

PENGEMBANGAN SOAL BERSTRUKTUR INVESTIGASI MATEMATIKA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH POLA BILANGAN

Dayang Juniarti Permatasari Cendra Kasih, Sugiarno, Dede Suratman

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email : dayang.jpck@yahoo.com

Abstract

The purpose of this research is to develop mathematical investigation structure problem in solve the problems of pattern number. The method that use is the research and development. The first phase in this research is self-evaluation, in the next phase is one-to-one pilot which run in parallel with experts review. Then pilot field in the small group phase. Qualitative data analysis is used in the beginning phase one-to-one and experts review, while quantitative data analysis is used in the pilot field small group. The result of this research is a mathematical investigation structure problem that is reasonable to use based on the expert review result and according to the mathematical investigation indicators that have been determined. While the quality of the mathematical investigation structure problem has a good quality.

Keywords: *Research and Development, Problem, Mathematical Investigation, Pattern Number*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 21 tahun 2016, satu di antara tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah siswa mampu menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, kreatif, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Pemecahan masalah merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, serta menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Shadiq (2004: 16) menyatakan bahwa pemecahan masalah akan menjadi hal yang sangat menentukan keberhasilan pendidikan matematika, sehingga perpaduan pemecahan masalah (*problem solving*) selama proses pembelajaran berlangsung hendaknya menjadi suatu keharusan. Memecahkan masalah merupakan suatu aktivitas mental yang tinggi.

Menurut Saad & Ghani (2008: 120) pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak didapat dengan segera. Sedangkan menurut Goldstein dan Levin (dalam Rosdiana & Misu, 2013: 2), pemecahan masalah telah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang memerlukan modulasi dan control lebih da-

ri keterampilan rutin dan dasar. Selanjutnya Polya (1973: 3) menyatakan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti di lapangan masih terdapat siswa yang belum mampu dalam menyelesaikan masalah matematika, terlebih lagi ketika mereka diberikan soal-soal non-rutin. Hal ini dikarenakan soal-soal pemecahan masalah yang biasa diberikan oleh guru adalah soal-soal rutin yang dalam penyelesaian masalahnya hanya terpaku pada prosedur atau langkah yang telah diajarkan, dan siswa biasanya akan menghafal saja prosedur atau langkah yang telah diajarkan. Sehingga ketika siswa diberikan soal-soal non-rutin siswa belum mampu untuk menyelesaikannya. Hal ini menyebabkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah cenderung rendah.

Tandililing (2012: 25) menyatakan bahwa tidak dapat dipungkiri sebagian besar guru matematika jarang memberikan soal-soal matematika kepada siswanya dalam bentuk non-rutin, guru hanya terpaku pada soal-soal rutin yang hanya melatih siswa secara mekanistik (sesuai dengan prosedur atau aturan baku) dan sifatnya *texts book*. Laporan *Trends in International Mathematic and Science Study* (TIMSS) 2011 juga menunjukkan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386. Sedangkan dari laporan *The Programme for International Stu-*

dent Assesment (PISA) 2009 menyatakan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat ke-61 dari 65 dengan skor rata-rata 371. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa Indonesia memiliki kemampuan yang masih rendah dalam hal menyelesaikan soal-soal non-rutin (dalam Murni, 2013: 2).

Berdasarkan pengamatan peneliti selama melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 5 Pontianak dari bulan September-Desember tahun 2015 terkait soal yang digunakan dalam pembelajaran matematika baik yang digunakan dalam ulangan harian maupun pemberian tugas rumah, guru hanya memberikan soal yang penyelesaian masalahnya terpaku pada langkah atau prosedur penyelesaian yang sama seperti yang guru ajarkan. Penggunaan soal semacam ini kurang bisa mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga ketika siswa diberikan soal non rutin siswa tidak mampu untuk menyelesaikannya. Tidak dapat dipungkiri bahwa soal-soal pemecahan masalah yang ada sekarang ini pun memang masih belum mampu mendorong siswa untuk menemukan proses matematikanya. Pada dasarnya sebuah soal yang diberikan kepada siswa haruslah dapat mendorong siswa dalam menemukan proses matematika sehingga siswa mampu mengembangkan keterampilan penalarannya serta dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah.

