
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *INQUIRY* UNTUK MENGOPTIMALKAN KEMAMPUAN PENALARAN ADAPTIF

Yenni Yenni¹, Eka Rachma Kurniasi²

*^{1,2} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Tangerang,
Jalan Perintis Kemerdekaan 1/33, Tangerang, Indonesia*

E-mail: yenni_aan@umt.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang dapat mengoptimalkan kemampuan penalaran adaptif. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Kemampuan penalaran adaptif menjadi fokus penelitian karena merupakan salah satu unsur penting dalam menunjang keberhasilan mahasiswa untuk mencapai hasil belajar maksimal pada mata kuliah teori bilangan. Unsur ini berperan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dan memeriksa kesahihan suatu argument. Agar dapat mengoptimalkan kemampuan ini, peneliti menyusun LKM berbasis Inquiry. LKM yang dilengkapi dengan langkah-langkah Inquiry membuat mahasiswa aktif berlatih mengikuti perintah dan urutan yang tertera pada LKM. Dengan sering berlatih soal-soal yang berindikator penalaran adaptif, mengisi LKM dan kewajiban mengkomunikasikan hasil, kemampuan adaptif mahasiswa dapat terlatih dan pada akhirnya membantu mahasiswa meraih hasil maksimal pada belajar teori bilangan. Dengan demikian, LKM teori bilangan yang disusun dengan inquiry efektif dalam mengoptimalkan kemampuan penalaran adaptif.

Kata kunci: lembar kerja mahasiswa, penalaran adaptif, inquiry

ABSTRACT

The aim of this study is to produce Student Worksheets that can optimizing the ability of adaptive reasoning. The method used is development research. Adaptive reasoning ability is the focus of research because it is one of the important elements in supporting students' success in achieving maximum learning outcomes in number theory courses. This element has a role to improve the ability of students to provide reasons or evidence of the truth of a statement, draw conclusions from a statement and examine the validity of an argument. In order to optimizing this ability, researchers compiled Inquiry-based student worksheets. Student worksheet that are equipped with Inquiry steps make active students practice following the orders and sequences listed on the student worksheet. By often practicing questions that are indicators of adaptive reasoning, filling in student worksheets and the obligation to communicate results, adaptive abilities of students can be trained and ultimately help students achieve maximum results in learning number theory. Thus, number theory student worksheets compiled with inquiry are effective in optimizing adaptive reasoning abilities

Keywords: *student worksheet, adaptive reasoning, inquiry*

1. PENDAHULUAN

Salah satu mata kuliah wajib yang diikuti oleh mahasiswa pendidikan matematika adalah Teori Bilangan. Mata kuliah ini menekankan kemampuan penalaran adaptif agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di dalam mata kuliah tersebut. Selain itu, karena kemampuan penalaran adaptif sangat penting dan sebagai bahan kajian lebih lanjut, maka penting untuk melihat bagaimana kemampuan ini pada mahasiswa pendidikan matematika.

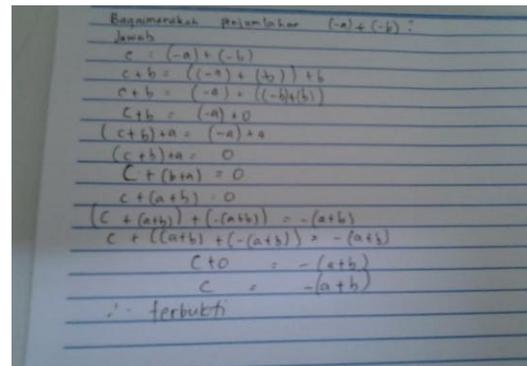
pentingnya penalaran juga diungkapkan oleh Shadiq (2007), yang mengatakan bahwa kemampuan bernalar ini sangat penting dan dibutuhkan dalam kehidupn, termasuk didalamnya adalah bidang matematika. Pada bidang matematika, penalaran membantu seseorang agar bisa menganalisis masalah yang muncul secara cermat, sehingga dapat memecahkan masalah dengan baik. (Hasbi dan Inayah, 2017).

Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran adaptif pada mahasiswa pendidikan matematika masih rendah. Hal ini terlihat dari observasi dan tes yang dilakukan oleh peneliti pada 80 mahasiswa pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang. 84% mahasiswa tidak dapat memberikan alasan logis pada setiap langkah pembuktian yang dilakukan. Mahasiswa cenderung menghafalkan jawaban pembuktian bukan melakukan pembuktian. Selain itu ketika dihadapkan pada soal-soal pembuktian mahasiswa cenderung malas dan asal menjawab karena menganggap sulit. Rasa malas tersebut menjadi salah satu pendukung yang menyebabkan kemampuan penalaran adaptif mahasiswa tidak terlatih. Situasi yang serupa diungkapkan oleh Hasbi dan Inayah (2017) bahwa terdapat permasalahan kemampuan penalaran matematis dimana dari 55 mahasiswa hanya ada 4 mahasiswa berada pada kemampuan sedang, tidak ada satupun pada kategori tinggi. Padahal, kemampuan jenis ini sangat membantu dalam proses berpikir. Kasus serupa pada jenjang berbeda berupa penalaran yang rendah ditemukan oleh Zaini dan Marsigit (2014), dimana ditemukan kemampuan ini masih jauh dari harapan.

Diungkapkan, bahwa mayoritas siswa masih lemah dalam kemampuan kemampuan penalaran dan komunikasi. Kedua penelitian tersebut pada siswa SMP namun bisa dijadikan acuan karena rendahnya kemampuan penalaran adaptif pada mahasiswa dimulai sejak mereka SMP.

Penegasan permasalahan penalaran matematis dipertegas oleh temuan TIMMS di tahun 2007, yang mengungkap bahwa anak Indonesia hanya ada 17% dari seluruh sampel yang diambil, yang dapat meyelesaikan soal penalaran matematis. (Wanti, Juariah, Farlina, Sugilar, Kariadinata, 2017).

Berikut adalah salah satu jawaban mahasiswa dari hasil tes awal yang peneliti berikan sebagai dasar permasalahan.



Gambar 1. Hasil Jawaban Tes Awal Mahasiswa

Terlihat, mahasiswa menjawab secara langsung tanpa menggunakan prosedur yang benar. Hal ini tentunya harus segera diatasi. Menjadi sangat menarik karena pada dasarnya, jika penalaran adaptif seorang mahasiswa baik, maka hasil belajar teori bilangan dapat maksimal.

Hasil belajar yang baik dapat dicapai dengan penyediaan sarana yang tepat. Salah satu sarana yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah media. Media yang baik akan dapat menunjang keberhasilan dari suatu tujuan. Karena itu, pemilihan media sangat perlu. Salah satunya ketepatan fungsi dan keefektifan dari media itu sendiri.

Media yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika salah satunya adalah

bahan ajar. Bahan ajar dipilih karena beberapa sifat yang ada pada bahan ajar tersebut. di antara kepraktisan dibawa, petunjuk yang jelas, serta unsur dapat digunakan kapan saja oleh yang berkepentingan.

Agar tujuan dari pembelajaran teori Bilangan dapat berjalan dengan lancar, maka pembelajaran perlu dilakukan perencanaan yang matang pembelajaran yang bermakna dan optimal (Yenni, 2017). Perencanaan yang baik akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik (Khomsiatun dan Retnawati, 2015). Artinya, untuk memaksimalkan hasil belajar, pengajar harus memiliki strategi mengajar yang matang. Dengan demikian, apa yang dilakukan akan lebih efektif dengan hasil lebih baik.

Pentingnya buku atau bahan ajar yang bervariasi juga diungkapkan oleh Yuniati dan Sari (2017). Yaitu bahwa materi ajar sebaiknya dikaitkan dengan dunia nyata yang “akrab” dengan siswanya. Pada penelitian ini strategi untuk memaksimalkan kemampuan penalaran adaptif yaitu dengan menggunakan lembar kerja mahasiswa. lembar kerja yang disusun berdasarkan metode *inquiry*. Dengan karakteristik *Inquiry* yang menekankan pada keaktifan peserta didik untuk mencari dan menemukan. Pada penelitian ini strategi untuk memaksimalkan kemampuan penalaran adaptif yaitu dengan menggunakan lembar sendiri jawaban dan dibantu oleh langkah-langkah yang dibuat pada LKM maka diharapkan mahasiswa lebih terbiasa untuk proses pembuktian. Sehingga diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran adaptif dari mahasiswa.

a. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis *Inquiry*

Lembar Kerja Mahasiswa merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dapat membantu mahasiswa selama proses perkuliahan. Menurut Mairing, Pasini dan Lorida (2013) bahwa penggunaan LKM ini dapat mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan kuliah.

Lembar kegiatan mahasiswa (student work sheet) adalah lembaran-lembaran berisi tugas

yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKM merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Zahro, 2017).

