif kuantitatif yang digunakan dalam menentukan apakah modul yang disajikan sudah memiliki kualitas yang memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan. Untuk menguji kevalidan serta kepraktisan dalam penelitian ini dilakukan uji validitas dan juga uji praktilitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil pengembangan buku ajar berbasis aktivitas penalaran menggunakan model *missouri mathematic project* dengan menggunakan model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis ini, dilakukan analisis kebutuhan bahan ajar, analisis kurikulum dan analisis situasi. Analisis kebutuhan bahan ajar dilakukan dengan mengidentifikasi bahan ajar yang digunakan oleh dosen mata kuliah analisis kompleks. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar dalam pengembangan bahan ajar. Analisis situasi dilakukan dengan melakukan observasi metode pembelajaran yang digunakan di kelas serta keadaan mahasiswa pada saat pembelajaran yang akan dijadikan subjek penelitian.

Untuk menumbuhkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP). Model MMP memiliki langkah-langkah dalam pelaksanaannya yaitu: *review*, pengembangan, kerja kelompok/kooperatif, *seatwork*, dan *homework*.

2. Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti mulai merancang media pembelajaran yang dikembangkan yaitu bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *Missouri Mathematic Project*. Mengacu pada tahap analisis yaitu menganalisis permasalahan yang dihadapi, bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* terkait dengan menentukan bahan ajar yang diperlukan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Perancangan bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* pada mata kuliah analisis kompleks disesuaikan dengan kompetensi dasar yang termuat pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPS).

3. Tahap Development (Pengembangan)

Dalam tahap desain bahan ajar ini, peneliti melakukan validasi kelayakan produk. Setelah peneliti membuat bahan ajar, dilakukan validasi kelayakan produk. Validasi media pembelajaran ini dilakukan oleh ahli. Validator ahli terdiri dari 2 ahli media dan 2 ahli materi. Berikut adalah nilai rata-rata ahli media berdasarkan indikator penilaian.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli Media pada Indikator Penilaian

No	Aspek Penilaian	Persentasi Buku Ajar	
		Rata-rata	Keterangan
1	Ukuran modul	100%	Sangat valid
2	Desain sampul modul	89,28%	Sangat valid
3	Desain modul	86,11%	Sangat valid
Rata-rata (%)		91,79%	
Keterangan		Sangat valid	

Penilaian dari kedua ahli media diperoleh dari ukuran modul memiliki skor rata-rata 100% dengan keterangan sangat valid, desain sampul modul diperoleh nilai rata-rata 89,28%, sedangkan aspek desain modul memiliki nilai rata-rata sebesar 86,11% dengan keterangan sangat valid.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli oleh Materi pada Indikator Kelayakan Isi, Penyajian dan Bahasa

No.	Aspek Penilaian	Persentase Buku Ajar	
		Rata-rata	Keterangan
1.	Kesesuaian materi dengan KD	87,5%	Sangat Valid
2.	Kemuktahiran materi	78,12%	Valid
3.	Keakuratan materi	87,5%	Sangat Valid
4.	Mendorong keingintahuan	87,5%	Sangat Valid
5.	Teknik	75%	Valid
6.	Pendukung penyajian	89,58%	Sangat Valid
7.	Koherensi dan keruntutan alur pikir	93,75%	Sangat Valid
8.	Penyajian pembelajaran	100%	Sangat Valid
9.	Lugas	83,33%	Sangat Valid
10.	Komunikatif	100%	Sangat Valid
11.	Dialogis dan interaktif	100%	Sangat Valid
12.	Kesesuaian dengan kaidah	81,25%	Sangat Valid
Rata-rata (%)		88,62%	
Keterangan		Sangat Valid	

Penilaian dari kedua ahli materi diperoleh dari indikator penilaian memiliki nilai rata-rata sebesar 88,62% dengan keterangan sangat valid.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap lanjutan dari tahap desain. Ujicoba dilakukan untuk melihat kepraktisan media tersebut. Uji yang pertama dilakukan adalah ujicoba terhadap kelompok kecil terdiri dari 9 orang mahasiswa. Setelah dilakukan ujicoba terhadap kelompok kecil dan telah melakukan revisi, sampai media tersebut hasilnya praktis, kemudian dilakukan ujicoba terhadap kelompok besar yang terdiri dari 32 orang mahasiswa di program studi Pendidikan Matematika Universitas Malikussaleh. Setelah mahasiswa kelompok besar mengisi angket respon mahasiswa yang telah diisi oleh mahasiswa, kemudian peneliti memberikan soal instrumen tes kepada mahasiswa, untuk melihat keefektifan media pembelajaran buku ajar analisis kompleks berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project*.

