

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA MATERI BARISAN
DAN DERET MELALUI PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA
BERCIRIKAN PENEMUAN TERBIMBING**

Makmun Solehudin
Universitas Pawyatan Daha Kediri
solehudinmakmun@gmail.com

ABSTRAK

Mendesripsikan proses dan hasil pengembangan yang valid, praktis, dan efektif adalah tujuan dari penelitian ini. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Pengembangan dilakukan pada lembar kerja siswa bercirikan penemuan terbimbing materi barisan dan deret. Pengembangan lembar kerja siswa bercirikan penemuan terbimbing diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Plomp yang melalui tiga tahap, yaitu (1) *preliminary research*, (2) *prototyping phase*, dan (3) *assessment phase*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja siswa yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, kriteria kepraktisan, dan kriteria keefektifan. Dengan demikian lembar kerja siswa yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret.

Kata kunci: *lembar kerja siswa, penemuan terbimbing, kemampuan penalaran matematis, barisan dan deret*

PENDAHULUAN

Menurut Permendikbud nomor 21 tahun 2016, salah satu kompetensi inti yang harus dimiliki oleh setiap siswa tingkat pendidikan menengah adalah keterampilan. Keterampilan dideskripsikan dengan menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, serta solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan. Keterampilan penalaran juga harus lebih ditekankan dalam kurikulum sekolah (Gunhan, 2014). NCTM (2000) juga merekomendasikan penalaran sebagai salah satu standar yang menjadi tujuan prioritas dari pembelajaran matematika sekolah.

Penalaran adalah proses berfikir secara logis dan sistematis berdasarkan fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh suatu kesimpulan berupa pengetahuan (Komara, 2014). Sumpter (2009) mendefinisikan penalaran sebagai garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam pemecahan masalah. Frosch dan Simms (2015) juga menyatakan bahwa kemampuan matematika diprediksi berdasarkan kinerja penalaran pada tes refleksi kognitif. Proses berjalannya penalaran siswa adalah menggunakan fakta, sifat, dan hubungan untuk membuat serta menguji dugaan dalam mengembangkan argumen yang logis atau masuk akal (Diezmann, dkk, 2001). Hal ini dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah proses menarik kesimpulan yang logis atau masuk akal dari fakta yang diketahui atau diasumsikan.

Hasil tes yang diujikan pada penelitian awal materi barisan dan deret siswa

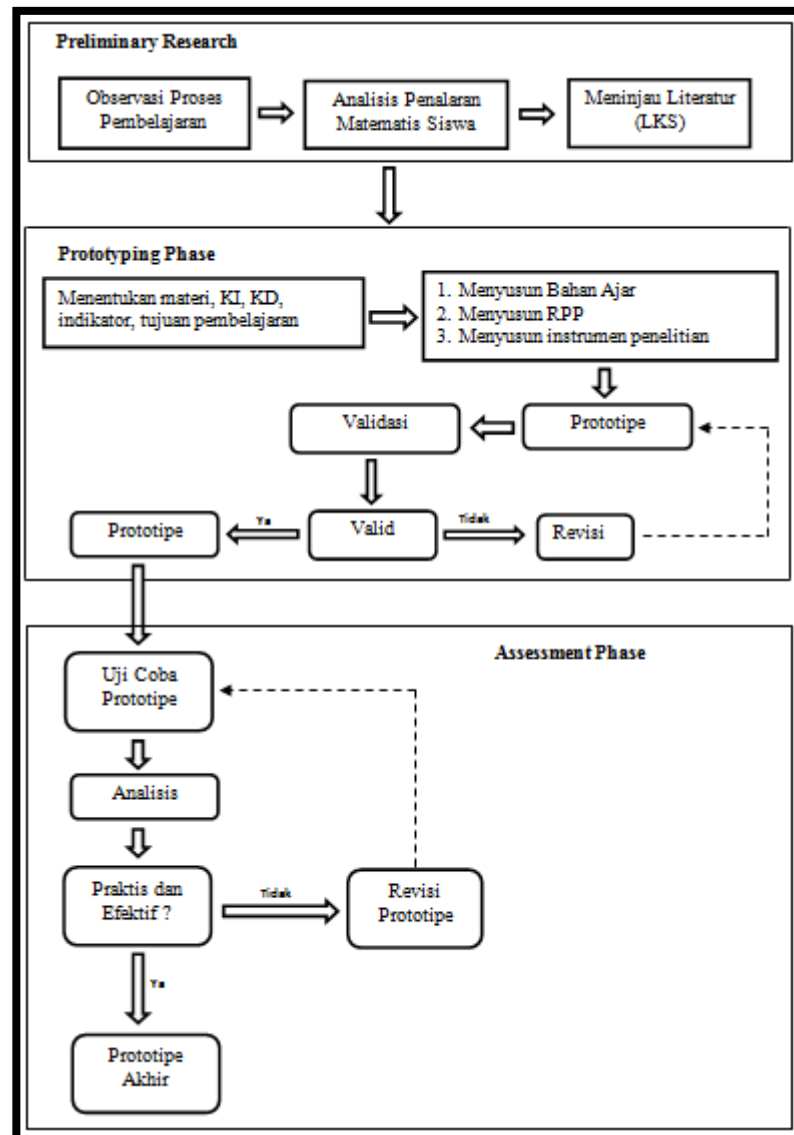
kelas XI SMK diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Peneliti juga melakukan observasi terhadap buku teks pelajaran siswa yang digunakan berupa LKS. Soal contoh di dalam LKS diberikan langsung dengan jawaban secara singkat, sehingga kurang membantu kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, perlu adanya perubahan dalam metode pembelajaran.