Inquiry merupakan pembelajaran yang menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri mahasiswa. Dalam proses pembelajaran ini mahasiswa lebih banyak belajar sendiri dan mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah karena mahasiswa ditempatkan sebagai subjek belajar. Apabila mahasiswa belum pernah mempunyai pengalaman belajar dengan kegiatan-kegiatan *inquiry*, maka diperlukan bimbingan dari guru. (Vajoczky, S. 2011)

Guided inquiry merupakan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, proses belajar melalui *inquiry* dapat membentuk dan mengembangkan konsep diri pada diri mahasiswa, tingkat pengharapan bertambah, dapat mengembangkan bakat, dapat menghindari mahasiswa dari cara-cara belajar dengan menghafal, mudah ditransfer untuk memecahkan masalah pengetahuan dan kecakapan mahasiswa dapat menumbuhkan motivasi intrinsik, karena mahasiswa merasa puas atas usahanya sendiri

Berdasar pada Goos (2004); Menezes, Luis, Canavarro, & Oliveira (2012), langkah pembelajaran *inquiry* dalam penelitian ini adalah: (1) orientasi, (2) menyajikan masalah, (3) mengumpulkan informasi dan menyusun dugaan penyelesaian, (4) menguji dugaan dan membuat kesimpulan sementara, (5) mengkomunikasikan hasil, dan (6) refleksi dan kesimpulan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis *inquiry* berbentuk kertas kerja yang berfungsi membimbing mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran adaptifnya. Keunggulan LKM berbasis adalah pembelajaran yang membimbing siswa untuk bernalar memahami konsep teori bilangan tidak hanya sekedar menghafal, menumbuhkan kemampuan bernalar dan berpikir, dan membiasakan mahasiswa berpikir sistematis.

b. Penalaran Adaptif

Kemampuan penalaran pembelajaran matematika memuat berbagai kecakapan yang harus dimiliki oleh mahasiswa sebagai wujud penguasaan terhadap ilmu Matematika. Kilpatrick (2001) mendefinisikan penalaran adaptif sebagai kemampuan mahasiswa untuk menarik kesimpulan secara logis, memperkirakan jawaban, memberi penjelasan mengenai konsep dan prosedur jawaban yang digunakan, serta menilai kebenarannya secara matematika.

Menurut Kilpatrick (2001) terdapat lima jenis kompetensi matematis yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika disekolah yaitu: *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning*, dan *productive disposition*. Uraian dari indicator tersebut adalah:

- 1) *Conceptual understanding* (pemahaman konsep), yaitu kemampuan dalam mengaplikasikan konsep, operasi, dan relasi dalam matematika
- 2) *Procedural fluency* (prosedur kemahiran), yaitu kemampuan yang mencakup pengetahuan mengenai proses, serta kemampuan dalam membangun fleksibilitas, akurasi, serta efisiensi dalam menyelesaikan suatu masalah.
- 3) *Strategic competence* (kompetensi strategis), yaitu kemampuan untuk memformulasikan, mempresentasikan, serta menyelesaikan permasalahan matematika.
- 4) *Adaptive reasoning* (penalaran adaptif), yaitu kapasitas untuk berpikir secara logis tentang hubungan antara konsep dan situasi. Seperti memperkirakan jawaban, memberikan penjelasan mengenai konsep dan prosedur jawaban yang digunakan, dan menilai kebenarannya secara matematika.
- 5) *Productive disposition* (sikap produktif), yaitu tumbuhnya sikap positif serta kebiasaan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang masuk akal, berguna dan bermanfaat dalam kehidupan.

Berdasarkan uraian di atas, penalaran adaptif merupakan salah satu kompetensi yang sangat penting untuk dikembangkan karena penalaran

adaptif dapat menunjukkan kapasitas untuk berpikir logis tentang hubungan di antara konsep dan aplikasi. Suatu konsep tidaklah cukup dimiliki oleh peserta didik hanya melalui rangkaian cerita, melainkan harus mampu merumuskannya dengan pemikiran yang logis, sistematis, serta kritis. Kemudian memperkuat mentalnya melalui suatu representasi hingga mampu mengaplikasikannya pada situasi yang tepat serta yakin terhadap proses yang dilaluinya dan pengetahuan yang diperolehnya karena telah terbukti kebenarannya. Penalaran adaptif dalam bentuknya lebih luas dari penalaran deduktif dan induktif karena tidak hanya mencakup pertimbangan dan penjelasan informal tetapi juga penalaran induktif berdasar kepada contoh serta pola yang dimilikinya.