Investigasi matematika merupakan suatu aktivitas yang dapat mendorong siswa untuk menemukan proses matematika sedemikian rupa, sehingga siswa mengalami sendiri dan melalui proses matematika. Istilah investigasi dalam pembelajaran matematika pertama kali dikemukakan oleh *Committee Of Inquiry into the Teaching of Mathematics in School* dalam laporan Cockroft tahun 1982 (Grimison dan Dawe dalam Liddinillah, 2009: 12). Dalam laporan tersebut direkomendasikan bahwa pembelajaran matematika dalam setiap jenjang pendidikan harus meliputi : (1) eksposisi (pemaparan) guru; (2) diskusi antara guru dengan siswa serta antara siswa sendiri; (3) kerja praktek; (4) pemantapan dan latihan kemampuan dasar atau soal; (5) pemecahan masalah, meliputi aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari; serta (6) kegiatan investigasi.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), investigasi adalah penyelidikan dengan mencatat atau merekam fakta dengan tujuan untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan

(Departemen Pendidikan Nasional, 2008: 379). Lidinillah (2009:12) menyatakan bahwa investigasi merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan data/fakta, menguji bukti atau data yang ada, membuat dugaan (*conjecture*), menguji dan membuktikan dugaan, dan menghasilkan kesimpulan. Sedangkan investigasi matematika menurut Bailay 2007 (dalam Lidinillah, 2009: 13) merupakan masalah terbuka (*open-ended problem*) atau pernyataan yang memungkinkan dapat dieksplorasi melalui berbagai cara atau langkah-langkah matematis, serta dapat menghasilkan berbagai ide matematika. Sementara menurut *Singapore Ministry of Education* 2004 (dalam Lidinillah, 2009: 13) investigasi matematika adalah suatu aktivitas matematika yang divergen, investigasi matematika memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dalam situasi yang terbuka. Menurut mereka dalam kerja investigasi, siswa menggunakan berbagai heuristik pemecahan masalah dan keterampilan berpikir untuk memecahkan masalah investigative dengan penekanan pada penemuan pola-pola dan hubungan-hubungan. Istilah investigasi matematika memang banyak digunakan dalam kurikulum di Inggris berdasarkan laporan Cockroft (1982) dan sering dibedakan dengan pemecahan masalah. Sementara dalam standar pembelajaran yang dikembangkan oleh NCTM, investigasi matematika dianggap sebagai suatu bentuk atau bagian dari pemecahan masalah serta untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa (Lidinillah, 2009: 14-15).

Grimison dan Dawe (dalam Lidinillah, 2009: 15) membedakan antara investigasi matematika dan pemecahan masalah. Dalam kegiatan pemecahan masalah, aktivitas berpikir siswa dalam menemukan solusi bersifat konvergen sehingga dapat ditemukan solusi yang sudah ditetapkan oleh guru. Sementara dalam kegiatan investigasi, yang memiliki karakter masalah yang terbuka (*open-ended*) menuntut aktivitas yang terbuka pula yang lebih menitikberatkan pada proses berpikir daripada solusi. Walaupun pemecahan masalah bersifat konvergen, tetapi siswa dituntut untuk menggunakan semua pengetahuannya yang ia miliki serta berbagai strategi pemecahan masalah. Sehingga dimensi proses tetap tampak dalam pemecahan masalah.