Hasil perolehan nilai rata-rata kelompok kecil pada indikator penilaian adalah 83,5% dan skor rata-rata yang didapat pada aspek penilaian adalah 82,8%. Setelah dilakukan ujicoba kepada kelompok kecil dan telah direvisi, peneliti melanjutkan ujicoba kepada kelompok besar yang berjumlah 35 orang mahasiswa. Hasil nilai rata-rata kelompok besar pada indikator adalah 85,5% dan skor rata-rata pada aspek penilaian yaitu sebesar 81,4%.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi peneliti memeriksa hasil dari pengembangan bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* yang telah dilaksanakan dengan mengumpulkan hasil dari validasi ahli media, ahli materi, angket respon mahasiswa dan instrumen tes dengan melihat komentar dan saran. Dari berbagai hasil tersebut dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk memperbaiki buku ajar agar layak digunakan oleh mahasiswa pendidikan matematika.

Pembahasan

Penelitian pengembangan buku ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* yang dilakukan peneliti di Universitas Malikussaleh pada program studi pendidikan matematika dengan beberapa tahapan, yaitu: 1) *Analysis* (analisis), 2) *Design* (perancangan), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implementation* (implementasi), serta 5) *Evaluation* (evaluasi). Penelitian ini adalah penelitian pengembangan bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* pada mata kuliah analisis kompleks.

Hasil validasi kepada validator dilakukan untuk mengetahui kelayakan. Data hasil kelayakan produk diperoleh peneliti pada tahapan *development* (pengembangan) dari data hasil pengisian angket validasi oleh dua orang validator ahli media dan dua orang validator ahli materi. Penilaian dari kedua ahli media diperoleh dari butir penilaian memiliki nilai rata-rata sebesar 87,96% dengan keterangan sangat valid, sedangkan indikator peilaian memiliki skor rata-rata sebesar 91,79% dengan keterangan sangat valid. Dari perolehan hasil dari butir penilaian dan indikator penilaian ahli media mengartikan bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa untuk dipergunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Penilaian dari kedua ahli materi didapat dari butir penilaian memiliki nilai rata-rata 89,45% dengan keterangan sangat valid, sedangkan indikator dari penilaian memperoleh skor rata-rata 88,62% dengan keterangan sangat valid. Dari perolehan hasil penilaian dari kedua ahli materi, menunjukkan bahwa materi yang sudah disajikan mudah untuk dipahami dan dapat merangsang pikiran mahasiswa, sehingga mahasiswa mudah dalam memahami materi.

Tahap selanjutnya adalah tahap *implementation* (implementasi), bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project*

yang telah divalidasi dan direvisi, kemudian peneliti melakukan uji coba kepada mahasiswa kelompok kecil yang berjumlah 9 orang mahasiswa. Hasil perolehan skor rata-rata kelompok kecil pada indikator penilaian adalah 83,5% dan skor rata-rata pada aspek penilaian adalah 82,8%. Setelah dilakukan ujicoba pada kelompok kecil dan telah direvisi, peneliti melanjutkan ujicoba kepada kelompok besar yang berjumlah 35 orang mahasiswa. Hasil nilai rata-rata kelompok besar pada indikator adalah 85,5% dan skor rata-rata pada aspek penilaian yaitu 81,4%.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *evaluation* (evaluasi), bahan ajar berbasis aktivitas penalaran matematis menggunakan model *missouri mathematic project* yang telah dilakukan validasi ahli media butir penilaian memiliki nilai rata-rata sebesar 87,96% dengan keterangan sangat valid, sedangkan dari aspek penilaian memiliki skor rata-rata 91,79% dengan keterangan sangat valid. Ahli materi penilaian dari kedua ahli materi diperoleh dari indikator memiliki nilai rata-rata 89,45% dengan keterangan sangat layak, sedangkan dari segi penilaian memiliki nilai rata-rata 88,62% dengan keterangan sangat valid. Setelah diketahui nilai validasi dari para ahli, peneliti selanjutnya akan melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan komentar. Hasil nilai rata-rata kelompok kecil pada indikator penilaian adalah 83,5% dengan keterangan sangat praktis dan nilai rata-rata pada aspek penilaian adalah 82,8% dengan keterangan sangat praktis. Hasil skor rata-rata kelompok besar pada indikator yaitu 85,5% dengan keterangan sangat praktis dan nilai rata-rata pada aspek penilaian adalah 81,4% dengan keterangan sangat praktis.