Penalaran adaptif berperan sebagai perekat yang menyatukan kompetensi mahasiswa, sekaligus menjadi pedoman dalam mengarahkan pembelajaran. Salah satu kegunaannya adalah untuk melihat melalui berbagai macam fakta, prosedur, konsep, dan metode pemecahan serta untuk melihat bahwa segala sesuatunya tepat dan masuk akal. Penalaran adaptif merupakan salah satu kecakapan yang harus dimiliki oleh mahasiswa untuk menunjang kemampuan belajarnya. Kilpatrick di tahun 2001 (dalam Widjajanti, 2011) juga mengemukakan bahwa penalaran adaptif tidak hanya mencakup penalaran deduktif saja yang hanya mengambil kesimpulan berdasarkan pembuktian formal secara deduktif, tetapi penalaran adaptif juga mencakup penalaran induktif dengan pengambilan kesimpulan berdasarkan pola, analogi, dan metafora.

Pembelajaran yang mengacu pada penalaran adaptif tidak hanya menekankan mahasiswa untuk menyelesaikan sebuah permasalahan saja, tetapi mahasiswa juga dituntut untuk menggunakan pemikirannya secara logis, sistematis dan kritis. Pembuktian yang dikemukakan oleh mahasiswa harus sesuai dengan situasi dan konsep yang berlaku serta alasannya harus jelas.

Penalaran adaptif didasarkan pada lima indikator penalaran adaptif yang dikemukakan

oleh Widjajanti (2011:153), yaitu: 1) menyusun dugaan, 2) memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, 3) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, 4) memeriksa kesahihan suatu argumen, dan 5) menemukan pola pada gejala matematis. Indikator tersebut telah memuat indikator gabungan penalaran deduktif dan induktif, dimana keduanya merupakan bagian dari penalaran adaptif. Dalam penelitian ini indikator kemampuan penalaran adaptif yang digunakan adalah memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dan memeriksa kesahihan suatu argument.

2. METODE PENELITIAN

a. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa semester II yang mengambil mata kuliah teori bilangan pada tahun akademik 2017/2018. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive*. Teknik ini dipilih karena sumber data ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu, dengan maksud untuk memaksimalkan informasi/data yang diinginkan

b. Desain Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada Plomp (Sudarwan & Retnawati, 2015). Tahapan tersebut terdiri dari lima fase dengan urutan fase investigasi awal, fase desain, fase realisasi/konstruksi, fase tes evaluasi dan revisi, serta fase implementasi.

c. Alur Pengolahan Data

Metode dalam penelitian ini menggunakan quasi eksperimen dengan desain penelitian pengembangan mengacu pada Plomp. Berikut adalah alur dari Plomp

Berdasarkan alur dari penelitian Plomp dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Fase investigasi awal

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi untuk mengumpulkan berbagai informasi sebagai sumber data. Sumber yang dikaji yaitu kemampuan penalaran adaptif dari mahasiswa. Focus dari pencarian informasi di sini adalah bagaimana kemampuan adaptif mahasiswa program studi pendidikan matematika. Selanjutnya data berkaitan dengan LKM. Focus pada point ini adalah mencari informasi LKM yang sebelumnya apakah telah mencakup kemampuan penalaran adaptif dan mengacu pada model pembelajaran tertentu

2. Fase desain

Peneliti telah merancang draft bahan ajar, yang memuat ringkasan seluruh materi matakuliah teori bilangan secara sistematis, dengan rincian materi berdasarkan urutan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Setiap bab memuat judul bab, judul materi, tujuan yang diharapkan, materi, contoh soal dan latihan-latihan yang mengerucut ke kemampuan penalaran adaptif dengan berbasis *inquiry*

3. Fase realisasi/konstruksi

Produk awal yang disusun oleh peneliti diberi nama Draft I. Selanjutnya, Draft I diserahkan untuk divalidasi ahli. Ahli terdiri dari tiga orang, yaitu ahli materi untuk memeriksa kevalidan materi teori bilangan sekaligus memeriksa soal-soal latihan yang memuat kemampuan penalaran adaptif, kedua ahli media yang bertujuan memeriksa kemasan dan tampilan LKM, serta ahli pendidikan untuk memeriksa metode *inquiry* yang digunakan sebagai basis dari penyusunan LKM.