Peneliti dalam penelitian ini memilih materi pola bilangan. Karena menurut Anno (1983) dalam mempelajari pola bilangan dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan keterampilan penalaran, membuat konjektur dan menguji ide-ide dan lebih penting lagi, pembelajaran pola

bilangan dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir siswa. Untuk mencapai hal tersebut, satu diantara hal yang dapat dilakukan adalah dengan menyusun dan memberikan soal yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan penalaran serta dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah.

Dalam investigasi matematika menuntut siswa harus mampu berpikir secara terbuka serta mampu menemukan pemecahan masalah yang bersifat divergen. Soal-soal yang ada masih terkesan menitikberatkan pada ketepatan prosedur semata yaitu hanya terpaku pada penyelesaian soal yang sama seperti yang diberikan oleh guru atau yang terdapat di contoh soal. Oleh karena itu, satu di antara langkah yang harus dilakukan adalah dengan merancang soal-soal yang memuat masalah terbuka (*open ended problem*) atau pernyataan yang memungkinkan dapat dieksplorasi melalui berbagai cara atau langkah matematis, dan dapat menghasilkan berbagai ide matematika atau solusi dari masalah sehingga siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan dan kemampuan proses matematikanya dalam menyelesaikan masalah, serta siswa terdorong untuk menemukan proses pemecahan masalah secara terbuka dan mandiri. Karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yaitu mengembangkan soal yang berstruktur investigasi matematika. Yang nantinya dapat digunakan dalam pembelajaran matematika untuk memfasilitasi kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga penelitian ini peneliti beri judul “Pengembangan Soal Berstruktur Investigasi Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D) yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, dimana produk pada penelitian ini berupa soal berstruktur investigasi matematika dalam menyelesaikan masalah pola bilangan serta mengetahui kualitas dari soal ini. Prosedur pengembangan instrumen tes yang digunakan adalah berdasarkan model penelitian yang dikembangkan oleh Martin Tessmer 1998 (dalam Navel, 2012) dengan melakukan 5 tahap pengembangan, yaitu: *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group* dan *field test*. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya sampai pada tahap *small group* dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya.

Self-evaluation

Pada tahap ini peneliti mengevaluasi produknya. Semua kebutuhan tentang rancang bangun instrumen dalam penelitian ini dieksplorasi sedemikian sehingga kecukupan akan kemampuan representasi terpenuhi sehingga memudahkan peneliti mengembangkan instrumen. Hal ini dilakukan melalui dua hal, yakni: (1) menganalisis perangkat atau bahan yang akan dikembangkan apakah sesuai dengan yang seharusnya atau belum dan menganalisis kurikulum; serta (2) mendesain soal yang akan dikembangkan yang meliputi penyusunan indikator soal, pembuatan soal, dan rubrik penskoran yang akan digunakan.

Experts Review yang dijalankan Secara Paralel dengan One-to-One

Hasil pendesainan pada prototipe pertama yang dikembangkan atas dasar *self-evaluation* diberikan pada ahli (*experts review*) untuk melakukan validitas isi dan validitas konstruk. Bersamaan dengan hal itu juga dilaksanakannya tahap *one-to-one* kelas X untuk memperkuat hasil validitas isi yang dilakukan oleh ahli. Pada penelitian ini tahap *one-to-one* dilakukan dua kali. Hal ini dilakukan karena hasil tahap pertama terdapat soal-soal yang tidak dimengerti siswa, setelah direvisi dan uji coba untuk yang kedua kalinya barulah mendapatkan hasil bahwa semua soal itu dapat dimengerti oleh siswa sehingga bisa digunakan pada tahapan selanjutnya yaitu *small group*.

Small Group

Langkah terakhir yang dilakukan adalah uji coba *small group*. Hasil pendesainan pada tahap sebelumnya kemudian diuji cobakan ke siswa kelas XI MIA SMA Negeri 8 Pontianak yang berjumlah 33 siswa dan dilakukan perhitungan analisis kuantitatif (perhitungan validitas butir soal, koefisien reliabilitas, indeks tingkat kesukaran soal, dan indeks daya pembeda). Pengambilan kelas ini telah dipertimbangkan dengan guru matematikanya dengan bahan pertimbangan bahwa dalam kelas tersebut memiliki siswa-siswa yang mewakili tiga kemampuan (tinggi, sedang, dan rendah). Setelah didapat perhitungan hasil analisisnya.