Menurut Permendikbud Nomor 22 tahun 2016, untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), perlu diterapkan pembelajaran berbasis *discovery* atau *inquiry learning*. Pembelajaran *discovery* merupakan suatu pendekatan konstruktif dalam pembelajaran dimana siswa didorong untuk menemukan prinsip-prinsip secara mandiri (Slavin, 2006). Pembelajaran penemuan (*discovery*) sangat berkaitan dengan terbimbing (*guided*), sehingga penemuan terbimbing dapat diartikan sebagai suatu pendekatan mengajar dimana guru memberikan contoh-contoh spesifik dan mengarahkan siswa untuk memahaminya (Eggen dan Kauchak, 2012). Metode penemuan terbimbing digunakan dalam penyusunan LKS yang akan dikembangkan. LKS perlu disusun dengan baik agar tujuan pembelajaran tercapai. Beberapa penelitian yang relevan yang dilakukan oleh Bani (2011) dan Afifah (2015) yang menyatakan bahwa dengan penerapan metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan penalaran matematis.

Berdasarkan paparan tersebut, peneliti perlu mengembangkan LKS yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil pengembangan LKS bercirikan penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi barisan dan deret yang valid, praktis, dan efektif. LKS dikatakan valid apabila telah divalidasi validator ahli dan validator praktisi dan memenuhi kriteria valid dengan persentase lebih dari atau sama dengan 82% dengan memperhatikan saran dan komentar dari validator. LKS dikatakan praktis apabila telah diuji coba kepada siswa SMK kelas XI. Hal ini dapat diukur berdasarkan hasil wawancara respon guru, hasil wawancara respon siswa, hasil lembar observasi aktivitas guru, dan hasil lembar observasi aktivitas siswa yang memenuhi kriteria kepraktisan dengan persentase lebih dari atau sama dengan 82%. LKS dikatakan efektif apabila mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini dapat diukur berdasarkan banyaknya siswa pada tes akhir yang memperoleh skor minimal 75 meningkat dibandingkan banyaknya siswa pada tes awal.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan Plomp (Plomp dan Nieveen, 2007). Dalam model pengembangan Plomp (Plomp dan Nieveen, 2007) terdapat tiga tahap, yaitu (1) *preliminary research* (penelitian awal), (2) *prototyping phase* (tahap pengembangan), dan (3) *assessment phase* (tahap asesmen). Model penelitian pengembangan seperti bagan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Model Pengembangan Plomp (Plomp dan Nieveen, 2007)

Pada tahap *preliminary research*, kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menganalisis kebutuhan dan konteks. Pada tahap *prototyping phase*, kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), merancang format dan isi LKS, menyusun instrumen penelitian, dan memvalidasi produk dan instrumen penilaian. Pada tahap *assessment phase*, kegiatan yang dilakukan peneliti adalah melakukan uji coba LKS pada siswa kelas VIII yang dilaksanakan di SMP Al Huda Kota Kediri.