4. Fase tes, evaluasi dan revisi

Setelah mendapat masukan dari ketiga ahli, draft direvisi dan diberi nama draft II. Draft II selanjutnya diujicobakan ke mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang berjumlah 10 orang dengan kriteria mahasiswa tersebut telah menerima matakuliah teori bilangan. Uji coba ke mahasiswa pendidikan matematika

bertujuan untuk memperoleh respon dari mahasiswa, dari segi kepraktisan. Masukkan mahasiswa selanjutnya menjadi bahan revisi untuk Draft II. Hasil revisi Draft II dinamakan Draft III.

5. Fase Implementasi

Pada tahap ini, Draft III digunakan sebagai bahan ajar pada matakuliah teori bilangan. Di akhir pembelajaran, mahasiswa diminta untuk mengisi angket sikap mahasiswa, yang bertujuan menyempurnakan draft III..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Deskripsi Hasil Tes

Produk berupa LKM yang disusun berdasarkan model pembelajaran inquiry didalamnya memuat soal-soal yang mengarah ke penalaran adaptif. Berikut ini contoh soal penalaran adaptif, yang disajikan dengan cara inquiry pada materi Pertemuan 1 halaman 4.

Untuk melatih penalaran Adaptif Anda, ikuti dan isilah langkah-langkah berikut ini!

1. Orientasi

- Ingatlah kembali jenis-jenis himpunan bilangan yang Anda ketahui.
- Berilah nama, serta data anggota dari himpunan yang telah Anda sebutkan!

2. Menyajikan Masalah.

- Berdasarkan kegiatan dari orientasi, apakah “2” termasuk anggota dari himpunan yang Anda sebutkan?
- Apakah “2” menjadi anggota lebih dari 1 jenis himpunan?
- Sebutkan nama himpunan yang memuat “2” didalamnya !

3. Mengumpulkan informasi dan menyusun dugaan penyelesaian.

Berdasarkan kegiatan menyajikan masalah poin c, jelaskan, mengapa “2” termasuk anggota dari himpunan yang Anda cantumkan!

4. Menguji dugaan dan membuat kesimpulan sementara

- Apakah Anda mencantumkan “2” sebagai anggota bilangan bulat?
Jika iya, apa saja yang harus menjadi anggota bilangan Bulat?
Sudahkah jawaban Anda tepat?
- Apakah Anda mencantumkan “2” sebagai anggota bilangan rasional?
Jika iya, apa saja yang harus menjadi anggota bilangan rasional?
Sudahkah jawaban Anda tepat?
- Apakah Anda mencantumkan “2” sebagai anggota bilangan asli?
Jika iya, apa saja yang harus menjadi anggota bilangan asli?
Sudahkah jawaban Anda tepat?
- Dengan konsep yang sama, cek kembali anggota dari bilangan yang menjadi jawaban Anda pada menyajikan masalah poin c!
Cek pula, apakah jawaban Anda sudah benar?

5. Mengkomunikasikan hasil

Bergabunglah dengan beberapa teman yang telah ditentukan. Diskusikan jawaban Anda dengan TIM yang telah terbentuk.

6. Merefleksi dan kesimpulan

- Berdasarkan hasil diskusi dengan TIM, apakah jawaban Anda sudah tepat?
- Lengkapai dan tulislah kembali jawaban yang benar!
Termasuk kedalam himpunan apa sajakah “2”?

Berikut ini adalah data temuan untuk penilaian Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) berbasis *Inquiry*. Temuan penelitian diperoleh data dari tiga ahli, yaitu ahli pendidikan, ahli media, dan ahli materi. Berdasarkan instrument yang diberikan oleh peneliti, diperoleh data nilai LKM sebagai berikut:

Tabel 1. Rekap penilaian ahli materi

Indikator	Jml skor	rata-rata skor
Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran umum	10	3,33
Keakuratan materi	30	3,75
Materi pada prinsip inquiry	26	3,71
Pendukung materi pembelajaran untuk kemampuan penalaran adaptif	15	3,75
Skor total	81	
skor rata-rata	3,68	

Tabel 2. Rekap penilaian ahli media

Indikator	Jml skor	rata-rata skor
Ukuran bahan ajar	8	4
Desain sampul bahan ajar	61	4,07
Desain isi bahan ajar	91	4,55
Skor total	160	
skor rata-rata	4,32	

Tabel 3. Rekap penilaian ahli pendidikan

Indikator	Jml skor	rata-rata skor
Teknik penyajian	8	4
Keakuratan Materi	39	3,9
Langkah-langkah inquiry	31	4,43
Skor total	78	
skor rata-rata	4,11	