Menurut Hamzah (2014: 214) dalam menganalisis kualitas instrumen evaluasi dilihat berdasarkan pada hasil validitas, koefisien reliabilitas, tingkat kesukaran butir soal, dan indeks daya pembeda. Dimana pada penelitian ini instrumen evaluasi yang dimaksud berupa tes dalam bentuk soal uraian.

Validitas Butir Soal

Perhitungan validitas butir soal menggunakan korelasi *Product Moment*. Diperoleh hasil dari validitas butir soal untuk soal nomor 1 dan 2 masing-masing yaitu 0,890 dan 0,960. Berdasarkan hasil validitas yang telah diperoleh, soal nomor 1 dan 2 bernilai valid. (Hendriana & Soemarmo, 2014: 62).

Reliabilitas Soal

Reliabilitas berkenaan dengan tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran. Suatu instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang memadai, bila instrumen tersebut digunakan mengukur aspek yang diukur beberapa kali hasilnya sama atau relatif sama. Sehingga, suatu instrumen dikatakan baik apabila memiliki reliabilitas minimal tergolong cukup tinggi. Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus reliabilitas, maka diperoleh nilai reliabilitas soal yaitu 0,84 dan tergolong sangat tinggi. (Hendriana & Soemarmo, 2014: 60).

Tingkat Kesukaran Butir Soal

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas instrumen tes yang baik, disamping memenuhi validitas dan reliabilitas adalah daya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya

jumlah soal-soal yang termasuk mudah sedang dan sukar secara proporsional. Perhitungan indeks kesukaran semua soal disini berdasarkan bentuk soal uraian, diperoleh tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 dan 2 masing-masing yaitu 67,59 dan 66,67. Soal nomor 1 dan 2 tergolong dalam kategori soal sedang. (Nitko, 1996: 310).

Daya Pembeda Butir Soal

Suatu butir soal dikatakan baik apabila nilai derajat bedanya lebih dari 0,20 karena soal tersebut sudah cukup baik dalam membedakan kemampuan siswa. Perhitungan daya pembeda pada setiap soal disini juga berdasarkan bentuk soal uraian, diperoleh daya pembeda untuk soal nomor 1 dan 2 masing-masing yaitu 42,59 dan 66,67. Soal nomor 1 dan 2 tergolong dalam kategori soal yang baik. (Nitko, 1996: 310).

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan soal berstruktur investigasi matematika dalam menyelesaikan masalah pola bilangan. Setelah melalui tahapan awal yakni *self-evaluation* matematika yang terdiri dari 3 soal, dengan indikator soal sebagai berikut :

Tabel 1. Indikator Soal Investigasi Matematika

Indikator Investigasi Matematika	Indikator Soal Berstruktur Investigasi Matematika	Bentuk Soal	Nomor Soal
Mampu menemukan pola pada suatu gejala matematis, yaitu dapat menarik kesimpulan yang bersifat umum dengan melihat pola atau kemiripan sifat berdasarkan pengamatan.	Disajikan masalah yang berhubungan dengan pola bilangan, siswa dapat menemukan pola berdasarkan masalah dan membuat kesimpulan yang bersifat umum dengan tepat.	Uraian	1 dan 2
Mampu menyusun dugaan atau konjektur, yaitu dapat merumuskan berbagai kemungkinan dengan memberikan solusi atau tebakan dalam bentuk kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan beberapa pernyataan yang telah diketahui sebelumnya tanpa melakukan perhitungan secara rinci, serta mampu membuktikan dugaan atau konjektur yang telah diperoleh.	Disajikan sebuah masalah yang berhubungan dengan pola bilangan, siswa dapat mengajukan dugaan atau konjektur penyelesaian dari masalah yang disajikan, serta dapat memberikan pembuktian dari dugaan atau konjektur yang telah diperoleh.	Uraian	3

Setelah tahap *self evaluation*, maka dilanjutkan pada tahap selanjutnya yakni validasi ahli (*experts review*) dan uji coba (*one-to-one*, dan *small group*).