Aspek yang akan dinilai dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Instrumen penilaian dalam penelitian ini terdiri dari (1) lembar validasi, (2) lembar observasi aktivitas, dan (3) pedoman wawancara, dan (4) soal tes kemampuan penalaran matematis. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai tingkat kevalidan produk dan instrumen penilaian. Instrumen yang disusun terdiri dari lembar validasi RPP, lembar validasi LKS, lembar validasi observasi aktivitas guru, lembar validasi observasi aktivitas siswa, lembar validasi pedoman wawancara guru, lembar validasi pedoman

wawancara siswa, lembar validasi soal tes kemampuan penalaran matematis. Uji kepraktisan diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, hasil wawancara guru, dan hasil wawancara siswa. Sedangkan uji keefektifan dilihat dari hasil pekerjaan tes kemampuan penalaran matematis siswa. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa skor terhadap produk yang diberikan pada lembar validasi, lembar observasi aktivitas, dan tes yang diberikan. Sedangkan data kualitatif berupa saran dan komentar dari validator serta hasil wawancara dari guru dan siswa.

Teknik analisis data uji kevalidan dan uji kepraktisan menggunakan teknik analisis dari Hobri (2010). Penilaian kepraktisan untuk hasil wawancara yang sebelumnya berupa data kualitatif diubah dalam bentuk data kuantitatif. Jika respon berupa pernyataan positif diberi skor 2, dan jika respon berupa pernyataan diberikan skor 1. Rata-rata nilai total semua aspek ditentukan berdasarkan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_j^n V_{ji}}{n}$$

keterangan:

I_i = rata-rata nilai hasil penilaian dari semua subjek untuk setiap indikator atau komponen.

V_{ji} = data nilai validator atau Observer ke- j terhadap indikator atau komponen ke- i .

n = banyaknya validator atau Observer

Sedangkan, analisis keefektifan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N = \frac{SP}{SM} \times 100$$

keterangan :

N = skor tes dalam skala 100

SP = skor tes yang diperoleh subjek

SM = skor maksimal sesuai rubrik penskoran

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Pengembangan LKS

Salah satu tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan LKS bercirikan penemuan terbimbing materi barisan dan deret yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp (Plomp dan Nieveen, 2007) yang melalui tiga tahap, yaitu (1) *preliminary research* (penelitian awal), (2) *prototyping phase* (tahap pengembangan), dan (3) *assessment phase* (tahap asesmen).

Pada kegiatan penelitian awal peneliti memperoleh informasi bahwa buku teks pelajaran siswa yang digunakan berupa LKS. Adapun isi dari LKS hanya menjelaskan secara singkat tentang barisan dan deret. LKS kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep barisan dan deret secara mandiri. LKS tersebut juga kurang menekankan terhadap proses. Hal ini terlihat langsung dengan memberikan pengertian barisan dan deret di awal penjelasan. Soal contoh yang disajikan langsung diberikan jawaban secara singkat, sehingga kurang membantu bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Dengan demikian LKS menjadi kurang efektif dan efisien dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Permendikbud nomor 22 tahun 2016 yang menyatakan bahwa buku teks pelajaran digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran.

Berdasarkan tinjauan literatur tersebut, peneliti memutuskan perlu mengembangkan LKS yang efektif dan efisien. LKS disusun dengan menggunakan empat indikator penalaran matematis, yaitu (1) membuat dugaan, (2) membuktikan dugaan, (3) menentukan pola, dan (4) menarik kesimpulan. Selain itu, dalam kegiatan pembelajaran peneliti menggunakan langkah-langkah penemuan terbimbing yang mengacu pada Eggen dan Kauchak (2010). Langkah-langkah penemuan terbimbing memiliki lima tahapan, yaitu (1) tahap pengenalan dan review, (2) tahap terbuka, (3) tahap konvergen, (4) tahap penutup, dan (5) tahap aplikasi.