Selain menilai LKM, peneliti menggunakan ahli dalam memberikan penilaian terhadap instrumen respon mahasiswa setelah mahasiswa menggunakan LKM. Berikut ini

adalah data yang diperoleh dari hasil penilaian ahli

Tabel 4. Rekap penilaian ahli untuk instrument sikap mahasiswa

Indikator	Jml skor	rata-rata skor
Aspek kesesuaian bahasa	204	3,4
Aspek tampilan penyajian	215	3,58
Aspek kondisi	221	3,68
Aspek penalaran adaptif	208	3,47
Skor total	848	
Skor rata-rata	3,53	

Tabel 5. Rekap penilaian sikap mahasiswa terhadap LKM

Indikator	Jml skor	rata-rata skor
Aspek kesesuaian bahasa	179	4,48
Aspek tampilan penyajian	84	4,2
Aspek kondisi	305	3,83
Aspek penalaran adaptif	229	3,82
Skor total	797	
Skor rata-rata	3,99	

b. Analisis Data

LKM yang disusun mengacu kepada model pembelajarn Inquiry harus memuat langkah-langkah diantaranya: (1) orientasi, (2) menyajikan masalah, (3) mengumpulkan informasi dan menyusun dugaan penyelesaian, (4) menguji dugaan dan membuat kesimpulan sementara, (5) mengkomunikasikan hasil, dan (6) refleksi dan kesimpulan. Hal ini sesuai dengan pendapat Goos (2004) serta diperkuat oleh Menezes, Luis, Canavarro, & Oliveira

(2012). Pada LKM ini, Langkah yang disusun telah sesuai dengan pendapat ahli tersebut. Sedangkan untuk penalaran adaptif, mengacu pada pendapat Widjajanti (2011:153).

Berdasarkan temuan yang telah disajikan pada deskripsi data di atas, dapat diartikan sebagai berikut:

1. Analisis data materi.

Terdapat empat indikator sebagai bahan penilaian. Pada indikator pertama yaitu kesesuaian materi dengan ujian pembelajaran umum memperoleh skor 3,33. Artinya cukup. Pada indikator ini memuat pernyataan tentang kelengkapan materi, keluasan materi dan kedalaman materi.

Untuk Indikator kedua yaitu keakuratan materi memperoleh skor 3,75, artinya Baik. Pada indikator ini, memuat pernyataan antara lain: 1) keakuratan konsep dan definisi; 2) keakuratan prinsip; 3) keakuratan fakta dan data; 4) keakuratan contoh; 5) keakuratan soal; 6) keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi; 7) keakuratan notasi, simbol dan ikon, serta 8) keakuratan acuan pustaka.

Indikator ketiga prinsip inquiry memperoleh skor 3,71 yang berarti pada level baik. Pada indikator ini, memuat pernyataan tentang: 1) penyajian materi mengharuskan mahasiswa untuk mengamati permasalahan; 2) penyajian materi mengharuskan mahasiswa untuk menyajikan masalah; 3) mahasiswa di dorong untuk mengumpulkan informasi dan menyusun dugaan penyelesaian; 4) penyajian materi mengharuskan mahasiswa untuk menguji dugaan dan membuat kesimpulan sementara; 5) penyajian materi mengharuskan mahasiswa mengomunikasikan hasil belajar; 6) penyajian materi mengharuskan mahasiswa merefleksi hasil belajar; 7) Penyajian materi

mengharuskan mahasiswa mampu membuat kesimpulan.

Indikator ke empat yaitu pendukung materi pembelajaran untuk kemampuan penalaran adaptif memperoleh skor 3,75 yang artinya pada level baik. Pernyataan yang ada pada kategori ini antara lain; 1) mahasiswa di dorong untuk mengaplikasikan konsep, operasi dan relasi; 2) Mahasiswa di dorong untuk mampu menguasai proses serta kemampuan dalam membangun fleksibilitas, akurasi, serta efisiensi dalam menyelesaikan masalah; 3) Mahasiswa di dorong untuk mampu memformulasikan, mempresentasikan dan menyelesaikan masalah matematika; dan; 4) Mahasiswa didorong untuk dapat memperkirakan jawaban serta memberi penjelasan mengenai konsep dan prosedur jawaban yang digunakan

Dari ke empat indikator tersebut, secara keseluruhan skor rata-rata untuk materi yang tercantum dalam LKM Teori Bilangan berbasis *Inquiry* adalah 3,68 yang berada pada level Baik

2. Analisis hasil penilaian dari ahli media

Terdapat tiga indikator utama dalam penilaian media. Indikator pertama yaitu ukuran bahan ajar. Pada indikator ini memuat pernyataan kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standart ISO dan kesesuaian ukuran dengan materi isi bahan ajar. Untuk indikator pertama memperoleh skor 4 yang berarti ada pada level Baik.