Experts Review yang dijalankan Secara Paralel dengan One-to-One

Tahap ini (*expert review* yang dijalankan secara paralel dengan *one-to-one*) dilaksanakan dua kali dengan masing-masing peserta tes adalah 9 dan 3 siswa kelas X SMA. *Experts review* pada tahap ini meliputi dua dosen pembimbing peneliti. Berikut hasil rekapitulasi revisi soal berstruktur investigasi matematika di tahapan ini:

Tabel 2. Rekapitulasi Revisi Soal Berstruktur Investigasi Matematika

Nomor Soal	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	<p>Pada tabel tidak terdapat perintah pertanyaan soal yang disimbolkan dengan titik-titik.</p> <p>Kalimat perintah soal yang digunakan tidak jelas.</p> <p>Terdapat kata yang tidak dimengerti siswa.</p>	<p>Soal telah direvisi sehingga terdapat perintah pertanyaan soal yang disimbolkan dengan titik-titik di dalam tabel sebagai panduan dalam menjawab soal</p> <p>Soal telah direvisi sehingga perintah dan kata yang digunakan dapat dimengerti</p>
2-3	<p>Pada tabel tidak terdapat perintah pertanyaan soal yang disimbolkan dengan titik-titik.</p> <p>Pada soal tidak terdapat acuan atau petunjuk.</p> <p>Terdapat kata yang tidak dimengerti.</p>	<p>Soal telah direvisi sehingga terdapat perintah pertanyaan soal yang disimbolkan dengan titik-titik di dalam tabel sebagai panduan dalam menjawab soal</p> <p>Soal telah direvisi sehingga terdapat acuan atau petunjuk untuk menjawab soal</p> <p>Soal telah direvisi sehingga kata yang digunakan dapat dimengerti</p>

Prototipe ini kemudian digunakan untuk uji coba kedua kalinya dan diberlakukan hal yang sama seperti prototipe pertama, sehingga menghasilkan prototipe ketiga. Sedangkan *experts review* pada tahap ini meliputi dua orang dosen pembimbing peneliti, dan satu orang dosen validator. Pada tahap ini soal nomor 1 dan nomor 2 tidak mendapatkan revisi. Sedangkan soal nomor 3 tidak digunakan untuk tahap selanjutnya karena dianggap terlalu sulit, hal ini dikarenakan tidak ada siswa yang dapat menjawab soal tersebut. Sehingga yang digunakan untuk tahap selanjutnya hanya soal nomor 1 dan 2. Tidak dilakukan uji coba lagi dengan tahap yang sama dikarenakan

hasil yang diperoleh pada tahap kedua sudah lebih bagus. Artinya pemahaman siswa yang diharapkan sudah sesuai yakni dapat memahami apa yang dimaksud pada penyelesaian setiap butir soal.

Setelah instrumen tes pada tahapan ini direvisi, dilanjutkan langkah pengembangan terakhir (*small group*). Tidak dilakukan uji coba lagi dengan tahap yang sama dikarenakan hasil yang diperoleh pada tahap kedua sudah lebih bagus. Artinya pemahaman siswa yang diharapkan sudah sesuai yakni dapat memahami apa yang dimaksud pada penyelesaian setiap butir soal.