Pemilihan metode penemuan terbimbing dikarenakan LKS disusun dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan terbimbing sehingga membantu siswa dalam menduga dan atau menemukan rumus pada materi barisan dan deret. Sesuai dengan pendapat Hudojo (2005) yang menyatakan jika siswa terlibat aktif dalam menemukan konsep, maka siswa akan memahami konsep dengan lebih baik, daya ingat mereka juga akan lebih lama dan mampu menggunakannya dalam konteks yang lain. Selain itu, LKS bercirikan penemuan terbimbing dirancang untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penalaran matematis sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini sangatlah sesuai karena matematika dapat dipandang sebagai cara bernalar dan memuat cara pembuktian yang sah serta sifat penalaran matematika yang sistematis (Handayani, 2013). Pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LKS disusun untuk melatih siswa dalam bernalar. Siswa dilatih dalam mengajukan dugaan, membuktikan dugaan, menemukan pola, dan menarik suatu kesimpulan. Keempat kegiatan tersebut merupakan indikator penalaran matematis dalam penelitian ini. Melalui indikator penalaran tersebut, diharapkan siswa mampu untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Hal ini senada dengan pendapat Frosch dan Simms (2015) yang mengemukakan bahwa kemampuan matematika diprediksi berdasarkan kinerja penalaran pada tes refleksi kognitif.

Pada kegiatan pengembangan, peneliti mengembangkan produk yang berupa (RPP), LKS bercirikan penemuan terbimbing dan instrumen penelitian. Format RPP yang dikembangkan memuat (1) identitas mata pelajaran yang terdiri dari satuan pendidikan, nama pelajaran, kelas dan semester, materi pokok, dan alokasi waktu, (2) kompetensi inti, (3) kompetensi dasar, (4) indikator pencapaian kompetensi, (5) tujuan pembelajaran, (6) materi pembelajaran, (7) langkah- langkah pembelajaran guru dan siswa serta tahapan penemuan terbimbing, dan (8) sumber atau media pembelajaran. sedangkan format LKS terdiri dari (1) judul, (2) kompetensi dasar, (3) indikator pencapaian, (4) petunjuk belajar, dan (5) petunjuk pengerjaan LKS.

RPP, LKS, dan instrumen penelitian dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat mempermudah dan memperlancar aktivitas pembelajaran. RPP dan LKS disusun berdasarkan langkah metode penemuan terbimbing. Siswa diharapkan dapat ikut andil dan terlibat aktif dalam menemukan konsep. Dengan demikian kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat. Hal ini sesuai karena pembelajaran penemuan terbimbing bersifat *student oriented* dengan teknik *trial and error*, menerka, menggunakan intuisi, menyelidiki, menarik kesimpulan, serta memungkinkan guru melakukan bimbingan dan penunjuk jalan dalam membantu siswa untuk mempergunakan ide, konsep, dan keterampilan yang mereka miliki untuk menemukan pengetahuan yang baru (Purnomo, 2011). Cobb (2007) juga

menyatakan bahwa belajar matematika merupakan suatu proses bagi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara aktif, sehingga diharapkan dapat mendorong kemandirian dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Uji kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan

Uji kevalidan dilakukan untuk menilai suatu perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian memenuhi kriteria valid atau tidak. Uji kevalidan masuk dalam tahap pengembangan. Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dikatakan valid apabila telah divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Kriteria valid diukur berdasarkan keterpenuhan persentase penilaian validator lebih dari atau sama dengan 82% dengan memperhatikan saran dan komentar. Hasil validasi yang telah dilakukan oleh dua validator diperoleh, (1) RPP dengan persentase seluruh aspek validasi 94,53%, (2) LKS dengan persentase sebesar 94,64%, (3) lembar observasi aktivitas guru dengan persentase 97,92%, (4) lembar observasi aktivitas siswa dengan persentase 95,83%, (5) pedoman wawancara guru dengan persentase 92,19%, (6) pedoman wawancara guru dengan persentase 92,86%, (7) tes awal kemampuan penalaran matematis dengan persentase 95,31%, dan (8) tes akhir kemampuan penalaran matematis dengan persentase 93,75%. Berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan, maka LKS dan RPP serta instrumen penilaian telah memenuhi kriteria valid. Meskipun demikian, peneliti tetap melakukan revisi berdasarkan saran atau komentar dari validator.

Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui LKS bercirikan penemuan terbimbing praktis atau tidak. Uji kepraktisan merupakan salah satu kegiatan yang ada dalam tahap asesmen. LKS dikatakan praktis apabila telah diuji coba kepada siswa SMK kelas XI. Hal ini dapat diukur berdasarkan hasil lembar observasi aktivitas guru, hasil lembar observasi aktivitas siswa, hasil wawancara respon guru, dan hasil wawancara respon siswa, yang memenuhi kriteria kepraktisan dengan persentase lebih dari atau sama dengan 82%. Pembelajaran dilaksanakan pada siswa XI Akutansi di SMK NU Pace Nganjuk sebanyak lima kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan untuk tes awal siswa. Pertemuan kedua membahas tentang pola bilangan, pertemuan ketiga membahas tentang barisan aritmetika dan geometri, serta pertemuan keempat membahas tentang deret aritmetika dan geometri. Sedangkan pertemuan terakhir dilaksanakan untuk tes akhir siswa. Selama pembelajaran berlangsung, guru model dibantu oleh peneliti dan dua orang yang bertindak sebagai observer. Selain itu, wawancara dilaksanakan pada guru model dan tiga orang siswa. Tiga orang siswa dipilih untuk mewakili kemampuan kognitif tinggi, kemampuan kognitif sedang, dan kemampuan kognitif rendah. Pemilihan tiga siswa tersebut berdasarkan hasil jawaban siswa pada tes awal kemampuan penalaran matematis dan saran guru matematika. Saran dibutuhkan karena mempertimbangkan kelancaran siswa dalam berkomunikasi.

Uji kepraktisan dinilai dari hasil lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, hasil wawancara guru, dan hasil wawancara siswa. Hasil observasi aktivitas guru pada pertemuan pertama mencapai 93,51%, pertemuan kedua mencapai 93,98%, dan pertemuan ketiga mencapai 97,69%. Hasil observasi aktivitas siswa pada pertemuan pertama mencapai 89,71%, pertemuan kedua mencapai 90,20%, dan pertemuan ketiga mencapai 95,59%. Sedangkan hasil wawancara guru dan siswa akan disajikan berikut.

Tabel 1. Hasil Wawancara Guru

Pertanyaan	Pendapat Guru	Respon
1	Kelengkapan dan isi dari LKS sangatlah bagus, sudah sesuai dengan materi pembelajaran pada barisan dan deret.	Positif
2	Aktivitas siswa selama pembelajaran jadi lebih kondusif di kelas. Biasanya siswa agak malas kalau pembelajaran secara konvensional. Siswa juga aktif berkelompok meskipun ada beberapa yang diam karena satu kelompok hanya satu LKS.	Positif
3	Ada beberapa kalimat dan bahasa yang sulit untuk dimengerti, siswa jadi banyak bingung dan bertanya mengenai beberapa kalimat yang ada di LKS	Negatif
4	Kalau aspek-aspek metode penemuan ada, siswa jadi pada senang. Meskipun ada beberapa yang masih bingung alurnya kemana, tetapi saat presentasi dibahas siswa jadi mengerti.	Positif
5	Bener-bener melatih bernalar siswa, saya juga agak berpikir	Positif
6	Kalau menurut saya, LKS yang dikembangkan sudah bagus dan praktis, menarik. Tapi ya itu ada beberapa pertanyaan yang penggunaan bahasa masih sulit dipahami.	Positif