Hasil penelitian dan pengembangan ini senada dengan beberapa temuan terdahulu yang menemukan bahwa bahan ajar analisis kompleks berbasis *e-learning* yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif. Validitas bahan ajar terlihat dari rata-rata tingkat validitas sebesar 89,9% dengan kriteria sangat valid. Praktikalitas bahan ajar terlihat dari tingkat praktikalitas menurut dosen dan mahasiswa berturut-turut adalah 92,5% dan 85,5% dengan kriteria sangat praktis (Udil, 2019). Berikutnya hasil penelitian dan pengembangan ini juga senada dengan temuan terdahulu yang menemukan bahwa pengembangan bahan ajar yang valid dan praktis dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa secara efektif (Susanti, 2016). Selain itu, pengembangan bahan ajar analisis kompleks yang valid dan praktis pun memungkinkan adanya peningkatan aktivitas belajar mahasiswa yang dapat menunjang tercapainya hasil belajar secara efektif (Siregar, 2018). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pengembangan bahan ajar analisis kompleks berbasis aktivitas penalaran

menggunakan model MMP yang valid dan praktis dapat menunjang peningkatan hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika Universitas Malikussaleh.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa pengembangan modul sebagai bahan ajar analisis kompleks berbasis aktivitas penalaran dengan menggunakan model pembelajaran *missauri mathematic project* layak dikembangkan dengan persentase penilaian oleh validator ahli media diperoleh skor rata-rata 91,79% dengan kriteria "sangat valid", dan validator ahli materi diperoleh skor rata-rata sebesar 89,66% dengan kriteria "sangat valid". Hasil validasi pada kelompok kecil didapat skor sebesar 83,5% dengan kriteria sangat valid. Hasil uji coba pada kelompok besar didapat skor sebesar 85,5% dengan kriteria sangat praktis. Dengan hasil tersebut maka bahan ajar ini dapat digunakan sebagai tambahan bahan ajar dan dapat digunakan untuk belajar mandiri mahasiswa pada matakuliah analisis kompleks.

Saran

Dari hasil yang diperoleh pada penelitian ini, saran yang dapat berguna bagi penelitian dan pengembangan selanjutnya, yaitu dapat menggunakan berbagai kemampuan matematis lain dari mahasiswa, misalnya kemampuan pemahaman matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan representasi matematis, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan berpikir kritis matematis, dan lain-lain, dalam mendesaian bahan ajar berupa buku ajar atau modul pembelajaran untuk mata kuliah yang sesuai.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Malikussaleh melalui dana Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) tahun 2022 skema Penelitian Lektor. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, W. & Amalia, D., & (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematis. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4 (1), 219-236.
- Hendriana, H., Rohaeti, E & Sumarmo, U. (2018). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Herizal, Nuraina, Rohantizani & Marhami. (2021). Profil TPACK Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21 *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP)*. 6 (2), 1847- 1857.
- Kurniasari, V. H. D., Susanto, S., & Setiawan, T. B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Dalam Meningkatkan Aktivitas Siswa dan Hasil Belajar Siswa Sub Pokok Bahasan Menggambar Grafik Fungsi Aljabar Sederhana dan Fungsi Kuadrat pada Siswa Kelas X SMA Negeri Balung Semester Ganjil. *Pancaran Pendidikan*, 4 (2), 153-162.
- Majid, A. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). *Jurnal Formatif*, 5 (1), 14-25.
- NCTM. (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics. Virginia.
- Nufus, H & Muliana. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dan Sikap Positif Siswa. *Ar-Riyadhiyyat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (1), 27- 37.
- Nuraina, Muliana, Nufus, H & Zahara, S. R. (2022). Developing Students' Worksheet Based *Missouri Mathematics Project* with the integration of Students Local Wisdom in Teaching Mathematics and Physics. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 8 (1), 147 - 155.
- Putri, D. 2017. "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Model *Missouri Mathematich Project* (MMP) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas". Riau: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Putri, D. K., Sulianto, J & Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3 (3), 351 - 357.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rodrigues, M., Brunheira, L., & Serrazina, L. (2021). A framework for prospective primary teachers' knowledge of mathematical reasoning processes. *International Journal of Educational Research*. 107. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101750>.
- Safrina, Muliana & Aklimawati. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5e Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Negeri 1 Simpang Mamplam. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 1 (1), 20 - 28.

- Sari, R.U., Dantes, dan Ardana. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran *Missauri Mathematic Project* (MMP) Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Kemampuan Verbal. *E-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4 (1).
- Siregar, Y. P. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Analisa Kompleks dengan Menggunakan Strategi Inquiry di STKIP Tapanuli Selatan. *Jurnal Education and development*, 4(1), 72-78.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, N. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Analisis Kompleks Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa STKIP Muhammadiyah Pagaram. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Tanggal 2 Juni 2016*, 312-323. Palembang: FKIP Universitas Muhammadiyah.
- Udil, P. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Analisis Kompleks Berbasis E-Learning. *Haumeni Journal of Education*, 2 (1), 154-166.
- Vanluydt, E., Supply, A. S., Verschaffel, L., & Dooren, W. (2021). The importance of specific mathematical language for early proportional reasoning. *Early Childhood Research Quarterly*. 55 193-200. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.12.003>
- Wahyuni, I & Karimah, I. K. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Mahasiswa Tingkat IV Materi Sistem Bilangan Kompleks pada Mata Kuliah Analisis Kompleks. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 228-240.