Small Group

Tahapan ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Pontianak dengan peserta yaitu 33 siswa kelas

XI. Pada tahapan ini dilakukan analisis kuantitatif berupa validitas butir soal, koefisien reliabilitas soal, indeks tingkat kesukaran butir soal, dan indeks daya pembeda.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Analisis Kuantitatif Tahap *Small Group*

No. Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	67,59	Sedang	42,59	Baik	0,890	Valid	0,84 (Sangat tinggi)
2	66,67	Sedang	66,67	Baik	0,960	Valid	

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa soal berstruktur investigasi matematika dalam menyelesaikan masalah pola bilangan dapat dikatakan tepat telah memenuhi semua kriteria yang ditetapkan, yakni semua soal tergolong valid, penyebaran soal dalam setiap kategori tingkat kesukaran soal sama, reabilitas soal tergolong sangat tinggi dan daya pembeda yang memenuhi standar yaitu sangat baik.

PEMBAHASAN

Jika dilihat dari hasil penelitian secara keseluruhan terlihat bahwa soal yang dibuat telah berstruktur investigasi matematika dalam menyelesaikan masalah pola bilangan, karena telah melalui tahap-tahap yang ditentukan sebelumnya dan memenuhi kriteria dalam hal validasi isi pada tiap-tiap butir soal (kesesuaian antara butir soal dengan indikator yang ditetapkan). Selain itu, tiap butir soal telah diuji cobakan sebanyak dua kali pada siswa yang berbeda. Setelah diuji coba, kemudian dilakukan analisis kuantitatif untuk mengetahui validitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal, daya pembeda butir soal, dan reliabilitas soal.

Kualitas soal berstruktur investigasi matematika dalam menyelesaikan masalah pola bilangan ini dilihat dari 4 aspek dari hasil analisis kuantitatif di atas. Berikut pembahasan terkait keempat aspek tersebut:

Validitas Butir Soal

Validitas butir soal disini menggunakan validitas item yang digunakan untuk menentukan apakah instrumen tes yang telah dibuat termasuk dalam kriteria valid atau tidak. Pada tabel 3 terlihat bahwa soal nomor 1 dan 2 sudah valid, artinya kedua soal investigasi matematika tersebut telah mampu memperlihatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan. Dengan nilai validitas butir soal masing-masing adalah 0,890 dan 0,960.

Reliabilitas

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai reliabilitas soal adalah 0,84 dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Penghitungan reliabilitas disini terkait semua soal bukan per butir soal, sehingga hasil dari reliabilitas untuk kedua soal juga sama.

Tingkat Kesukaran Butir Soal

Setelah analisis dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal maka didapat bahwa soal-soal tersebut masuk ke dalam kategori sedang pada tabel 3 dengan nilai kesukaran untuk masing-masing soal nomor 1 dan 2 yaitu 67,59 dan 66,67. Soal nomor 1 dan 2 termasuk dalam kategori sedang karena lebih dari setengah siswa dari 33 siswa dapat menjawab soal tersebut dengan baik. Soal ini masih tergolong sedang meskipun jumlah yang menjawab lebih dari 50 % dikarenakan dalam pemberian skor, alasan dan cara penyelesaian soal yang digunakan juga turut mempengaruhi skor yang diperoleh. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa telah memahami pola bilangan dan kemampuan siswa dalam melakukan menyelesaikan masalah sudah baik.

Daya Pembeda

Dalam perhitungan daya pembeda yang perlu dilakukan terlebih dahulu adalah membagi siswa kedalam kelompok atas maupun kelompok rendah yang terdiri dari masing-masing 50% dari jumlah keseluruhan dengan ketentuan awal data telah diurutkan dari data terbesar ke terkecil. Dari tabel 3 terlihat bahwa dua soal tersebut memiliki daya pembeda yang tergolong baik, dengan nilai daya pembeda soal nomor 1 dan 2 masing-masing yaitu 42,59 dan 66,67. Hal ini sesuai dengan hasil tingkat kesukaran yang sedang, sehingga memiliki daya pembeda yang tergolong baik.