Tabel 2. Hasil Wawancara Siswa

Subjek	Pendapat Siswa	Respon
01	Menemukan rumus itu menyenangkan.	Positif
	Ada beberapa bahasa di LKS yang susah dipahami. Andaikan semua bahasa mudah dipahami, aktivitas pembelajaran juga jadi mudah.	Negatif
	Iya pak, melatih penalaran saya dan contoh-contoh aplikasi yang menabung-menabung itu bener-bener melatih bernalar saya.	Positif
	LKSnya praktis pak, tapi ada kendala di beberapa bahasa tadi	Negatif
02	Soal dalam LKS ada yang sulit dan ada yang mudah, tetapi pembahasannya bisa dimengerti secara mandiri.	Positif
	Aktivitas pembelajarannya asyik, berdiskusi bersama teman dalam kelompok	Positif
	Sangat membantu penalaran saya, karena LKS meminta kita untuk mengerjakan secara mandiri.	Positif
	LKSnya praktis, membuat siswa menjadi lebih mandiri	Positif
03	Lumayan tapi agak sulit	Negatif
	Saling membantu, teman yang mengerti menjelaskan keteman yang belum mengerti	Positif
	LKSnya membantu penalaran saya untuk menemukan sesuatu yang ada dalam LKS tersebut	Positif
	LKSnya kurang praktis, karena saya sulit mengerti dengan beberapa bahasa yang digunakan.	Negatif

Tabel hasil wawancara guru dan tabel hasil wawancara siswa berupa data kualitatif. Berdasarkan hasil wawancara, guru memberikan pendapat berupa lima pernyataan positif dan satu pernyataan negatif. Data kualitatif tersebut diubah ke data kuantitatif, sehingga skor yang diperoleh dari wawancara guru adalah 11 dari skor maksimal 12. Dengan demikian persentase yang dicapai dari hasil wawancara guru adalah 91,67%. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara siswa, tiga orang siswa diberikan masing-masing empat pertanyaan. Ada delapan pernyataan respon positif, dan empat pernyataan respon negatif. Data kualitatif yang berupa pernyataan siswa tersebut diubah ke data kuantitatif, sehingga skor yang diperoleh dari wawancara siswa adalah 20 dari skor maksimal 24. Dengan

demikian persentase yang dicapai dari hasil wawancara siswa adalah 83,33%.

Berdasarkan hasil pengamatan observer, aktivitas guru dinilai telah melaksanakan pembelajaran dengan baik. Guru sudah melaksanakan tugasnya sebagai fasilitator, yang mengawasi jalannya diskusi antar kelompok. Guru juga membimbing siswa jika dibutuhkan, guru juga mendorong siswa untuk berpikir secara mandiri sehingga dapat menduga dan atau menemukan rumus barisan dan deret yang ada di dalam LKS. Hal ini sesuai dengan pendapat Markaban (2006) yang menyatakan bahwa siswa dapat menentukan kesimpulan yang diinginkan melalui pertanyaan arahan yang telah dipersiapkan oleh guru. Selain itu, hasil pengamatan observer tentang aktivitas siswa, diperoleh hasil bahwa siswa sudah terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa telah melakukan setiap tahap yang ada di dalam LKS dengan bimbingan atau arahan dari guru. Dalam setiap tahap pada LKS telah disesuaikan dengan indikator penalaran matematis siswa. Dengan demikian ketiga instrumen yang telah memenuhi kriteria kepraktisan, sehingga produk telah memenuhi kriteria praktis.

Tingkat keefektifan produk dapat diukur berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini dapat diukur berdasarkan persentase banyaknya siswa pada tes akhir yang memperoleh skor minimal 75 meningkat dibandingkan persentase banyaknya siswa pada tes awal. Dari hasil pekerjaan siswa, diperoleh persentase banyaknya siswa pada tes akhir yang mendapatkan skor minimal 75 meningkat menjadi 29,41% dari persentase 17,65% pada tes awal. Selain itu, persentase peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa mencapai 91,17%. Berdasarkan hasil peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, sehingga produk telah memenuhi kriteria efektif.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh dua validator, penilaian observer saat pelaksanaan pembelajaran, dan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa, maka dapat diperoleh suatu kesimpulan bahwa penemuan terbimbing pada materi barisan dan deret dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan demikian, penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Afifah (2015) yang menyatakan bahwa dengan metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan penalaran matematis siswa.