Indikator kedua adalah desain sampul bahan ajar. Pada indikator kedua, skor rata-rata yang diperoleh adalah 4,07 berada pada level Baik. Terdapat 14 pernyataan yang dinilai oleh ahli. Pernyataan yang termasuk dalam indikator ini adalah: 1) penampilan unsur tata letak pada sampul muka,

belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten; 2) tata letak teks dan gambar; 3) kesesuaian pemilihan background; 4) kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf; 5) kesesuaian warna; 6) kemenarikan sajian gambar animasi; 7) kesesuaian pemilihan gambar animasi dengan materi; 8) menampilkan pusat pandang yang baik; 9) komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dan logo) proposional, seimbang dan seirama; 10) warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi; 11) ukuran huruf judul bahan ajar lebih dominan dan proporsional dibandingkan dengan ukuran buku, nama pengarang; 12) warna judul bahan ajar kontras dengan warna latar belakang; 13) tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf; 14) bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita;

Indikator ketiga pada penilaian media adalah desain isi bahan ajar. Skor rata-rata untuk indikator ini adalah 4,55 yang artinya Sangat baik. Jumlah Pernyataan pada indikator ini adalah 19 pernyataan meliputi: 1) penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola; 2) pemisahan antar paragraf jelas; 3) bidang cetak dan margin proporsional; 4) margin dua halaman yang berdampingan proporsional; 5) spasi antara teks dan ilustrasi sesuai; 6) penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman; 7) penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman; 8) penempatan hiasan sebagai latarbelakang tidak mengganggu judul, teks dan angka halaman; 9) penempatan judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman; 10) tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf; 11) penggunaan variasi

huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan; 12) lebar susunan teks normal; 13) spasi antar baris susunan teks normal; 14) spasi antar huruf normal; 15) jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional; 15) tanda pemotongan kata; 16) mampu mengungkap makna dari objek; 17) bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan; 18) penyajian keseluruhan ilustrasi serasi; 19) kreatif dan dinamis.

Dari tiga indikator penilaian media media secara keseluruhan, rata-rata skor untuk media adalah 4,32 yang berada pada level Baik.

3. Analisis penilaian ahli pendidikan
Instrumen untuk ahli pendidikan terdiri dari tiga indikator utama. Indikator pertama adalah teknik penyajian. Terdapat dua pernyataan dalam indikator ini, yaitu konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar dan keruntutan penyajian. Pada indikator pertama ini skor rata-rata yang diperoleh adalah 4 yang artinya berada pada level Baik.

Indikator kedua adalah keakuratan materi. Indikator ini menuat 10 pernyataan. Pernyataan-tersebut antara lain: 1) contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar; 2) soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar; 3) kolom refleksi; 4) tugas; 5) pengantar; 6) daftar pustaka; 7) aktualisasi materi; 8) kecukupan materi; 9) keluasan materi; dan 10) kedalaman materi. Skor rata-rata pada indikator ini adalah 4, yang berada pada level Baik.

Indikator ke tiga adalah langkah-langkah *inquiry*. Seluruhnya terdapat 7 pernyataan dalam indikator ini. Yaitu: 1) penyajian materi mengharuskan mahasiswa untuk mengamati permasalahan; 2) penyajian

materi mengharuskan mahasiswa dituntut untuk menyajikan masalah; 3) mahasiswa di dorong untuk mengumpulkan informasi dan menyusun dugaan penyelesaian; 4) penyajian materi mengharuskan mahasiswa untuk menguji dugaan dan membuat kesimpulan sementara; 5) penyajian materi mengharuskan mahasiswa mengomunikasikan hasil belajar; 6) penyajian materi mengharuskan mahasiswa merefleksi hasil belajar; dan 7) penyajian materi mengharuskan mahasiswa mampu membuat kesimpulan

Skor rata-rata yang diperoleh pada indikator ini adalah 4,43 yang berada pada level Baik.

Secara keseluruhan, skor rata-rata untuk instrumen pendidikan adalah 4,11 yang berarti baik.