Dari hasil analisis yang diperoleh inilah kemudian dijadikan bahan pertimbangan dari peneliti guna mendapatkan produk akhir dalam penelitian ini yaitu soal yang layak digunakan. Sehingga diperoleh 2 soal yang berstruktur investigasi matematika dalam menyelesaikan masalah pola bilangan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa hasil akhir dari pengembangan soal ini yaitu: soal berstruktur investigasi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah pola bilangan setelah diperoleh melalui langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu *self-evaluation*, dilanjutkan *one-to-one* yang dilakukan secara paralel dengan *experts review* yang dilakukan dua kali, baru diujicobakan di lapangan (*small group*) adalah berbentuk 2 soal subjektif (esai) telah sesuai dengan indikator investigasi matematika yang telah ditetapkan sebelumnya dan memiliki kualitas yang baik karena telah memenuhi semua kriteria atau standar minimal yang ditentukan.

Saran

Beberapa saran yang dapat peneliti simpulkan berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini adalah: (1) Diharapkan kepada guru matematika untuk mempertimbangkan hasil penelitian ini dan dijadikan sebagai satu di antara acuan dalam pembelajaran matematika terutama dalam membuat sebuah soal berstruktur investigasi matematika; (2) Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan setelah uji coba terakhir dilakukan revisi kembali jika diperlukan, meskipun hanya berdasarkan revisi oleh ahli dan dapat melaksanakan penelitian lanjutan guna menganalisis kemampuan investigasi matematika siswa atau melakukan penelitian yang sama dengan tidak melakukan hal-hal yang terungkap pada keterbatasan penelitian ini; dan (3) Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan soal dalam bentuk subjektif dan objektif.

DAFTAR RUJUKAN

Anno, M., & Anno, M. (1983). *Anno's Mysterious Multiplying Jar*. New York: Phi-lomel Book.

Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Hamzah, A. (2014). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Hendriana, Haris & Soemarmo, Utari. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Lidinillah, Dindin A. M. (2009). *Investigasi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. (Online) Tasik-malaya : Jurnal Pendidikan. (Ter-sedia di: http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PEDIDIKAN_DASAR/Nomor_11_April_2009/INVESTIGASI_MATEMATIKA_DALAM_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA_DI_SEKOLAH_DASAR.pdf, diakses 26 Oktober 2016)

Murni, Atma. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Representasi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Metakognitif Berbasis Soft Skills*. (Online). (<http://repository.upi.edu/3734/>, dikunjungi 26 Oktober 2016).

Navel, Mangelep. (2012). *Penelitian Pengembangan (Development Research)*. (Online). (<https://navelmangelep.wordpress.com/2012/04/01/penelitian-pengembangan-development-research/>, dikunjungi 20 Agustus 2016)

Nitko, Anthony J. (1996). *Educational Assessment of Students, Second Edition*. Ohio: Merrill an imprint of Prentice Hall Englewood Cliffs.

Polya, G. 1980. *On Solving Mathematical Problems in High School*. New Jersey: Princeton University Press.

Ratnawulan, E., & Rusdiana, A. H. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: CV. Pustaka Setia).

Rosdiana & Misu, La. 2013. *Pengembangan Teori Pembelajaran Perilaku dalam Kaitannya dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa di SMA*. Makalah, UHO Kendari.

Saad, N. Ghani, S & Rajendran, N. S. 2005. *The Sources of Pedagogical Content Knowledge (PCK) Used by Mathematic Teacher During Instructions: A Case Study*. Departement of Mathematic. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Shadiq, Fadjar. 2004. *Pemecahan masalah penalaran dan komunikasih*. Yogyakarta: PPPG Matematika.

Tandilling, Edy. (2012). *Pengembangan Instrumen untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematik, Pemahaman Matematik, dan Self Regulated Learning Siswa dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas*. Jurnal Penelitian Pendidikan. 13 (1): 24-31.