LKS bercirikan penemuan terbimbing untuk meningkatkan penalaran matematis siswa memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari LKS bercirikan penemuan terbimbing adalah menyajikan suatu kegiatan yang melibatkan siswa secara langsung untuk menduga dan atau menemukan rumus pada materi barisan dan deret. Hal ini menjadikan pengalaman yang bermakna bagi siswa karena prosesnya. Sedangkan kelemahan LKS bercirikan penemuan terbimbing adalah pemilihan beberapa bahasa yang kurang sederhana sehingga sulit dipahami siswa dan membutuhkan tambahan waktu dalam pengerjaan LKS bercirikan penemuan terbimbing.

Berdasarkan hasil analisis data uji coba kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Dengan demikian LKS yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret.

3. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan setelah validator memberikan saran dan komentar pada tahap validasi. Ada beberapa revisi yang peneliti lakukan oleh peneliti.

Indikator Pencapaian.

1. Siswa mampu mengajukan dugaan dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dengan tepat.
2. Siswa mampu membuktikan dugaan dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dengan tepat.
3. Siswa mampu menentukan pola dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dengan tepat.
4. Siswa mampu menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dengan tepat.

Gambar 2. Indikator Pencapaian Materi pola Bilangan

Gambar 2 menunjukkan hasil revisi indikator pencapaian. Revisi dilakukan berdasarkan saran yang diberikan validator pada LKS. Validator memberikan masukan bahwa indikator pembelajaran yang dimuat kurang jelas dan kurang sesuai terhadap kompetensi dasar. Selain itu, validator juga memberikan saran kepada peneliti untuk mempertimbangkan soal nomor dua pada tahap aplikasi. Pertimbangan yang dimaksud adalah berkaitan dengan pertumbuhan pohon pinus yang selalu lebih cepat dari sebelumnya atau semakin melambat. Oleh karena itu, peneliti mengganti soal aplikasi sebagai hasil revisi. Revisi perbaikan LKS juga dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil kegiatan pembelajaran dikelas. Pada saat pembelajaran, terkadang siswa belum mampu memahami masalah bahasa yang digunakan dalam LKS, sehingga siswa selalu bertanya kepada guru yang mengajar. Perbaikan yang dilakukan peneliti terkait bahasa dalam soal yang ada di LKS.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan temuan penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. LKS bercirikan penemuan terbimbing dikembangkan pada materi barisan dan deret. LKS yang dikembangkan memiliki karakteristik dengan menyajikan pertanyaan-pertanyaan terbimbing. Pertanyaan-pertanyaan disusun berdasarkan indikator penalaran matematis yang dapat membantu siswa dalam menduga dan atau menemukan rumus pada materi barisan dan deret.
2. LKS bercirikan penemuan terbimbing telah divalidasi oleh dua validator. Penilaian validator mencapai persentase 94,64%. Dengan demikian persentase yang didapatkan $\geq 82\%$ dan masuk dalam kriteria valid.
3. Proses pembelajaran menggunakan LKS bercirikan penemuan terbimbing berlangsung dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari penilaian observer terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa. Hasil observasi aktivitas guru pada pertemuan pertama mencapai 93,51%, pertemuan kedua mencapai 93,98%, dan pertemuan ketiga mencapai 97,69%. Hasil observasi aktivitas siswa pada pertemuan pertama mencapai 89,71%, pertemuan kedua mencapai 90,20%, dan pertemuan ketiga mencapai 95,59%.