4. Analisis data instrumen sikap mahasiswa oleh ahli

Instrumen sikap mahasiswa terdiri dari empat aspek dengan total pernyataan berjumlah 20. Aspek kesesuaian bahasa mendapat skor 3,4 yang berarti cukup. Aspek tampilan penyajian mendapat skor 3,58 yang berarti Baik, aspek kondisi dengan rata-rata skor 3,66 yang berarti Baik, dan terakhir aspek penalaran adaptif dengan rata-rata skor 3,47 yang berarti cukup. Secara keseluruhan, instrumen respon mahasiswa berada pada skor 3,53 yang berarti baik.

5. Analisis instrumen sikap mahasiswa

Terdapat empat indikator dalam angket sikap mahasiswa. Indikator pertama yaitu aspek kesesuaian bahasa. Pada indikator ini, memuat pernyataan kesederhanaan bahasa dan kejelasan kalimat. Rata-rata skornya adalah 4,48 yang artinya pada level Baik.

Indikator kedua adalah aspek tampilan penyajian. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 4,2 Artinya baik.

Indikator ketiga yaitu aspek kondisi. Pernyataan pada indikator ini memuat perhatian, relevansi, kepercayaan diri dan kepuasan. Skor rata-rata yang diperoleh adalah 3,83 yang artinya Baik

Indikator ke empat adalah aspek penalaran adaptif. Indikator ini berkenaan dengan pernyataan kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan, menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Skor rata-rata pada indikator ini adalah 3,82 yang artinya pada level Baik.

Secara keseluruhan, sikap mahasiswa adalah baik, dengan skor rata-rata 3,99, Baik

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media dan ahli pendidikan yang seluruhnya pada level baik, maka LKM Teori Bilangan Berbasis *Inquiry* dapat dipergunakan sebagai bahan ajar pada mata kuliah teori bilangan khusus bagi kemampuan penalaran adaptif.

DAFTAR PUSTAKA

Goos, M. (2004). Learning Mathematics in a Classroom Community of Inquiry. *Jurnal for research in Mathematics Education*, 35 (4), 258-291.

Hasbi Muhammad, Inayah Nurul. (2017). Pengaruh Kemampuan Penalaran Matematis terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tadulako Angkatan 2016. *Aksiona Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 126-131

Khomsiatun Siti, Renawati Heri. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran

- Dengan Penemuan Terimbing untuk Meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2 (1), 92-106
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (Eds.). (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press
- Mairing, Jackson Pasini, dadang Lorida (2013). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Masalah dan Proyek Pada Matakuliah Analisis Data. *Jurnal Pendidikan*, 14 (2), 53-61
- Menezes, Luis, Canavarro, Ana Oliveira, Helia. (2012). *Teacher Practice in Inquiry-Based Mathematics Classroom*. Hellenic Mathematical Society, *International Journal for Mathematics in Education*. Vol 4, 357-362
- Sudarwan Robert Edy, Retnawati Heri. (2015). Pengembangan Perangkat Assesment Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Geometri dan Pengukuran SMP/MTs. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2 (2), 251-261
- Vajoczky, S. (2011). *Inquiry Learning : Level, Dicipline, Class, Size, What Matters* dalam *International Journal for Scholarship of Teaching and Learning* [Online]. [<http://www.georgia.southern.edu /ijsot>]
- Wanti Nopia, Juariah, Farlina Ehda, Sugilar Hamdan, Keriadinata Rahayu. (2017). Pembelajaran Induktif pada kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa*, 3(1), 56-69.
- Widjajanti, D. B. (2011). Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA. Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.*, 1-7
- Yenni. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Statistika untuk Mengembangkan kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pendidikan anak Usia Dini pada Mata Kuliah Statistika. *Journal of Mathematics Education, Science & Technology*, 2 (1), 90-102
- Yuniati Suci, Sari Arnida (2017). Pengembangan Modul Matematika Terintegrasi Nilai-nilai keislaman melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di Propinsi Riau. *Jurnal Analisa*, 4(1), 1-9
- Zahro Ulfa larasati, Vina Serevina, Made Astra, (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Dengan Menggunakan Strategi Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring, (REACT) berbasis Karakter Pada Pokok Bahasan Hukum Newton. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2 (1)
- Zaini Ahmad, Marsigit (2014). Perbandingan keefektifan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1 (2), 152-163
- Rawa Natalia Rosalina, Sutawijaya Akbar, Sudirman (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model *Learning Cycle-7E* pada materi Trigonometri untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan*. 6 (1), 1042-105