4. Respon guru dan siswa terhadap penggunaan LKS bercirikan penemuan terbimbing saat diwawancara sangat baik. Guru memberikan pendapat lima pernyataan positif dan satu pernyataan negatif. Sedangkan hasil wawancara terhadap tiga siswa yang masing-masing diberikan empat pertanyaan, ada delapan pernyataan respon positif dan empat pernyataan respon negatif. Dengan demikian persentase yang dicapai dari hasil wawancara guru adalah 91,67% dan persentase yang dicapai dari hasil wawancara siswa adalah 83,33%.
5. Berdasarkan hasil persentase yang dicapai pada aktivitas guru, aktivitas siswa, respon guru, dan respon siswa, LKS bercirikan penemuan terbimbing masuk dalam kriteria praktis, karena persentase yang didapatkan $\geq 82\%$.
6. Keterpenuhan setiap indikator penalaran serta banyaknya siswa pada tes akhir yang mendapatkan skor ≥ 75 meningkat dari tes awal. Dengan demikian LKS bercirikan penemuan terbimbing memenuhi kriteria efektif, karena mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berkaitan untuk meningkatkan kualitas produk, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Sebaiknya menggunakan bahasa yang sederhana sehingga siswa semakin mudah untuk memahami maksud dan isi dari LKS yang dikembangkan.
2. Pertimbangkan masalah alokasi waktu dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKS bercirikan penemuan terbimbing.
3. Peneliti memahami karakteristik subjek uji coba.
4. Pengembangan LKS bercirikan penemuan terbimbing dapat dikembangkan pada materi lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifah, A. 2015. *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa Kelas X SMK Kesehatan Al-Yasini Pasuruan*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Bani, A. 2011. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Penemuan Terbimbing. (Online), (http://jurnal.upi.edu/file/2-Asmar_Bani.pdf) , diakses 18 Oktober 2016.
- Cobb, P. 2007. Where Is the Mind? Constructivist and Sociocultural Perspectives on Mathematical Development. *Educational Researcher*, Vol.23, No.7, pp. 13-20.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud). 2016a. *Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud). 2016b. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Diezmann, C.M. Watters, J.J. & English, L.D. 2001. *Implementing mathematical investigations with young children*. In Proceedings 24th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, pages 170-177, Sydney. (Online), (<http://eprints.qut.edu.au/1505/1/1505.pdf>), diakses 28 Februari 2017.

- Eggen, P. & Kauchak, D. 2010. *Educational Psychology Windows for Classroom*. Jersey Columbus: Upper Saddle River.
- Eggen, P. & Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir, Edisi 6*. Jakarta: PT Indeks.
- Frosch, C.A. & Simms, V. 2015. *Understanding the role of reasoning ability in mathematical achievement*. (Online), (<http://uir.ulster.ac.uk/32466/1/paper0105.pdf>), diakses 3 Oktober 2016.
- Gunhan, B.C. 2014. A Case Study on The Investigation of Reasoning Skills in Geometry. *South African Journal of Education*; 2014; 34(2), (Online), (<http://ajol.info/index.php/saje/.../105567>), diakses 28 Februari 2017.
- Handayani, A.D. 2013. Penalaran Kreatif Matematis. *Jurnal Pengajaran MIPA, Volume 18, Nomor 2, Oktober 2013, Hal 161-166*. (Online), (<http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/.../4>), diakses 18 Oktober 2016.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang (UM PRESS).
- Komara, E. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. Bandung: Refika Aditama.
- Markaban. 2006. *Model Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika SMK*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United States: Reston, VA Author.
- Plomp, T. & Nieveen, N. 2007. *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: SLO Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Purnomo, Y.W. 2011. Keefektifan Model Penemuan Terbimbing dan Cooperative Learning Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kependidikan, Volume 41, Nomor 1, Mei 2011, Halaman 23 - 33*. (Online), (<http://www.journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/.../1916/1567>), diakses 3 Oktober 2016.
- Slavin, R.E. 2006. *Educational Psychology Theory and Practice Eighth Edition*. United States: Pearson.
- Sumpter, L. 2009. *Teachers' conceptions about students' mathematical reasoning: Gendered or not?*. (Online), (<http://diva-portal.org/.../FULLTEXT02>), diakses 28 Februari 2017.